

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Научно-образовательный фонд молодых ученых РС (Я)  
Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова  
ФИЦ «Якутский научный центр»

# **ЭРЭЛ-2021**

## **Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции**

г. Якутск, 17-19 февраля 2021 года

Якутск  
2021

УДК 001(571.56)(063)

ББК 72(2Рос.Яку)я43

**Редакционная коллегия:**

*С.И. Федоров*, начальник отдела развития молодежной науки  
Департамента науки и инноваций СВФУ,

*А.М. Захарова*, ведущий специалист отдела развития молодежной науки  
Департамента науки и инноваций СВФУ

Статьи публикуются в авторской редакции  
Мнение редакции может не совпадать с мнением автора

**Эрэл-2021** : [Электронный ресурс] : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, г. Якутск, 17-19 февраля 2021 г. / [Ред. коллегия : С.И. Федоров, А.М. Захарова]. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2021. – 1 электрон. опт. диск.

ISBN 978-5-7513-3124-5

*Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Эрэл-2021» отражает результаты научных исследований молодых ученых, специалистов, аспирантов, магистрантов и студентов по областям науки.*

*Предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов, школьников, а также для широкого круга читателей.*

УДК 001(571.56)(063)

ББК 72(2Рос.Яку)я43

ISBN 978-5-7513-3124-5

© Северо-Восточный федеральный университет, 2021

## СОСТАВ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ «ЭРЭЛ-2021»

### СЕКЦИЯ №1. ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Председатель:** Васильев Максим Дмитриевич, к.ф.-м.н., доцент кафедры «Высшая математика» ИМИ.

**Члены комиссии:**

1. Пинигина Нюргюяна Романовна, к.ф.-м.н., доцент кафедры «Высшая математика» ИМИ.
2. Федоров Артур Григорьевич, к.т.н., доцент кафедры «Теоретическая физика» ФТИ.

**Секретари:** Находкина Инна Иннокентьевна, старший преподаватель кафедры «Теория и методика обучения информатике» ИМИ // Евстафьева Галина Дмитриевна, ст. преподаватель кафедры «Технология обработки драгоценных камней и металлов» ФТИ.

### СЕКЦИЯ №2. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Председатель:** Бурцев Николай Николаевич, к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» АДФ.

**Члены комиссии:**

1. Копылов Сергей Вадимович, к.т.н., доцент кафедры «Автомобильные дороги, аэродромы» АДФ.
2. Анцупова Светлана Геннадьевна, к.т.н., доцент кафедры «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» ИТИ.
3. Спиридонов Александр Михайлович, доцент Химического отделения ИЕН.

**Секретарь:** Едисеев Олег Сергеевич, ассистент кафедры «Автомобильные дороги, аэродромы» АДФ.

### СЕКЦИЯ №3. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

**Председатель:** Шепелев Виктор Васильевич, д.г.-м.н., профессор, академик АН РС(Я), главный научный сотрудник института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН.

**Члены комиссии:**

1. Рожин Степан Степанович, к.г.-м.н., доцент кафедры «Прикладная геология» ГРФ.
2. Кравченко Александр Александрович, к.г.-м.н., заведующий лабораторией металлогении института геологии алмазов и благородных металлов СО РАН.
3. Балащенко Мария Ионовна, к.г.н., доцент Эколого-географического отделения ИЕН.

**Секретарь:** Попова Диана Николаевна, старший преподаватель Эколого-географического отделения ИЕН.

### СЕКЦИЯ №4. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Председатель:** Тихонов Дмитрий Гаврильевич, д.м.н., главный научный сотрудник Научно-исследовательского центра (Широкогеномные исследования генофонда коренного населения арктического побережья Якутии) МИ.

**Члены комиссии:**

1. Соловьева Марианна Иннокентьевна, к.б.н., доцент Биологического отделения ИЕН.
2. Лебедева Ульяна Михайловна, к.м.н., ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского центра (Широкогеномные исследования генофонда коренного населения арктического побережья Якутии) МИ.
3. Барашкова Наталья Владимировна, д.с.-х.н., профессор кафедры «Агрономия и химия» Арктический ГАТУ.

**Секретарь:** Байбаллыкова Елена Порфирьевна, ассистент кафедры «Общественное здоровье и здравоохранение, общая гигиена и биоэтика» МИ.

## **СЕКЦИЯ №5. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

**Председатель:** Сивцева-Максимова Прасковья Васильевна, д.филол.н., профессор, главный научный сотрудник Института А.Е. Кулаковского.

### **Члены комиссии:**

1. Бердникова Татьяна Александровна, к.филол.н., доцент кафедры «Общее языкознание и риторика» ФЛФ.

2. Находкина Алина Александровна, к.филол.н., доцент, заведующий кафедрой «Перевод» ИЗФиР.

3. Ефремова Надежда Анатольевна, к.филол.н., доцент кафедры «Стилистика якутского языка и русско-якутского перевода» ИЯКН СВ РФ.

**Секретарь:** Скрябина Алина Владимировна, ассистент кафедры «Перевод» ИЗФиР.

## **СЕКЦИЯ №6. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Председатель:** Николаева Алла Дмитриевна, д.п.н., профессор, заведующий кафедрой «Педагогика» ПИ.

### **Члены комиссии:**

1. Николаев Егор Васильевич, к.п.н., доцент кафедры «Психологии и социальные науки».

2. Олесова Антонина Петровна, к.п.н. доцент кафедры «Методика преподавания русского языка и литературы» ФЛФ.

**Секретарь:** Чекурова Анастасия Юрьевна, лаборант кафедры «Технология» ПИ.

## **СЕКЦИЯ №7. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

**Председатель:** Элякова Изабелла Дамдиновна, д.э.н., профессор ФЭИ

### **Члены комиссии:**

1. Аммосов Иван Николаевич, к.э.н., доцент кафедры «Экономика труда и социальных отношений» ФЭИ.

2. Ефимова Мария Прометеевна, старший преподаватель кафедры «Уголовное право и процесс» ЮФ.

**Секретарь:** Егоров Александр Федорович, лаборант, ассистент кафедры «Всемирная, отечественная история, этнология, археология» ИФ.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СЕКЦИЯ №1. ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	11
<b>Костромькина В.В.</b> Моделирование трассировки электронного пучка в вакууме .....	11
<b>Маркова С.А.</b> Методы обратной свертки для сглаживания трехмерных голографических изображений .....	13
<b>Местников Н.Н.</b> Исследование физических свойств углеродных пленок, сформированных осаждением в плазме $\text{CH}_4$ и последующей термообработкой в интервале температур от $650^\circ$ до $750^\circ$ С. ....	14
<b>Тарабукина Л.Д.</b> Широтные и долготные смещения положения крупномасштабных грозовых очагов в Северной Азии в 2009-2019 гг. ....	17
<b>Тимофеев Л.В.</b> Система регистрации черенковского света переменной конфигурации .....	20
<b>Шамаев А.А.</b> Частотный анализ терминов с целью выявления трендов в области формализации знаний для искусственного интеллекта .....	22
<b>Ядрихинский Х.В.</b> Групповая классификация одной модели ценообразования опционов с учетом затрат на исполнение .....	24
<b>СЕКЦИЯ №2. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	27
<b>Аладова А.А.</b> Разработка морозостойких, износостойких и агрессивностойких эластомерных материалов на основе смесей нитрильных и диеновых каучуков .....	27
<b>Антоев К.П.</b> Разработка электропроводящего шинного регенерата с эффектом саморегулирования температуры .....	30
<b>Афанасьева В.В.</b> Обработка видеоизображений города для решения задач геомаркетинга .....	33
<b>Будикин А.Е.</b> Сравнительный анализ вредного выброса оксида углерода, выделяемого от теплогенерирующих устройств на различных видах топлива. ....	35
<b>Будикина Д.Т.</b> Изучение влагопоглощающих и прочностных свойств адгезива постоянной липкости .....	37
<b>Васильева Д.В.</b> Теплоизоляционный набрызг-бетон для подземных сооружений криолитозоны .....	40
<b>Гатилова Д.О.</b> Разработка биоразлагаемых штифтов на основе PLA для трубчатых костей .....	43
<b>Едисеев О.С.</b> Органоминеральная смесь с добавлением активированного угля .....	46
<b>Кыппыгоров С.В.</b> Анализ ключевых слов из аннотаций и названий публикаций в области автоматизированного машинного обучения .....	50
<b>Находкин А.А. Набережный А.Д.</b> Конструкция грунтоноса для отбора керн из сыпучих и водонасыщенных грунтов при инженерно-геологических изысканиях для строительства .....	51
<b>Неволина И.А.</b> Получение дизельного топлива из отработанных нефтепродуктов .....	53
<b>Никифоров Л.В., Васильев С.В., Федоров Ю.Ю.</b> Исследование влияния пластификатора ДЭГ-1 на механические свойства композита на основе эпоксидной смолы ЭД-20 .....	56
<b>Николаева Г.О.</b> Усиление откосов высоких насыпей участка автомобильной дороги анкерами на многолетнемерзлых грунтах .....	58

<b>Родионов К.И., Чириков А.А.</b> Исследование физико-механических свойств полиэтиленовых нанокомпозитов с углеродными наноструктурами с различными поверхностными характеристиками .....	62
<b>Соловьев Т.М., Павлова В.В., Исакова Т.А., Колесова Е.С.</b> Проблемы сохранения целостности и защиты бивня мамонта <i>Mammuthus Primigenius</i> после его добычи .....	64
<b>Софронова У.А.</b> Анализ организации воздухообмена жилых многоквартирных домов г. Якутска Республики Саха (Якутия) .....	67
<b>Тапыев С.А.</b> Разработка морозостойких резинотехнических изделий для автотранспорта Севера	70
<b>Фёдоров А.В.</b> Испытание минерального сырья Якутии для получения морозостойких легких бетонов .....	74
<b>Чириков А.А., Маркова М.А.</b> Особенности применения 3D-технологий при изготовлении изделий из костного сырья .....	78
Шеломова Н.Н. Подбор состава для стабилизации глинистого грунта, отобранного в Амгинском улусе .....	80
<b>СЕКЦИЯ №3. НАУКИ О ЗЕМЛЕ</b> .....	83
<b>Алексеев К.В.</b> Анализ таксационных показателей лиственничных лесов Намского улуса .....	83
<b>Бугаев Г.Г., Миронова С.И.</b> Техногенные ландшафты на территории Удачинского ГОКа и их рекультивация .....	84
<b>Горохов И.В., Петрова Т.Н., Аммосов А.П.</b> Модельные исследования по апробации метода георадиолокации при поиске костных объектов мамонтовой фауны .....	87
<b>Колпаков А.М.</b> Темпы и причины высыхания термокарстового озера Краденое (г. Якутск) .....	90
<b>Нестерова Е.А., Николаева Н.Н.</b> Анализ местонахождений мамонтовой фауны с использованием ГИС-технологий .....	94
<b>Ноговицын С.Р.</b> Динамика изменения концентрации метана над Спасской Падью (г. Якутск) .....	97
<b>Сивцева В.И., Аммосов П.П., Гаврильева Г.А., Колтовской И.Н., Аммосова А.М.</b> Наблюдения планетарных волн по излучению ОН (6-2) на станции Маймага .....	100
<b>Сивцева С.В.</b> Биологическая активность экстрактов <i>Thymus serpyllum</i> L., произрастающего на территории Якутии .....	102
<b>Терентьев Р.Р.</b> Идентификация нефтезагрязнения почв методом ИК-Фурье спектроскопии .....	104
<b>Томшин О.А.</b> Создание и анализ многолетнего ряда спутниковых данных о лесных пожарах в Восточной Сибири .....	107
<b>Эверстов Н.В.</b> Характеристики поверхностных вод Нижнеколымского района вблизи мест добычи ископаемой мамонтовой кости .....	109
Эверстова Д.Г. Изучение аномального двупреломления в природных кристаллах алмаза и в изготовленных из них бриллиантах .....	111
<b>СЕКЦИЯ №4. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ</b>	114
<b>Алферов И.В. Иванов Р.В.</b> Химический состав кормов поедаемых якутскими лошадьми в Арктике .....	114
<b>Домотов В.В., Томашевская Е. П.</b> Способ лечения трихофитии крупного рогатого скота .....	116

<b>Заморщикова О.М.</b> Клинико-эпидемиологические особенности течения хронического гепатита D в Республике Саха (Якутия) .....	118
<b>Кардашевская К. В., Хабытчарова А. Г.</b> Состояние ценопопуляций Ячменя короткоостого ( <i>Hordeum brevisubulatum</i> (Trin.) Link) в районах Центральной Якутии.....	122
<b>Кларова З.Н., Городничев Р.М.</b> Сравнительный анализ морфометрических особенностей озер расположенных на территории ГО «Города Якутска» вблизи п. Маган .....	126
<b>Корякина Н.К., Тихонова П.К.</b> Сравнительная характеристика онтогенетической структуры ценопопуляций Земляники восточной ( <i>Fragaria orientalis</i> Losinsk.) в районах Центральной Якутии .....	128
<b>Кучарова Е.В.</b> Оптимизация и цитологический анализ каллусной культуры <i>Astragalus propinquus</i> Schischkin.....	131
<b>Максимова А.А.</b> Эпидемиология и клинико-генетическая характеристика прогрессирующей мышечной дистрофии Дюшенна в Республике Саха (Якутия).....	134
<b>Николаев Т.П., Назарова А.П.</b> Жизненность и онтогенетическая структура шиповника иглистого ( <i>Rosa acicularis</i> Lindl.) и смородины голенькой ( <i>Ribes glabellum</i> Trautv. Et Meyer) в Центральной Якутии.....	136
<b>Новгородова С.Н., Гуринова Е.Е., Сухомясова А.Л., Васильев Ф.Ф., Кондо Х 3, Отомо Т., Сакаи Н., Максимова Н.Р.</b> Клиническое описание нового типа мукополисахаридоза в Якутии .....	140
<b>Решетникова А.И.</b> Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса зайца-беляка, добытого в северной части Центральной Якутии.....	140
<b>Саввина М.Т.</b> Перспективы применения ДНК-биочипа как инструмента для программ генетического скрининга .....	145
<b>Сивцева С.В.</b> Биологическая активность экстрактов <i>Thymus serpyllum</i> L., произрастающего на территории Якутии .....	146
<b>Слепцов И.В.</b> Влияние цементного загрязнения на первичные и вторичные метаболиты в хвое <i>Larix cajanderi</i> .....	148
<b>Соловьева Т.Т.</b> Биологическая активность мерзлотных почв под сеянными и естественными фитоценозами в условиях долины средней Лены .....	150
<b>Степанова Е.З., Егоров А.Н., Черных Ю.Е.</b> Олигоклональные IgG в дифференциальной диагностике воспалительных и аутоиммунных заболеваний ЦНС .....	153
<b>Томашевская Е. П. Домотов В.В.</b> Способ лечения трихофитии крупного рогатого скота.....	157
<b>Филиппова Н.Н.</b> Эффективность производства йогурта с наполнителями на примере молочного завода СХПК «Ханалас-Ас» Хангаласского улуса .....	159
<b>СЕКЦИЯ №5. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ</b> .....	163
<b>Бадмажапова А.С.</b> Типичные ошибки в письменной речи у иностранных студентов.....	163
<b>Барахтырова Г.Р.</b> Семантика якутских узоров и орнаментов в национальной одежде народа саха .....	164
<b>Васильева А.М.</b> Чтение как основной элемент молодежной субкультуры Dark Academia .....	168
<b>Винокурова И. Э.</b> Сюжетная структура эвенкийской сказки .....	171

<b>Данилова Р.А., Павлова И.П.</b> Образ мирового дерева в якутской лингвокультуре .....	174
<b>Дегтярева М.А.</b> Концепт «Музыка» в языковом сознании носителей английского, русского и якутского языков на примере слов-стимулов «song/песня/ырыа» и «note/нота/нуота» .....	176
<b>Дорофеева Е.М.</b> Трансформация образа Якутии в лирике русских поэтов XIX-XX в. ....	179
<b>Дьячковская А.С.</b> Картина мира как фактор семантических преобразований заимствованного слова (на материале русизмов в якутском языке) .....	182
<b>Жиркова Е.М.</b> Языковая репрезентация концепта «Счастье» в современном рекламном дискурсе (на материале английского, русского и якутского языков) .....	186
<b>Захарова Г.А., Рожина И.И.</b> QR-кодирование образовательных медиа-ресурсов на уроках якутской литературы .....	188
<b>Иванов В.В.</b> Языковая ситуация в условиях двуязычия (на материале взаимодействия русского и якутского языков в г. Якутске) .....	191
<b>Корякина А.И.</b> Туризм и его экономическое влияние: обзор отечественной литературы .....	194
<b>Михайлова С.А.</b> Структура верхнего мира в традиционных религиозных верованиях якутов: историография исследования .....	198
<b>Михайлова С.М.</b> Традиционные знания якутов в бытовой этномедицине .....	202
<b>Николаев Е.Н.</b> Памятники археометаллургии на территории Хангаласского района РС (Я): итоги разведочных работ 2020 г. ....	204
<b>Николаева Т.С.</b> Изменение климата и его влияние на благополучие коренных малочисленных народов Севера и Арктики .....	206
<b>Новикова А.А.</b> Перевод стихотворения В. С. Кейметинова-Баргачана «Гроза в горах» на английский язык .....	207
<b>Петрова А.М.</b> Якутские личные имена как часть лингвокультурологии .....	211
<b>Петрова С.П.</b> Полицейский детектив в современной якутской литературе .....	213
<b>Слепцова А.А.</b> История зарождения косторезного промысла в Якутии .....	216
<b>Степанов А.М.</b> Мотив познания мира в стихотворениях Ф.Тютчева и А.А.Фета "Фонтан" .....	219
<b>Сыроватская А.Н.</b> Проблема соблюдения российскими журналистами Закона Российской Федерации «О Средствах массовой информации» .....	221
<b>Сыроватский В.В.</b> Берестяные ножны из раннеякутских грунтовых захоронений XV-XVII вв. Центральной Якутии .....	223
<b>Тарская М.С.</b> Лингвистическая экспертиза сетевых текстов .....	226
<b>Ховрова С.Н.</b> Неологизмы в экономической терминологии корейского языка, которые возникли в период пандемии коронавирусной инфекции .....	228
<b>Эргешова А.Ж.</b> Досуг студентов кафедры культурологии до и в период пандемии .....	232
<b>СЕКЦИЯ №6. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	236
<b>Александрова А.В.</b> Использование визуальных опор как способ формирования коммуникативной компетенции у младших школьников в обучении английскому языку .....	236
<b>Алексеев А.И.</b> Цифровая трансформация среды развития талантов ребенка и их ранняя профессиональная ориентация .....	240



<b>Аммосова А.М.</b> Официальная статистика по браку и разводу по ДФО РФ: анализ документов ..	243
<b>Винокурова А.Х.</b> Нарушения пищевого поведения у детей дошкольного возраста.....	245
<b>Владимирова И.В.</b> Технология дебаты как средство развития коммуникации коллективного образования внеклассной и классной работы по русскому языку.....	248
<b>Дьячковская Л.М.</b> Основные подходы к разработке ФОС для критериального оценивания результатов обучения геометрии .....	252
<b>Малышева М.М.</b> Применение кроссплатформенной программы Geogebra на уроках геометрии в 7 классе при решении задач на построение .....	256
<b>Местникова А.А.</b> Социализация младших школьников в информационном веке.....	259
<b>Павлова Р.Н.</b> Занимательные задачи по математическим основам информатики как средство формирования познавательной активности учащихся. ....	261
<b>Семенова С.А.</b> Использование игровых технологий на различных этапах урока информатики ...	266
<b>Сивцева А.П.</b> Применение графического онлайн-калькулятора «Desmos» в обучении алгебре (на примере изучения темы «График квадратичной функции» в 9 классе).....	270
<b>Чирикова Ю.Е.</b> Разработка контрольно-измерительных материалов для студентов Автодорожного факультета ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» по дисциплине «Электрооборудование автомобилей» .....	274
<b>СЕКЦИЯ №7. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ</b> .....	277
<b>Баишева А.Ю.</b> Выявление актуальных проблем молодых семей, ведущих кочевой образ жизни.....	277
<b>Дьячковский А.В.</b> Стилистически сниженная лексика в заголовках газеты «Якутск вечерний».....	280
<b>Заровняева А.И.</b> Лесные пожары на территории Республики Саха (Якутия): причины и последствия .....	282
<b>Куприянов К.К.</b> Особое мнение судей конституционного суда в контексте изменения законодательства.....	285
<b>Куприянов К.К.</b> Проблемы развития политического участия в условиях современного российского общества .....	287
<b>Куприянов К.К.</b> Перспективы использования искусственного интеллекта в отправлении правосудия.....	289
<b>Лукачевский Б.Н.</b> Этнокультурное пространство якутских тотемных имен.....	290
<b>Москвитина Н.Г.</b> Самозанятость как средство выживания в период пандемии коронавируса в Республике Саха (Якутия). ....	292
<b>Необутова Н.И.</b> Роль культурного ландшафта на формировании национального характера .....	294
<b>Новоприезжий А.О.</b> К вопросу о методологических подходах к изучению феномена парадипломатии.....	298
<b>Петрова А.М.</b> Якутские личные имена как часть лингвокультурологии .....	300
<b>Сивцева А.Н.</b> Роль молодежного Правительства Республики Саха (Якутия) в социально-экономическом развитии республики .....	303
<b>Сивцева А.П.</b> Применение графического онлайн-калькулятора «Desmos» в обучении алгебре (на примере изучения темы «График квадратичной функции» в 9 классе).....	306

<b>Скрябин К.Д.</b> «digital natives» и их жизненное позиционирование в интернет-пространстве.....	310
<b>Тартақынова Л.Н.</b> Анализ терминов для выявления актуальных тенденций в области цифрового маркетинга компьютерных и мобильных игр.....	315
<b>Харитонова С.В.</b> Перспективы развития креативной индустрии в арктическом регионе Республики Саха (Якутия).....	315

### Моделирование трассировки электронного пучка в вакууме

*Костромыкина Варвара Васильевна*

*«Северо –Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Физико-технический институт, гр. Ф-17-2*

Целью данной работы является моделирование в компьютерной программе COMSOL Multyphysics трассировку электронного пучка в вакууме. Этот компьютерный пакет представляет собой мощную интерактивную площадку для моделирования и расчета разных задач, которые описываются дифференциальными уравнениями в частных производных, в том числе задачи механики жидкости и газа, теории упругости и пластичности, электричества и магнетизма, распространения волн, акустики, химической технологии, геофизики, электрохимии. Для решения дифференциальных задач с частными производными COMSOL Multiphysics использует метод конечных элементов.

Метод конечных элементов - это численный метод решения дифференциальных уравнений с частными производными, а также интегральных уравнений, возникающих при решении задач прикладной физики.

Приблизительно в двадцатых годах прошлого столетия были сформулированы основные идеи численного исследования рамных и фермовых конструкций, которые предшествовали матричным методом исследования конструкций, благодаря усилиям Мейни [1] в США и Остенфельда [2] в Нидерландах. В 1932 г Харди Кросс предложил метод моментных распределений [3], который позволил численно исследовать поведение конструкций в задачах. Значительный толчок в собственном формировании метод конечных элементов приобрел в 1963 году после того, как было подтверждено, что его можно рассматривать, как один из альтернатив метода Рэлея — Ритца, в котором он минимизацией потенциальной энергии сводит задачу к системе линейных уравнений равновесия. После того, как была определена их взаимосвязь, метод конечных элементов начал использоваться к задачам, описываемым уравнениями Лапласа или Пуассона. Сфера использования метода конечных элементов существенно расширилась, когда было установлено (в 1968 году), что уравнения характеризующие компоненты в задачах могут быть легко получены помощью вариантов метода взвешенных невязок, таких как метод Галёркина либо метод наименьших квадратов. Таким образом, метод конечных элементов преобразился в метод численного решения дифференциальных уравнений или систем дифференциальных уравнений. Подробный обзор истории развития метода опубликован Зенкевичем [4].

Главная концепция метода конечных элементов состоит в том, что любую непрерывную величину (температура, давление, перемещение и т.д.) можно аппроксимировать дискретной моделью, которая строится на множестве кусочно-непрерывных функций, определенных на конечном числе подобластей, называемых конечными элементами. Исследуемая геометрическая область разбивается на элементы таким образом, чтобы на каждом из них неизвестная функция аппроксимировалась пробной функцией (как правило, полиномом). При этом данные пробные функции должны удовлетворять граничным условиям непрерывности, совпадающим с граничными условиями, налагаемыми самой задачей.

Метод конечных элементов можно описать несколькими словами. Сначала исходная область разбивается на мелкие кусочки – треугольники или прямоугольники, т.к. краевые условия проще поставить вдоль их стороны, а не на всей границе области. Эти кусочки должны быть настолько простыми, чтобы они могли храниться и опознаваться с помощью ЭВМ. Далее внутри каждого элемента разбиения задается простая пробная функция – полином. Точность приближения повышается за счет более мелкого разбиения области с сохранением тех же полиномов, а также при повышении их степени.

Низкоэнергетическая электронная микроскопия – это аналитический метод науки о поверхности применяемый для получения изображений атомно-чистых поверхностей, взаимодействий атома с поверхностью, а также тонких (кристаллических) пленок.

В низкоэнергетической электронной микроскопии электроны высокой энергии (15 – 2- кэВ) испускаются из электронной пушки. Электронная пушка (эмиттер электронов) – это электрический компонент в некоторых вакуумных трубках, которые производят узкий коллимированный пучок электронов, имеющий точную кинетическую энергию.

Электроны с высокой энергией проходят через линзу объектива и у поверхности образца начинают затормаживаться до низких энергий (1–100 эВ), т.к. образец удерживается под потенциалом, близким к потенциалу пушки. Настроив энергию падающих электронов можно менять глубину отбора пробы у поверхности. Упруго рассеянные электроны с низкой энергией снова проходят через линзу объектива, ускоряются до напряжения пушки, т.к. линза объектива заземлена и снова проходят через разделитель пучка. Однако теперь электроны уходят от конденсаторной оптики в линзы проектора. Отображение задней фокальной плоскости линзы объектива в предметной плоскости объектива проектора дает дифракционную картину (дифракцию низкоэнергетических электронов) в плоскости изображения.

Экспериментальная установка низкоэнергетического электронного микроскопа состоит из электронной пушки, которая используется для создания электронов путем термоэлектронной или автоэлектронной эмиссии из наконечника источника.

Дифракция электронов низких энергий - это метод определения структуры поверхности монокристаллических путем бомбардировки коллимированным пучком электронов низкой энергии (20–200 эВ) и наблюдения дифрагированных электронов в виде пятен на флуоресцентном экране.

Опыт по дифракции электронов был первым, в котором наблюдались волнообразные свойства электронов.

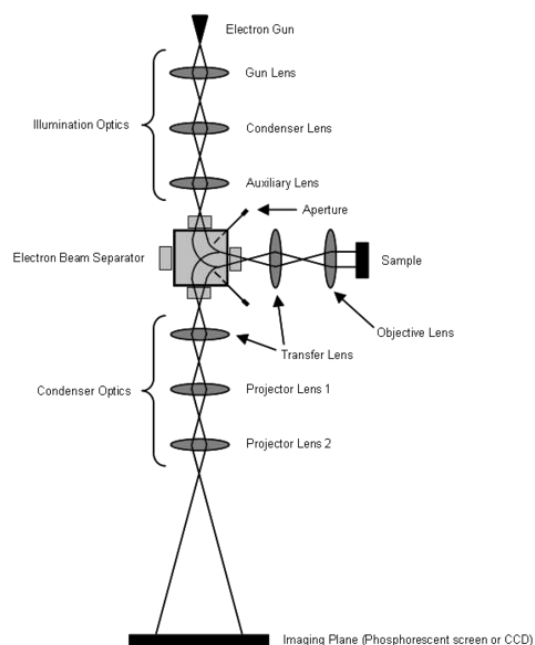
Дифракция электронов низких энергий является поверхностно – чувствительным методом. Чтобы исследуемый образец сохранился чистым, эксперименты проводят в условиях сверхвысокого вакуума – это режим вакуума, характеризующийся давлением ниже примерно 100 нПа ( $10^{-7}$ Па,  $10^{-9}$ мбар,  $\sim 10^{-9}$ торр).

Математически трассировка – это решение обыкновенных дифференциальных уравнений движения во временной области, в рамках которого определяется положение каждой заданной частицы в системе.

В пакете COMSOL Multiphysics, трассировка частиц реализуется в модуле Particle Tracing, интерфейс Charged Particle Tracing.

Модуль Трассировка частиц (Particle Tracing) расширяет функционал COMSOL Multiphysics, добавляя возможность рассчитывать траектории движения заряженных и нейтральных частиц в электромагнитных полях или в потоке жидкости. При моделировании движения частиц можно учесть действие электрических и магнитных сил, а также сил, возникающих при столкновениях между частицами. Кроме того, можно задать любую произвольную силу, действующую на частицы. Частицы могут взаимодействовать с твердыми стенками, с потоком среды и друг с другом.

Для реализации модели в COMSOL Multiphysics необходимо сначала выбрать координатную размерность задачи (3D, 2D Axisymmetric, 2D, 1D Axisymmetric, 0D). Затем выбрать моделируемый процесс. В терминологии COMSOL этот выбор представлен как «выбор физики».



Далее следует выбрать режим реализации модели. Здесь следует выбрать режим: Стационарный (Stationary), Нестационарный (Time Dependent) или Частотная Область (Frequency Domain). Далее задаем геометрию, материалы, параметры, граничные условия, строим сетку, запускаем трассировку частиц и делаем обработку результатов.

### Литература

1. Галлагер Р. (Richard H. Gallagher) Метод конечных элементов. Основы: Пер. с англ. - М.: Мир, 1984.
  2. Зенкевич О. (O.C. Zienkiewicz), Морган К. (K. Morgan) Конечные элементы и аппроксимация: Пер. с англ. - М.: Мир, 1986.
  3. Импорт CAD-файлов и подготовка геометрических моделей для численного анализа [Электронный ресурс]: <https://www.comsol.ru/cad-import-module>
  4. Мороз Л.И., Масловская А.Г. Решение дифференциальных задач методом конечных элементов: учеб. Пособие - Благовещенск: Амурский гос.ун-т, 2019.
  5. Норри Д. (D.H. Norrie), Ж. де Фриз (G. de Vries) Введение в метод конечных элементов: Пер. с англ. - М.: Мир, 1981.
  6. Обзор версии 5.5 COMSOL Multiphysics. Исследования и решатели COMSOL Multiphysics [Электронный ресурс]: <https://www.comsol.ru/release/5.5/studies-and-solvers>
  7. Сегерлинд Л. (L.J. Segerlind) Применение метода конечных элементов: Пер. с англ. - М.: Мир, 1979.
  8. Стренг Г. (G. Strang), Фикс Дж. (G.J. Fix) Теория метода конечных элементов: Пер. с англ. - М.: Мир, 1977.
  9. Электронная микроскопия низких энергий [Электронный ресурс]: [https://ru.qaz.wiki/wiki/Low-energy\\_electron\\_microscopy](https://ru.qaz.wiki/wiki/Low-energy_electron_microscopy).
- [1] Maney G B. Studies in Engineering – No 1, Univ of Minnesota. Minneapolis, Minn, 1915  
[2] Ostenfield A Die Deformationsmethode – Berlin: Springer – Verlag OHG, 1926  
[3] Cross H. Analysis of Continuous Frames by Distributing Fixed – End Moments – Rans. ASCE, 1932, 96, p 1 – 10  
[4] Zienkiewicz O. C The Finite Element Method From Intuition to Generality. – Appl Mech Rev., Mar 1970, 23, No23 p. 249 – 256

*Научный руководитель: Федоров А.Г., к.т.н., доцент*

## Методы обратной свертки для сглаживания трехмерных голографических изображений

*Маркова Светлана Александровна*

*Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,*

*Физико-технический институт*

Одним из методов восстановления изображений является применение функции рассеяния точки. В частности, наиболее актуальной областью применяющий функцию рассеяния точки является электронная микроскопия [1-3] для восстановления трехмерной структуры объектов исследования.

При восстановлении трехмерной структуры объектов исследования по их двумерным голографическим изображениям с применением функции рассеяния точки происходит размазывание восстановленного изображения, которых требуется каким-либо способом сгладить.

Для сглаживания таких изображений разработаны мгновенные и итерационные методы. Так, например, в работе [4] представлен метод сглаживания голографических изображений с помощью фильтра Винера:

$$O(\vec{r}) = FT^{-1} \left( \frac{FT(|U_o(\vec{r})|^2)}{FT(|U_p(\vec{r})|^2 + \beta)} \right), \quad (1)$$

$$\begin{aligned}
 O^{(1)}(\vec{r}) &= U_0(\vec{r}) \\
 U_0^{(k)}(\vec{r}) &= O^{(k)}(\vec{r}) \otimes U_p(\vec{r}) \\
 O^{(k+1)}(\vec{r}) &= O^{(k)}(\vec{r}) \frac{U_0(\vec{r}) \left( U_0^{(k)}(\vec{r}) \right)^*}{\left| U_0^{(k)}(\vec{r}) \right|^2 + \beta} \\
 k &= k + 1
 \end{aligned}$$

где  $O(\vec{r})$  – распределение комплексного поля объекта исследования;  $U_0(\vec{r})$  – восстановленное волновое поле;  $U_p(\vec{r})$  – волновое поле функции рассеяния точки.

В данной работе рассматривается применение итерационного метода Ричардсона-Люси для сглаживания восстановленных голографических изображений. Которое можно использовать эффективно, при знании функции рассеяния точки. Размытое и шумное изображение восстанавливается итеративным, ускоренным, ослабленным алгоритмом Люси-Ричардсона.

Также, представлены результаты сравнения с алгоритмом Голда. Метод Ричардсона-Люси, актуальна тем, что широко применяется при обработке экспериментальных изображений. Более того, данный метод легко применим для объединения изображений с разным уровнем шума, например, экспериментальное изображение и смоделированная функция рассеяния точки.

### Литература

1. D. Gabor. A New Microscopic Principle // Nature 161 (1948) pp. 777–778.
2. N. V. Egorov, V. V. Trofimov, S. R. Antonov, A. G. Fedorov, and L. I. Antonova. Studying the Electrophysical Parameters of a Holographic Microscope // Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques, 2014, Vol. 8, No. 4, pp. 745–747.
3. N. V. Egorov, A. G. Karpov, L. I. Antonova, A. G. Fedorov, V. V. Trofimov, and S. R. Antonov. Technique for Investigating the Spatial Structure of Thin Films at a Nanolevel // Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques, 2011, Vol. 5, No. 5, pp. 992–995.
4. T. Latychevskaia, F. Gehri, H.-W. Fink . Depth-resolved holographic reconstructions by three-dimensional deconvolution // Institute of Physics, University of Zurich, 2017 P 221.

*Научный руководитель: Федоров А.Г., к.т.н. доцент-исследователь*

### **Исследование физических свойств углеродных пленок, сформированных осаждением в плазме $\text{CH}_4$ и последующей термообработкой в интервале температур от $650^\circ$ до $750^\circ$ С.**

***Местников Николай Иннокентьевич***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Физико-технический институт, гр. БА-РФ-17*

Углеродные пленки нанометровых толщин, благодаря своим свойствам (электро- и теплопроводность, чувствительность к оптическому излучению, механическая прочность и т.д.) [5-206] и возможностью их контролируемо настраивать в широких пределах, привлекают к себе внимание как перспективные материалы для оптоэлектронных и сенсорных устройств.

В данной работе углеродные пленки толщиной до 100 нм синтезированы в двухэтапном процессе [1-269, 4-020019]. На первом этапе проводилось осаждение атомов углерода в индуктивно-связанной плазме метана ( $\text{CH}_4$ ) атомов углерода на поверхности  $\text{SiO}_2$ -подложки при температурах близких к комнатным. Мощность радиочастотной плазмы (13,56 МГц) составляла 200 Вт, время выдержки в плазме 6 или 9 мин, скорость потока метана 30  $\text{см}^3/\text{мин}$ . На втором этапе образцы подвергались термообработке в атмосфере аргона при температурах от  $650^\circ$  до  $750^\circ\text{C}$  длительностью 30 мин в атмосфере аргона.

Исследования углеродных пленок проведены методами атомно-силовой микроскопии (АСМ) ("Ntegra Spectra"), спектрофотометрии в ультрафиолетовой (УФ) и видимой областях ("Lambda

750S”). Измерения вольт-амперных характеристик проведены двухзондовым методом в диапазоне напряжений от -10 до +10 В. Тип проводимости носителей заряда определен методом эффекта Холла. Для создания контактов использовалась серебряная паста, которая наносилась на поверхность пленок и высушивалась при температуре 120<sup>0</sup> С в течение 20 мин.

Измерения толщин пленок проводились методом АСМ. На рисунке 1 а показана толщина пленки, обработанной при температуре 725<sup>0</sup>С. Толщины других пленок находились в пределах от 40 до 60 нм. На рисунке 1 (б) показан спектр комбинационного рассеяния света (КРС) для образца, термообработанного при 725<sup>0</sup>С. Наблюдаются D-, G- пики в окрестностях частот, соответствующих типовым откликам графеновых структур [3-14095-14107].

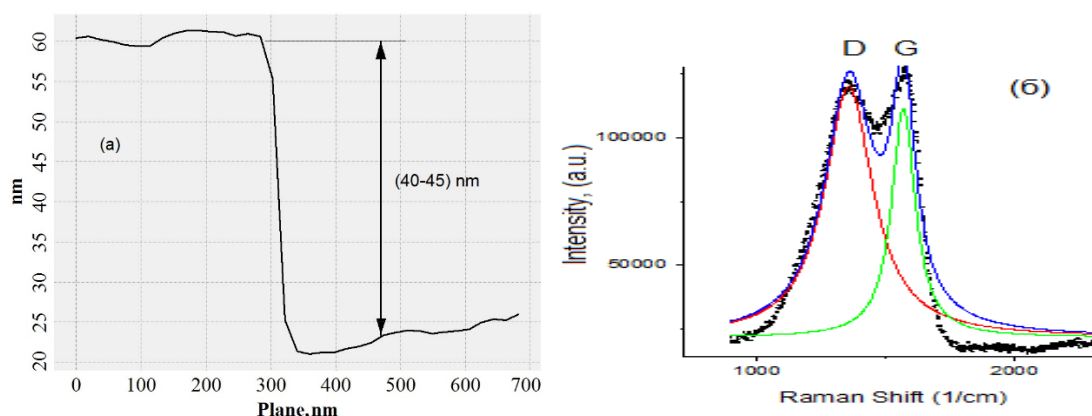


Рис. 1. Толщина образовавшейся пленки по отношению к поверхности SiO<sub>2</sub> подложки после отжига 725<sup>0</sup>С в течение 30 минут (а) и спектры комбинационного рассеяния света для этого же образца (б).

Измерения спектров поглощения в УФ и видимой областях показали, что максимум поглощения образцов приходится на область длин волн меньше чем 250 нм (рис.2). При этом интенсивность поглощения увеличивалось с увеличением времени выдержки в плазме.

Измерение тока при наличии освещения (лампа накаливания) и при темноте показало изменение её величины. На рисунке 3 показаны зависимости изменения тока от времени освещения и выдержки в темноте для образцов, обработанных при T=750<sup>0</sup> С длительностью t=30 мин. Из разности этих токов были рассчитаны величины фототоков при различных напряжениях:

$$I_{\phi} = I_{св} - I_{т} ,$$

где  $I_{св}$  – ток при освещении,  $I_{т}$  - темновой ток. Значение фототока увеличивалось при повышении напряжения на образце и составляло ~120 мкА при U=8 В (рис.4). С уменьшением температуры синтеза плёнок до 650<sup>0</sup>С фототок понижался. Следует отметить, что вольт-амперные характеристики исследованных образцов имели линейный вид, что указывает на отсутствие выпрямляющего действия контактов на протекающий ток.

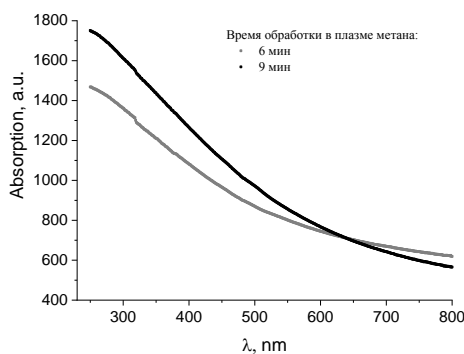


Рис. 2 Спектры пропускания углеродных пленок, синтезированных на кварцевых подложках при различных временах обработки в плазме мощностью 200 Вт.

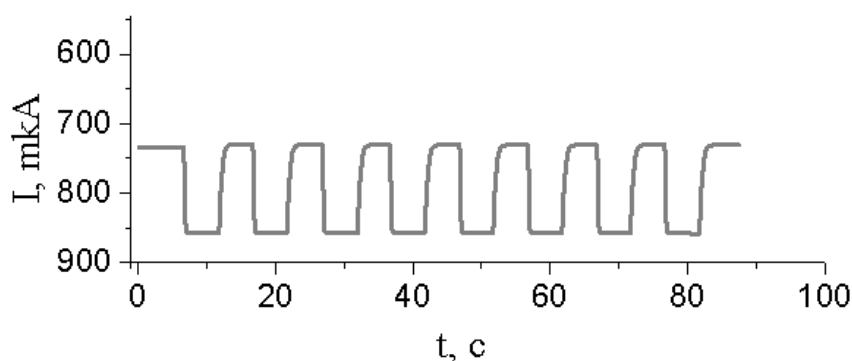


Рис. 3 Зависимость изменения тока от времени выдержки под освещением и в её отсутствии для пленки, термообработанной при 650<sup>0</sup> С.

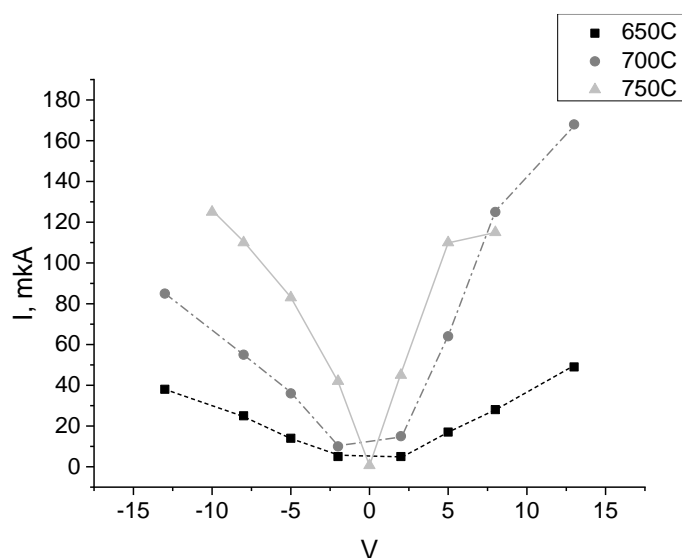


Рис. 4 Зависимости фототока в пленках, синтезированных при различных температурах.

Таким образом, из полученных результатов следует, что в тонких углеродных пленках, полученных методом плазменного осаждения и последующей термообработки, наблюдается зависимость фототока от освещения. Данный эффект объясняется фотогенерацией носителей заряда (электронов и дырок) при освещении. Зависимость  $I_f$  от напряжения обусловлена более эффективным разделением фотогенерируемых носителей заряда электрическим напряжением. За счет этого уменьшается интенсивность рекомбинационных процессов электронно-дырочных пар.

### Литература

1. Неустроев Е.П., Прокопьев А.Р. Свойства наногрфита, образованного плазменным осаждением и последующей термообработкой // Межвузовский сборник научных трудов «Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов», Тверь: Твер. гос. ун-т, 2019. – Вып. 11. – с. 629-635
2. Некрашевич С.С., Гриценко В.А. Электронная структура оксида кремния //Физика твердого тела. - 2014. - Т. 56. - №. 2. - с. 209-223.
3. Ferrari A.C. Interpretation of Raman spectra of disordered and amorphous carbon. / A. C. Ferrari, J. Robertson // Physical review B. – 2000. – V. 61. – I. 20. – P. 14095-14107



4. Neustroev E. P., Popov V. I., Prokopiev A. R., Davydova Z. Y., Semenov S. O. Formation of nanographite on SiO<sub>2</sub> substrate by plasma deposition of carbon and subsequent annealing // AIP Conference Proceedings - 2019. Vol. 2179. - P. 020019(1-8)

5. Uddin M. A., Choudhury M. S. H., Mominuzzaman S. M. Characterization of carbon thin films electrodeposited on Aluminium, Copper and Silicon substrates // International Conference on Electrical & Computer Engineering (ICECE 2010). – IEEE, 2010. – С. 206-209.

*Научный руководитель: Неустроев Е. П., к.ф-м.н., доцент*

### **Широтные и долготные смещения положения крупномасштабных грозовых очагов в Северной Азии в 2009-2019 гг.**

*Тарабукина Лена Дмитриевна*

*Институт космофизических исследований и аэронауки им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук, Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Якутск, Россия, лаборатория радиоизлучений ионосферы и магнитосферы*

Повышенная плотность молний (более 10 раз выше значений на окружающих территориях, рис. 1) в северной части Азии (40-80 с.ш., 60-180 в.д.) распределяется в зоне, покрывающей все рассматриваемые долготы примерно между 40 и 66 с.ш. При этом положение зоны смещается к югу при движении на восток, что подтверждается ранними метеорологическими [3] и спутниковым (с 1995 по 2000 гг., [7]) наблюдениями. С помощью глобальных многопунктовых систем грозолокации за счет синхронной регистрации очень низкочастотного радиоизлучения грозовых разрядов стало возможным непрерывное наблюдение на огромных территориях.

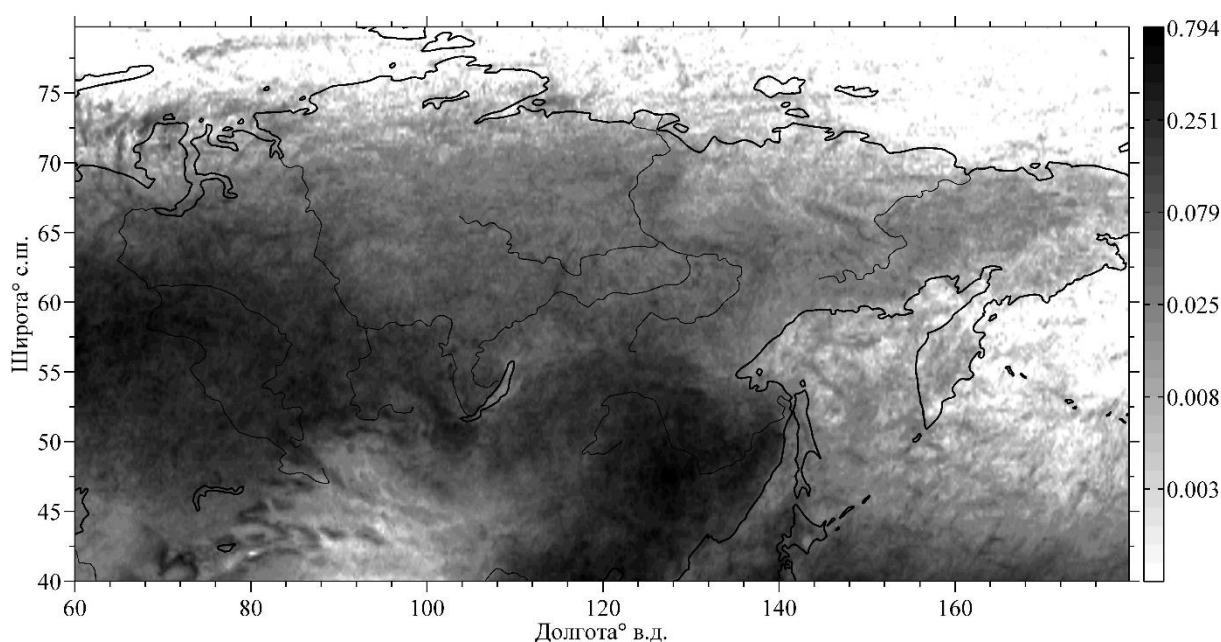


Рисунок 1. Средняя плотность молний ( $\text{км}^2\cdot\text{год}^{-1}$ ) по данным WWLLN в 2009-2019 гг.

В настоящей работе использованы данные с 2009 по 2019 гг. сети World wide lightning location network (WWLLN), включающей в себя более 60 станций по всему миру. Однако вокруг такой большой и малонаселенной территории количество пунктов регистрации внутри и вокруг довольно мало, что уменьшает эффективность детектирования разрядов. Тем не менее считается, что WWLLN хорошо распознает индивидуальные грозы на местности [8].

Долготный ход, получаемый усреднением по всем широтам среднемноголетней плотности грозовых разрядов на рассматриваемой территории, имеет два выраженных максимума, превышающие значения плотности на других долготах в несколько раз (рис. 2). Западный максимум является более распределенным по долготам, не таким острым как максимум на востоке, и находится в интервале долгот от 60 до 90 в.д. примерно по уровню 0,1, на западносибирской равнине. Второй максимум находится примерно в интервале долгот от 110 до 140 в.д. с центром в междуречье Амур и Сунгари, поэтому условно обозначим его как «восточный». Так же в центре в интервале от 90 до 110 в.д. существует третий пик плотности, однако не сравнимый со значениями в двух вышеуказанных областях. Долготное распределение предложено аппроксимировать суммой двух или трех функций гаусса по долготе. Широтный срез на каждой долготе имеет вид полуволны с одним максимумом и его можно свести к аппроксимации одной гауссовой функцией. Таким образом, плотность по всей территории можно представить в виде гауссовой функции, изменяющей параметры с долготой [5]. Параметры в представленном аналитическом выражении адаптировались для каждого года наблюдений, а затем подвергались анализу и аппроксимации их 11-летних флуктуаций.

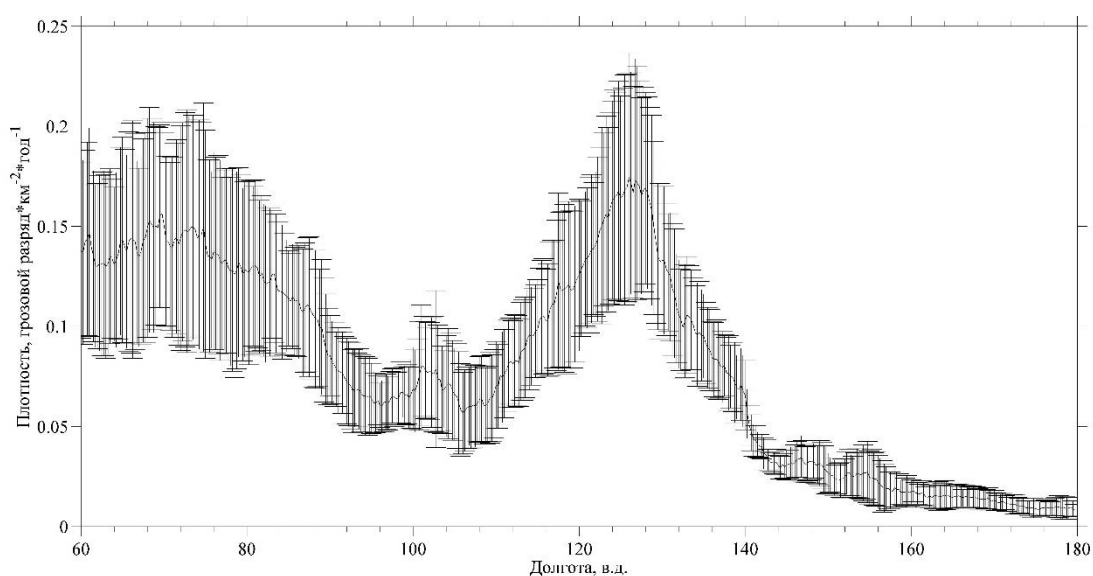


Рисунок 2. Долготный ход среднемноголетней плотности молний ( $\text{км}^2 \cdot \text{год}^{-1}$ )

Параметр, характеризующий пиковую плотность молний, имеет широкий разброс из года в год над континентальной частью, а над областью восточнее побережья ( $> 140$  в.д.) разброс заметно уменьшается, так как вероятность возникновения молний над океаном существенно снижается [9]. У двух других параметров – широтного положения максимумов и ширины широтных распределений – разброс, наоборот, резко повышается над океаном восточнее 140 в.д. Области низкой грозовой активности слабо аппроксимируются принятым выражением, образуя выбросы, которые для последующего анализа заменялись линейной функцией при значениях, превышающих среднемноголетнее более чем на порядок.

Параметр значения пиковой плотности имеет значение для выявления колебаний между грозовой активностью двух областей повышенной плотности молний [6]. Согласно долготному ходу, параметр пиковых значений аппроксимируется суммой двух или трех гауссовых функций по числу областей повышенной плотности. Флуктуации параметров в этих гауссовых функциях могут быть представлены Фурье-рядами [4], однако важно заметить, что 11 лет недостаточно для построения достоверной модели межгодовых колебаний и определения периодов. Параметры, отвечающие за величину, достаточно хорошо согласуются с интегральными характеристиками грозовой активности этих областей – суммарным количеством грозовых разрядов. Параметр положения максимума по долготе для западной области флуктуирует в более широком пределе (до 30 градусов) относительно восточной области (до 10 градусов). Благодаря такому большому

смещению максимума по долготе в западной области среднемноголетняя плотность молний распределена в широком долготном диапазоне. Долготное распределение в восточной области более стабильно. Такое поведение долготного положения двух очагов, вероятно, связаны с различной природой формирования высокой грозовой активности в них. Активность в восточной области формируется в основном под действием летней муссонной деятельности в регионе, не распространяющейся на запад из-за особенности течения воздушных масс и орографии. Активность западного региона в последнее десятилетие связывают с увеличением вклада локальных гроз [2], а также с затокком воздушных масс с направлений с преобладающей западной компонентой. Ширина распределения максимальной плотности в областях по долготе показывает схожее преобладание значений в западной области. Ширина варьирует в пределах 30-50 градусов по долготе в западной области и 7-10 градусов по долготе в восточной области. Причиной стабильности уширения зон высокой активности в восточной области так же является условия формирования грозовой активности.

Широтное распределение зоны повышенной плотности по широте варьирует в пределах 10 градусов для положения и для уширения в основном континентальном долготном интервале. Разброс обоих параметров увеличивается в среднем в 1,5-3 раза в интервале 110-120 в.д., что соответствует значительному понижению грозовой активности восточнее оз. Байкал и ухудшению итерационных методов нахождения параметров аппроксимации. Регион отличается сложным смешением воздушных масс [1].

Таким образом, в ходе работы выделены 11-летние флуктуации грозовой активности в двух областях северной части Азии с повышенной плотностью молний. Показана относительная стабильность пространственного распределения грозового очага над восточной частью рассматриваемой территории по сравнению с очагом над западной частью, что связывается с условиями формирования грозовой активности в регионах.

## Литература

1. Антохина, О.Ю. Основные режимы выпадения осадков на юге Восточной Сибири и в Монголии в июле / О. Ю. Антохина, П. Н. Антохин, Е. В. Девятова, Ю. В. Мартынова, В. И. Мордвинов // Оптика атмосферы и океана. – 2018. – Т. 31. – №. 6. – С. 443-450.
2. Горбатенко, В. П. Изменения циклогенеза над Западной Сибирью в 1976-2017 гг. / В. П. Горбатенко, Е. Л. Тунаев, К. Н. Пустовалов, М. А. Волкова, О. Е. Нечепуренко // Фундаментальная и прикладная климатология / – 2020. – Т. 2. – С. 35-57.
3. ГОСТ Р 55630-2013/IEC/TR 62066:2002 Перенапряжения импульсные и защита от перенапряжений в низковольтных системах переменного тока. Общие положения; введ. 01.01.2015. – М.: Стандартинформ. – 2014. – 102 с.
4. Тарабукина, Л.Д. Анализ 11-летней динамики пространственного распределения плотности молний в Северной Азии / Л.Д. Тарабукина, В.И. Козлов, Д.Е. Иннокентьев // Солнечно-земные связи и физика предвестников землетрясений: XI международная конференция, с. Паратунка, Камчатский край, 22-25 сентября 2020 г.: сборник тезисов докладов. – Петропавловск-Камчатский: ИКИР ДВО РАН. – 2020. – С. 6-7.
5. Тарабукина, Л.Д. Аналитическое выражение для распределения плотности грозовых разрядов по территории Северной Азии / Л.Д. Тарабукина, В.И. Козлов, Р.Р. Каримов // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2016. – Т. 13, № 3. – С. 184–191.
6. Тарабукина, Л.Д. Пространственно-временное распределение грозовых разрядов по территории северного региона Азии и его сравнение с солнечной активностью в 2009-2016 гг. / Тарабукина Л.Д., Козлов В.И. // Солнечно-земная физика. – 2017. – Т. 3, № 2. – С. 70-74.
7. Beirle S. Global patterns of lightning properties derived by OTD and LIS / S. Beirle, W. Koshak, R. Blakeslee, T. Wagner // Nat. Hazards Earth Syst. Sci. – 2014. – Vol. 14. – P. 2715-2726.
8. Hutchins, M. L. Farfield power of lightning strokes as measured by the World Wide Lightning Location Network / M. L. Hutchins, R. H. Holzworth, C. J. Rodger, J. B. Brundell // J. Atmos. Oceanic Technol. – 2012. – V. 29. – P. 1102–1110.

9. Hutchins, M.L. Radiated VLF energy differences of land and oceanic lightning / M. L. Hutchins, R. H. Holzworth, K. S. Virts, J. M. Wallace, S. Heckman //Geophysical Research Letters. – 2013. – V. 40, №. 10. – P. 2390-2394.

*Научный руководитель: Козлов В. И., к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник*

## **Система регистрации черенковского света переменной конфигурации**

***Тимофеев Лев Владиславович***

*«Институт космических исследований и астрономии им. Ю.Г. Шафера Сибирского  
отделения Российской академии наук»*

Предложен новый метод измерения черенковского света от широкого атмосферного ливня (ШАЛ) космических лучей (КЛ), который позволяет определять не только энергию и угол прихода первичных частиц, но и параметры ливня в атмосфере - глубину максимума и «возраст» ливня. Для измерений черенковского света, создаваемого ШАЛ, предлагается частично или полностью использовать сеть мобильных черенковских телескопов, которые устанавливаются на автономные платформы, таким образом становится возможным регулировать плотность и площадь детекторов в зависимости от общего количества имеющихся телескопов и текущей задачи, действовать автономно или в составе установки ШАЛ. Наиболее актуальна такая система при изучении галактических космических лучей в  $E > 10^{14}$  эВ, а также для проведения кросс калибровок различных установок ШАЛ, данные которых необходимо скорректировать между собой.

### **Введение**

Основным способом изучения свойства космических лучей с энергией выше  $10^{14}$  эВ является регистрация широкого атмосферного ливня, генерируемого первичными частицами при взаимодействии с атмосферой Земли. Наиболее развитая и эффективная методика - использование распределенной сети детекторов. Достоинством наземной установки ШАЛ является широкий энергетический диапазон регистрируемых космических лучей, возможность обнаружения различных типов ливней, а также их относительная дешевизна по сравнению с альтернативными методами (прямая регистрация - космическое наблюдение). Черенковское излучение ШАЛ - один из основных источников информации о свойствах космических лучей сверхвысоких энергий. Исследование черенковского света, индуцированного космическими лучами в атмосфере, началось в середине прошлого века в Великобритании и СССР.

### **Актуальность**

Одной из нерешенных проблем происхождения космических лучей сверхвысоких энергий является массовый состав ядер в потоке космических лучей. Имеются противоречивые сведения о средней массе ядер, полученные по измерениям глубины максимума широких атмосферных ливней (ШАЛ),  $X_{max}$ , и ее флуктуаций по данным Pierre Auger Observatory (Аргентина), Telescope Array (штат Юта, США) и Якутской установки ШАЛ [1]. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для регистрации космических лучей до сих пор не применились, однако такую идею впервые высказывали [2]. Безусловно применение передовых технологий расширит гибкость наземных установок ШАЛ. Однако до сих пор стоимость такого проекта остается относительно высока и автономность БПЛА при нахождении в неблагоприятных погодных условиях ограничена. Возможным выходом из ситуации может стать компромиссный вариант, в котором детекторы устанавливаются на мобильные платформы способные работать автономно. А уже сами платформы с детектором транспортируются на заданные места наблюдения с помощью транспорта в том числе и беспилотного.

### **Цели проекта и новизна**

Проект направлен на повышение эффективности экспериментального оборудования, используемого при решении задач фундаментальных исследований. Это достигается тем, что детекторы черенковского света устанавливаются на мобильные платформы, которые могут образовывать систему произвольной конфигурации. В настоящее время нигде в мире не

используются БПЛА для обнаружения черенковского света широких атмосферных ливней. Второй целью будет возможность создать установки нового типа, полностью состоящих из мобильных детекторов. В последствии такие установки могли бы дополнить любую существующую установку ШАЛ и использоваться для кросс-калибровки.

#### Предлагаемые подходы и методы

Исчерпывающее описание наземных установок дано в книге [3], тогда как недавние обзоры всей области даны, например, в статьях. [4, 5]. Наземные установки ШАЛ требуют коммуникаций и, следовательно, подразумевает наличие поселка в непосредственной близости. Одной из наиболее распространенных проблем при регистрации оптических явлений будет рассеянный свет, который понижает уровень сигнал/шум.

Подсветка сокращает время полезной работы и апертуру детекторов или значительно увеличивает порог обнаружения, затрудняет калибровку прибора, снижает полезную статистику. Возможным выходом из ситуации может стать установка полностью или частично состоящих из черенковских детекторов на мобильных платформах, быстро разворачиваемых посредством беспилотного транспорта (например, квадрокоптеры). При необходимости расположение таких объектов можно быстро изменить без дополнительных финансовых затрат, что увеличит полезное время регистрации. Кроме того, конфигурация массивов этого типа может быть легко оптимизировать в соответствии с быстро смещающимися научными проблемами (например, изменение диапазона энергий регистрируемых космических лучей). Кроме того, нахождение в суровых полевых условиях будет сокращено до необходимого минимума (время прямого наблюдения), что предположительно снизит износ и аварийные происшествия.

Поскольку детектор не будет привязан к местоположению, это позволит нам изменять конфигурацию существующей установки ШАЛ, увеличить плотность детекторов или площадь установки в зависимости от выполняемых задач. Особенно актуальны мобильные детекторы в окрестностях населенных пунктов, создающие паразитный световой фон и, как следствие, сокращающие полезное время работы. Увеличив расстояние между детекторами и поселением, увеличится время наблюдения и соответственно статистика. Во время регистрации мобильный детектор будет находиться на земле автономно, чтобы снизить расход заряда аккумулятора и снизить уровень шума при работе двигателя. Непосредственно перед наблюдением беспилотный транспорт вместе с мобильной платформой будут перемещаться к геоточкам, расставляя детекторы на места наблюдения, а затем возвращаться в центральный регистратор для дальнейшей работы или подзарядки. Минимизируя тем самым время нахождения в суровых полевых условиях до необходимого минимума, что значительно снизит его износ, а также защищает от случайных происшествий (стихийные бедствия, аварии). Данные могут передаваться по стандартам WiMax и GSM, для получения информации в реальном времени или могут быть считаны в оффлайн режиме вручную во время дневной зарядки мобильной платформы. Устройства GPS также будут использоваться для синхронизации времени. Предполагается использовать пассивные источники питания при низких температурах, было бы разумно использовать LiFePO<sub>4</sub> аккумуляторы меньшей емкости, но устойчивые к низким температурам. В качестве камеры наблюдения впервые на Якутском ШАЛ будут испытываться твердотельные кремниевые фотоумножители (см. [6]), имеющие малый вес и низкое энергопотребление (низкое напряжение 12 В по сравнению с обычными фотоумножителями 1-2 кВ), цена на которые все еще высокая, но постоянно снижается. Таким образом, мы не только улучшаем потенциал имеющейся установки по регистрации широких атмосферных ливней, но и закладываем основу для будущих обновлений и, возможно, для нового типа установок, полностью состоящих из детекторов, установленных на дронах, которые можно применять где угодно. Возможность двунаправленной связи на расстоянии позволяет организовать систему фильтрации событий, что позволит сэкономить место на носителе.

#### Заключение

Одна из нерешенных проблем происхождения космических лучей сверхвысоких энергий – определение химического состава. Имеются противоречивые данные о средней массе зарегистрированных частиц. Кроме того, остаются неустановленными источники космических

лучей сверхвысокой энергии и механизмы их генерации. Такие эксперименты как HiRes (США) и Telescope Array показывают протонный состав космических лучей с энергией выше  $10^{19}$  эВ. Тогда как данные Якутской установки ШАЛ, обсерватории Пьера Оже указывают на увеличение доли тяжелых ядер с увеличением энергии. Несмотря на относительно небольшую статистику (несколько тысяч событий), это противоречие довольно существенное. Такие противоречия могут быть вызваны как географическими различиями, так и разницей в используемой аппаратуре и методиках. Развертывание сети из одних и тех же детекторов на всех установках поочередно могло бы закрыть этот вопрос. Именно для этой цели лучше всего подходят детекторы на мобильных платформах

### Литература

1. E. Barcikowski et al., Mass composition working group report // EPJ Web of Conferences 53 (2013) 01006
2. Шозиёв Г.П., Шозиёв Ш.П. "Рой детекторов" и их применение в физике // Вестник Филиала МГУ в г.Душанбе. -2017 том 1, № 1, с. 92-99
3. J.V. Jelley, Cherenkov Radiation and its Applications (Pergamon Press, 1958)
4. A.S. Lidvansky, Radiation Physics and Chemistry 7589 (2006)
5. A.A. Watson, astro-ph/1101.4535.
6. <http://www.ait-instruments.com>

### Частотный анализ терминов с целью выявления трендов в области формализации знаний для искусственного интеллекта

*Шамаев Айтал Андреевич*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт математики и информатики, гр. М-19*

В машинном обучении за последние шесть года количество статей в области формализации знаний с помощью графов выросло на порядок и составило около 8 тысяч статей в 2020 году. В данной работе проведен автоматизированный частотный анализ наиболее популярных словосочетаний и вручную выявлены основные тренды в этой области по электронной базе данных статей Академия компании Гугл.

Данные для частотного анализа были получены с использованием свободно распространяемого программного обеспечения «Publish or Perish» [1], который автоматизирует сбор результатов пользователя к сервису Академия. Статьи в области формализации знаний мы выделяем с помощью ключевого выражения «knowledge graph». Поскольку ПО «Publish or Perish» обрезает результаты – не выдает более тысячи записей, – то поиск статей проводился с сужением на наиболее цитируемые научные журналы и сборники трудов конференций по машинному обучению: JMLR, ICLR, PMLR, Neurocomputing, IJCAI, COLT, Cybernetics, TPAMI, nips.cc, arxiv.org, ieee.org, Pattern Recognition, Artificial Intelligence. Таким образом было собрана информация о 4634 статьях с 2015 по 2020 годы. Ежегодный рост количества статей по «knowledge graph» превышает 67%.

Далее подведена статистика количества пар последовательных слов, образованных после исключения артиклей, союзных слов и других малоинформативных слов английского языка.

Таблица 1.

Пары последовательных слов	Статистика по парам последовательных слов в статьях							Рейтинг тренда
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Среднее	
knowledge graph	183	324	550	907	1494	2483	990,2	2
graph embedding	0	12	33	113	191	306	131,0	25

graph neural	0	0	0	6	12	68	28,7	48
entity alignment	0	0	0	5	23	46	24,7	44
graph reasoning	0	0	0	7	25	32	21,3	39
deep learning	0	0	3	26	32	52	28,3	30
language processing	0	0	7	13	18	44	20,5	27
recommender system	0	0	7	18	18	48	22,8	27
natural language	0	0	16	19	34	83	38,0	26
relation extraction	0	0	13	29	29	79	37,5	26
neural network	0	7	18	30	57	146	51,6	23
graph completion	5	10	30	44	68	140	49,5	10
representation learning	0	11	19	36	43	68	35,4	10
machine learning	3	8	17	25	47	80	30,0	9
graph based	0	9	13	14	23	38	19,4	5
graph construction	3	13	12	18	32	72	25,0	2
link prediction	5	9	10	13	48	67	25,3	2
question answering	10	0	11	25	55	74	35,0	2
social network	5	0	12	11	21	49	19,6	2
artificial intelligence	14	20	48	80	143	91	66,0	-1
embedding knowledge	4	8	14	25	29	48	21,3	-1
learning knowledge	7	9	19	26	34	53	24,7	-6
knowledge base	11	15	26	39	73	56	36,7	-7
pattern recognition	21	34	50	6	10	21	23,7	-32

Заметим, что некоторые термины из трех слов «knowledge graph embedding», «knowledge graph neural network», «natural language processing», «knowledge graph completion» оказались разбиты на две пары.

Подсчет статистики производился в облачном сервисе colab.research.google.com на языке Python. Список слов text после очистки были использован для генерации все пар последовательных слов [str(word1 + ' ' + word2) for word1, word2 in zip(text[:-1], text[1:])]. После сортировки пар последовательных слов была подсчитана их статистика. Рейтинг означает косинус угла между вектором статистики по годам и вектором (-3, -2, ..., 1, 2).

Заключение. С помощью частотного анализа выявлены следующие тренды в области представлении знаний в виде графов, далее для краткости ПЗВГ: глубокое обучение и нейронные сети все чаще используются в ПЗВГ; ПЗВГ все чаще используются в обработке естественного языка, рекомендательных системах, в системах вопрос-ответ, анализ социальных сетей. В методах ПЗВГ растет значение «knowledge graph embedding», «entity alignment», «knowledge graph reasoning», «relation extraction», «knowledge graph completion», «representation learning» и «link prediction».

Более слабые сигналы о появлении трендов показали термины: «convolutional network», «text generation», «attention mechanism», «guided knowledge», «graph framework», «zero-shot learning», «knowledge graph embedding», «common sense», «wikidata knowledge», «heterogeneous knowledge», «medical knowledge», «biomedical knowledge», «convolutional network», «text generation», «attention mechanism», «guided knowledge», «graph framework», «zero-shot learning», «knowledge graph embedding», «common sense», «wikidata knowledge», «heterogeneous knowledge», «medical knowledge», «biomedical knowledge».

## Литература

1. Harzing, A. W. The Publish or Perish book. – Melbourne: Tarma Software Research Pty Limited, 2010. – 266 p.

**Групповая классификация одной модели ценообразования опционов с учетом затрат на исполнение**

**Ядрихинский Христофор Васильевич**

«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,

Институт математики и информатики, гр. А-ДУ-20

Алгебра Ли генераторов групп преобразований эквивалентности для уравнения

$$\theta_t = r\theta + (\mu - rS)q - \mu\theta_S - \frac{1}{2}\sigma^2\theta_{SS} - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2 e^{r(T-t)}(\theta_S - q)^2 + V(t)F(\theta_q)$$

порождается операторами

$$X_1 = e^{rt}\partial_\theta, X_2 = \partial_t + rq\partial_q + r\theta\partial_\theta + rV\partial_V, X_3 = \partial_q + S\partial_\theta, X_4 = \partial_S + q\partial_\theta, X_5 = F\partial_F - V\partial_V.$$

Основная алгебра Ли уравнения  $\theta_t = r\theta + (\mu - rS)q - \mu\theta_S - \frac{1}{2}\sigma^2\theta_{SS} - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2 e^{r(T-t)}(\theta_S - q)^2 + V(t)F(\theta_q)$ , где  $V(t), F(\theta_q)$ -произвольны, порождается операторами  $X_1 = e^{rt}\partial_\theta, X_2 = \partial_q + S\partial_\theta$ .

Основная алгебра Ли уравнения  $\theta_t = r\theta + (\mu - rS)q - \mu\theta_S - \frac{1}{2}\sigma^2\theta_{SS} - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2 e^{r(T-t)}(\theta_S - q)^2 + e^{rt}F(\theta_q)$ , где  $F(\theta_q)$  – произвольная функция, порождается операторами  $X_1 = e^{rt}\partial_\theta, X_2 = \partial_q + S\partial_\theta, X_3 = \partial_t + rq\partial_q + r\theta\partial_\theta$ .

Основная алгебра Ли уравнения  $\theta_t = r\theta + (\mu - rS)q - \mu\theta_S - \frac{1}{2}\sigma^2\theta_{SS} - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2 e^{r(T-t)}(\theta_S - q)^2 + ve^{rt}\theta_q^2$ , при  $v = \frac{r^2}{2\gamma\sigma^2 e^{rT}}$  порождается операторами

$$\begin{aligned} X_1 &= e^{rt}\partial_\theta, X_2 = \partial_q + S\partial_\theta, X_3 = \partial_\theta + rq\partial_q + r\theta\partial_\theta, \\ X_4 &= \gamma\sigma^2 e^{rT} e^{rt}\partial_S - \frac{re^{2rt}}{2}\partial_q + (S\frac{re^{2rt}}{2} + \gamma\sigma^2 e^{rT} e^{rt}q - \mu e^{2rt})\partial_\theta, \\ X_5 &= \gamma\sigma^2 e^{rT} e^{-rt}\partial_S + r(1 - rt)\partial_q + (-r^2tS + \gamma\sigma^2 e^{rT} e^{-rt}q - \mu)\partial_\theta, \\ X_6 &= \gamma\sigma^2 e^{rT} e^{rt}(1 - \frac{rt}{2})\partial_S + re^{2rt}(\frac{rt}{4} - \frac{1}{8})\partial_q + (rSe^{2rt}(\frac{3}{8} - \frac{rt}{4}) - \\ &\quad - \frac{rt}{2}\gamma\sigma^2 e^{rT} e^{rt}q - \mu e^{2rt}(1 - \frac{rt}{2}))\partial_\theta \end{aligned}$$

О  
сно  
вна  
я  
алг  
ебр  
а  
Ли  
ура  
вне  
ния  
 $\theta_t =$   
 $r\theta +$

$(\mu - rS)q - \mu\theta_S - \frac{1}{2}\sigma^2\theta_{SS} - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2 e^{r(T-t)}(\theta_S - q)^2 + ve^{rt}\theta_q^2$ , при  $v \neq \frac{r^2}{2\gamma\sigma^2 e^{rT}}, v < 0$  порождается операторами

$$\begin{aligned} X_1 &= e^{rt}\partial_\theta, X_2 = \partial_q + S\partial_\theta, X_3 = \partial_\theta + rq\partial_q + r\theta\partial_\theta, \\ X_4 &= \sin(ct)\partial_S + \frac{2ve^{rt}}{c^2 + r^2}(-r\sin(ct) + c\cos(ct))\partial_q + \\ &+ (S\frac{rce^{rt}(c\sin(ct) + r\cos(ct))}{(c^2 + r^2)} - \frac{e^{rt}\sin(ct)}{c^2 + r^2})\partial_\theta, \\ X_5 &= \cos(ct)\partial_S + \frac{2ve^{(c+r)t}}{c+r}\partial_q + (S\frac{rce^{(c+r)t}}{(c+r)\gamma\sigma^2 e^{rT}} + e^{ct}q - \mu\frac{e^{(c+r)t}}{\gamma\sigma^2 e^{rT}})\partial_\theta, \\ X_6 &= 2v\gamma\sigma^2 e^{rT} e^{rt}\partial_S + 2v\gamma\sigma^2 e^{rT} e^{rt}\partial_S - rve^{2rt}\partial_q + (Srve^{2rt} + r^2e^{rt}q - \mu 2ve^{2rt})\partial_\theta, \\ X_5 &= e^{-ct}\partial_S - \frac{2ve^{(r-c)t}}{r-c}\partial_q + (-S\frac{rce^{(r-c)t}}{(r-c)\gamma\sigma^2 e^{rT}} + e^{-ct}q - \mu\frac{e^{(r-c)t}}{\gamma\sigma^2 e^{rT}})\partial_\theta, \end{aligned}$$

где  $c = \sqrt{2|v|\gamma\sigma^2 e^{rT}}$ .  
Основная алгебра Ли уравнения  $\theta_t =$



$r\theta + (\mu - rS)q - \mu\theta_s - \frac{1}{2}\sigma^2\theta_{ss} - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2e^{r(T-t)}(\theta_s - q)^2 + ve^{rt}\theta_q^2$ , при  $v \neq \frac{r^2}{2\gamma\sigma^2e^{rT}}$ ,  $v > 0$

порождается операторами

где  $c = \sqrt{2|v|\gamma\sigma^2e^{rT}}$ .

Основная алгебра Ли уравнения  $\theta_t = r\theta + (\mu - rS)q - \mu\theta_s - \frac{1}{2}\sigma^2\theta_{ss} - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2e^{r(T-t)}(\theta_s - q)^2 + V(t)(\theta_q^2 + f)$ , при  $V(t) \neq ve^{rt}$ , порождается операторами,

где

$\varphi_1$ ,

$\varphi_1 -$

неза

виси

мые

реш

ения

урав

нения

я

$N'' =$

$2\gamma\sigma^2$

, а  $\psi$  — частное решение уравнения  $N'' = 2\gamma\sigma^2e^{r(T-t)}V(t)N - r^2e^{rt}$ .

Основная алгебра Ли уравнения

порождае

тся

оператора

ми

$$\theta_t = r\theta + (\mu - rS)q - \mu\theta_s - \frac{1}{2}\sigma^2\theta_{ss} - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2e^{r(T-t)}(\theta_s - q)^2 + a(t)\theta_q + b(t),$$

где

$$\begin{aligned} X_1 &= e^{rt}\partial_\theta, & X_2 &= \partial_q, & I_0(t) &= \int_{t_0}^t be^{-rs} ds, \\ X_4 &= -\partial_t + (\mu + \gamma\sigma^2e^{rT}I_1(t) + rSq - e^{rt}), & I_1(t) &= \int_{t_1}^t ae^{-rs} ds, \\ X_5 &= 2t\partial_t + (S + I_3(t) + ((S + I_3(t))(q + e^{rt}I_1 - 2rSqt + 2te' \\ I_2(t) &= \int_{t_2}^t \left( -\mu \int_{t_1}^p ae^{-rs} ds - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2e^{rT} \left( \int_{t_1}^p ae^{-rs} ds \right)^2 \right) dp, \\ I_3(t) &= \int_{t_3}^t (-\mu - \gamma\sigma^2e^{rT} \int_{t_1}^p ae^{-rs} ds) dp, \\ X_6 &= t\gamma\sigma^2e^{rT}\partial_S + (\gamma\sigma^2t \\ I_4(t) &= \int_{t_4}^t ads. \\ X_7 &= -4t^2\partial_t + 4t^2a\partial_q + (4t \\ &+ (-4rt^2\theta + 4rSqt^2 + S(-4tq - 4te^{rt}I_1(t) - \frac{4e^{rt}I_3(t)}{\gamma\sigma^2e^{rT}}) - S^2\frac{2e^{rt}}{\gamma\sigma^2e^{rT}} + \\ &+ q(-4\mu t^2 - 4t^2\gamma\sigma^2e^{rT}I_1(t) - 4tI_3(t)) - 4t^2e^{rt}\frac{1}{2}\gamma\sigma^2e^{rT}(I_1(t))^2 - 4t^2b - \\ &- 4tI_3(t)e^{rt}I_1(t) - \frac{2e^{rt}}{\gamma\sigma^2e^{rT}}(I_3(t))^2 + \frac{2te^{rt}}{\gamma e^{rT}}) \partial_\theta, \\ X_K &= e^{-ru}K(-t, \frac{\sqrt{2}}{\sigma}(S + I_3(t)), q + I_4(t)) \times \\ &\times \exp(\gamma e^{r(T-t)}(-\theta + Sq) + \gamma e^{rT}I_0(t) + S\gamma e^{rT}I_1(t) + I_2(t)) \partial_\theta. \end{aligned}$$

и  $K(u, h, v)$  –решение уравнения теплопроводности  $K_u = K_{hh}$ .

### **Литература**

1. Ахатов И. Ш., Газизов Р. К., Ибрагимов Н. Х. Нелокальные симметрии. Эвристический подход. // Итоги Науки и Техники, сер. Совр. Проблемы математики: новейшие достижения, том 34, с. 3-83. М.: Изд. ВИНТИ, 1989.
2. Овсянников Л. В. Групповой анализ дифференциальных уравнений. //М.: Наука, 1978.
3. Oliver Gueant, Jiang Pu. Option pricing and hedging with execution costs and market impact. // <https://arxiv.org/abs/1311.4342>.

*Научный руководитель: Федоров В. Е., д.ф.-м.н., профессор*

## СЕКЦИЯ №2. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Разработка морозостойких, износостойких и агрессивностойких эластомерных материалов на основе смесей нитрильных и диеновых каучуков

*Аладова Анна Анатольевна*

*Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,*

*Институт естественных наук, гр. М-ХМ-19*

В настоящее время актуальной проблемой является низкие морозо- и износостойкость, а также малая агрессивностойкость эластомерных материалов, которые применяются в технике, эксплуатирующейся в регионах с суровыми климатическими условиями, в том числе в Республике Саха (Якутия). Данная проблема также наблюдается и для смежных областей, например, таких как обувная промышленность. Применяющиеся в суровых климатических условиях обувные резины имеют недостаточную морозостойкость, вследствие применения непригодной эластомерной основы, или проявляют снижение низкотемпературных и других свойств материала при совместном воздействии климатических и эксплуатационных факторов.

Для надежной работы эластомерных материалов в экстремальных климатических условиях Севера, они должны обладать повышенным уровнем эксплуатационных характеристик. Достижение в одном эластомерном материале комплекса разных по своей природе свойств: высоких физико-механических, маслостойких, релаксационных и низкотемпературных характеристик - довольно сложная задача. При создании морозостойких резин решающую роль играет тип каучука (полярные или неполярные). Одним из перспективных и экономически целесообразных способов создания подобных материалов является применение смесей двух каучуков. Установлено, что введение в бинарную смесь малых количеств третьего полимера или низкомолекулярной добавки, приводит к заметному улучшению физико-механических свойств композиций вследствие формирования новых границ раздела с более низким межфазным натяжением, а также является одним из способов повышения морозостойкости [1].

В ранее проведенных работах была рассмотрена возможность применения смесей каучуков БНКС-18, БНКС-26, СКИ-3 и СКД для разработки резин, предназначенных для различной техники [2]. Полученные материалы обладали достаточным уровнем свойств для применения в качестве основы для создания уплотнителей и прочих деталей для различных видов машин и механизмов. Однако из-за сложной технологии смешения при применении смеси четырех каучуков и недостаточных низкотемпературных свойств эти резины не могут быть рекомендованы в качестве материала для морозостойких подошв обуви.

Целью данной работы является разработка морозостойких и агрессивностойких эластомерных материалов на основе смесей нитрильных (БНКС-18) и диеновых (СКИ-3, СКД) каучуков, которые будут применяться в обувной промышленности, а также в других смежных областях техники.

Задачей данного исследования является разработка основных подходов к рецептуростроению подошвенных резин, которые могут быть использованы для изготовления деталей обуви, предназначенной для эксплуатации в условиях холодного климата.

Резина должна соответствовать требованиям к эластомерным материалам обувной промышленности:

1. Прочность резин не должна превышать 8 МПа;
2. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее 240;
3. Одновременно с этим резина должна сохранять свои эластические свойства при температурах  $-50^{\circ}\text{C}$  и ниже;
4. В то же время материалы должны быть износостойкими, и не претерпевать существенных изменений массы и объема в рабочих средах.

Были изготовлены резиновые смеси, где основным каучуком был БНКС-18, который является агрессивностойким и наиболее морозостойким из нитрильных каучуков. Для дальнейшего повышения морозостойкости была добавлена смесь каучуков: изопренового (СКИ-3) и

бутадиенового (СКД), которые также обладают несколько лучшей стойкостью к полярным агрессивным средам по сравнению с БНКС. Каучук СКИ-3 вводится для снижения скорости кристаллизации каучука СКД, который, хотя и имеет низкую температуру стеклования ( $<-100^{\circ}\text{C}$ ), склонен к быстрой кристаллизации, теряя низкотемпературные свойства уже при  $-55^{\circ}\text{C}$  [3].

Таким образом, бутадиен-нитрильный каучук БНКС-18 присутствует, как компонент смеси, отвечающий за стойкость к неполярным агрессивным средам (углеводородные масла, топлива и прочие горюче-смазочные материалы). В качестве компонентов, которые преимущественно отвечают за морозостойкость, износостойкость и стойкость к полярным агрессивным средам (синтетические масла и подобные им органические вещества) были выбраны диеновые каучуки: изопреновый СКИ-3 и бутадиеновый СКД.

В данных резиновых смесях для разработки и нахождения оптимального состава резиновой смеси, обеспечивающих сочетание морозо-, износо-, агрессивностойких свойств, были выбраны определенные соотношения полимерных компонентов смеси (в массовых частях), которые приведены на таблице 1.

Таблица 1

Соотношение между каучуками

Рецептура	1	2	3	4	5	6	7	8
БНКС-18	0	10	30	40	50	60	70	100
СКД+СКИ-3	100	90	70	60	50	40	30	0

Рецептуры резин приведены в таблице. В состав резин также вошли: активаторы вулканизации – оксид цинка, стеариновая кислота, ускорители вулканизации – морфолин, сульфенамид Ц, противостаритель – неозон Д, наполнитель – технический углерод (ТУ) марки П-803, обладающий средней активностью по отношению к повышению прочностных свойств каучуков общего назначения, пластификатор – дибutilфталат (ДБФ), вулканизирующий агент – сера.

Выбор малоактивного технического углерода (П-803) был вызван необходимостью достижения приемлемых низкотемпературных свойств, за счет некоторого допустимого снижения физико-механических свойств из-за специфики создаваемых изделий из разрабатываемого материала (прочность подошвенных резин не превышает 8МПа).

Высокое содержание пластификатора должно обеспечить дополнительное улучшение низкотемпературных свойств. Из-за применения смесей каучуков и, следовательно, различной степени распределения пластификатора между полимерными фазами противоположной природы, скорость естественного снижения концентрации пластификатора при эксплуатации вулканизированной резины должна быть понижена, что благотворно скажется на сохранении морозостойкости в течение всего времени эксплуатации готовых изделий.

Полученные смеси, с целью гомогенизации компонентов, пропускали через вальцы. Затем смеси вулканизировали в прессе, в соответствующих формах (пластинах), в течение 25 минут при температуре  $159^{\circ}\text{C}$ ; давление пресса для пластин - 8 Т, для столбиков - 4 Т, для образцов для машины трения МИ-2 – 2 Т.

Свойства разработанных эластомерных материалов определяли в соответствии со следующими методами исследования эксплуатационных характеристик по ГОСТ:

- определение физико-механических свойств проводили по ГОСТ 270-84 на разрывной машине Autograph AGS-JSTD Shimadzu;
- определение остаточной деформации сжатия проводили по ГОСТ 9.029-74, при температуре старения  $100^{\circ}\text{C}$  в течение 72 часов;
- определение износостойкости провели по ГОСТ 23509-79, на машине для испытания на истирание МИ-2 с поджимным грузом массой 2600 г, в течение 300 с, где применялась шлифовальная шкурка с размерами зерна 80-100 мкм (P150);
- для оценки маслостойкости резины ускоренные испытания проводили по ГОСТ 9.030-74, образцы помещали в емкости с маслами, а затем ставили в термощкаф, где выдерживали в течение 24 ч, при температуре  $90^{\circ}\text{C}$ . В качестве среды применяли следующие масла;

1. масло ВМГЗ (ТУ 38.101479-86) – это углеводородное, гидравлическое масло с диапазоном рабочих температур от -40 до 50 °С. Применяется в системах гидропривода, гидроуправления в машинах, работающих на открытом воздухе;

2. масло Б-3В (ТУ 38.101295-85) – это синтетическое масло на основе сложных эфиров пентаэритрита и жирных кислот с комплексом присадок, диапазон рабочих температур от -40 до 200 °С, применяется в газотурбинных двигателях, редукторах вертолетов и прочей техники, при повышенных температурах.

- коэффициент морозостойкости по эластическому восстановлению после сжатия определяли при температуре -50 °С по ГОСТ 13808-79.

Показатели условной прочности и напряжения при 100% удлинении приведены на рисунке 1 (а, б).

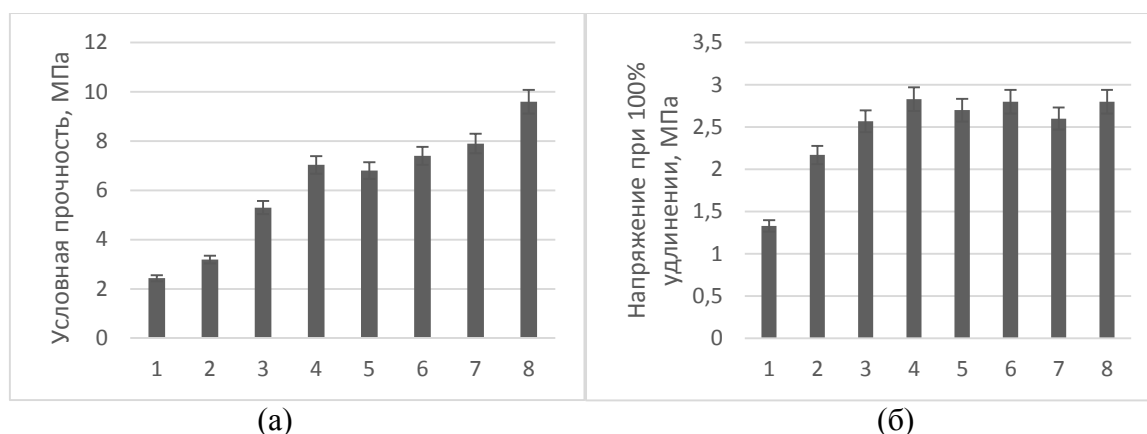


Рисунок 1 – Основные свойства резин на основе бутадиен-нитрильного (БНКС-18) и диеновых (СКД, СКИ-3) каучуков

При проведении испытаний были получены эксплуатационные свойства исследованных резин, приведенные ниже в таблице 2.

Таблица 2  
Основные свойства резин на основе бутадиен-нитрильного (БНКС-18) и диеновых (СКД, СКИ-3) каучуков

Резиновая смесь	ОДС, %	$\epsilon_p$ , %	Q, %		$K_B$ , %	$\Delta V, \text{cm}^3$
			ВМГЗ	Б-3В		
1. НД-0-100	61,2	160	46,97	30,07	0,87	1,502
2. НД-10-90	59,5	166	42,60	31,02	0,76	1,271
3. НД-30-70	58,1	227	32,31	28,48	0,53	1,167
4. НД-40-60	62,2	260	27,10	34,46	0,53	1,137
5. НД-50-50	64,5	262	19,17	33,68	0,45	1,011
6. НД-60-40	61,3	272	16,53	34,04	0,56	1,069
7. НД-70-30	61,2	305	13,13	34,75	0,73	1,158
8. НД-100-0	74,0	353	1,94	26,09	0,37	1,202

В ходе проведенной работы были рассмотрены различные составы резин на основе каучуков БНКС-18, СКД и СКИ-3, которые могут применяться в качестве морозостойкого и агрессивостойкого материала для подошв обуви. В результате исследований, было установлено, что наиболее высоким комплексом свойств обладают композиции с соотношением нитрильных и диеновых каучуков 60:40 или 70:30 соответственно.

Анализируя имеющиеся данные, оптимальными рецептурами для резин являются рецептуры смеси НД-60-40 (№ 6) и НД-70-30 (№ 7). Смесь № 6 имеет в своем составе большее количество диеновых каучуков, имеет незначительно большую износостойкость по сравнению с остальными рассмотренными рецептурами смесей при приемлемом уровне физико-механических свойств и

ориентировочной меньшей стоимости исходных каучуков СКИ-3 и СКД. Смесь № 7 имеет самую высокую прочность среди рассмотренных смесей с диеновыми каучуками, большую стойкость к углеводородным средам, большую эластичность и большую морозостойкость. Рецептуры смесей №7 и №6 также показали отличные низкотемпературные свойства и могут быть рекомендованы в качестве основы для создания резинотехнических изделий, в том числе обувных подошв, для эксплуатации в условиях низких температур и воздействия агрессивных сред.

## Литература

1. Дьяконов А.А., Петрова Н.Н., Слепцова С.А., «Изготовление нанокompозитов на основе эластомеров». - СВФУ курсы повышения квалификации.
2. Петрова Н.Н., Мухин В.В., Капитонов Е. А., Афанасьев А. В. «Разработка стойких к авиационным синтетическим маслам резин на основе смесей нитрильных и диеновых каучуков». – Вестник СВФУ, № 6 (56) 2016.
3. Петрова Н.Н., Курлянд С.К. «Физико-химические аспекты создания масло- и морозостойких резин на основе смесей эластомеров»// Полимерные композиты 98: сб. трудов конференции - Гомель, ИММС НАНБ, 1998, с. 247-252.

*Научный руководитель: Петрова Н.Н., д.х.н., доцент, проф.-заведующий ХО ИЕН, Мухин В. В., ст. преп. кафедры ХО ИЕН*

## Разработка электропроводящего шинного регенерата с эффектом саморегулирования температуры

*Антоев Карл Петрович*

*Институт проблем нефти и газа СО РАН, обособленного подразделения ФГБУН Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр СО РАН», лаборатория материаловедения*

Проблема энергоэффективности и энергосбережения в последнее время является одной из ключевых задач мировой экономики. Использование современных саморегулирующихся нагревающих приборов на основе полимерных или керамических материалов позволяет значительно экономить на электроэнергии. Однако использование дорогих материалов при конструировании этих приборов, сильно влияет на конечную стоимость нагревательной системы.

В работе представлены результаты исследования возможности разработки электропроводящей резины с положительным температурным коэффициентом сопротивления (ПТКС) из недорогого сырья, а именно из шинного регенерата [1-3], являющегося продуктом девулканизации резиновой крошки, полученного из отработанных шин. Девулканизация – это процесс, в котором отходы вулканизированной резины преобразуются с помощью механической, тепловой и химической энергии до состояния, в котором они могут смешиваться, перерабатываться и вулканизоваться снова [4-6]. Использование недорогого сырья позволит наладить крупнотоннажное производство эластомеров с ПТКС, а также расширить направления внедрения саморегулирующихся нагревательных приборов на основе эластомеров с ПТКС, например, для антиобледенительных систем дорожных покрытий и строительных конструкций. Также, использование шинного регенерата, как основного сырья для получения саморегулирующихся нагревательных приборов, помимо уменьшения стоимости разрабатываемой продукции, позволит увеличить объемы утилизации отработанных шин, что целесообразно с экологической точки зрения [7].

Состав токопроводящих резиновых смесей приведен в табл.1.

Таблица 1 - Составы электропроводящих резиновых смесей на основе шинного регенерата

№	Наименование материалов	Составы образцов (масс.ч. на 100 масс.ч. регенерата)				
		1	2	3	4	5

1	Шинный регенерат	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Технический углерод OMCARB CH85	0	5,0	10,0	15,0	20,0
3	Альтакс	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Дифенилгуанидин	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
5	Сера	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Исследование физико-механических свойств вулканизатов показало, что образец без ТУ имеет показатели свойственные для регенератов, полученных термомеханическим методом [8]. В табл. 2 видно, что увеличение содержания ТУ приводит к увеличению прочности при растяжении и снижению относительного удлинения при разрыве. Наибольшее увеличение прочности при растяжении наблюдается у образца с 15 масс.ч. ТУ и составляет 7,3 МПа, что на 0,7 МПа больше, чем у ненаполненного регенерата. Уменьшение относительного удлинения при увеличении содержания технического углерода на каждые 5 масс.ч., приводит к последовательному уменьшению относительного удлинения на 20-25%. Введение 20 масс.ч. ТУ приводит к уменьшению относительного удлинения на 58%. Столь высокое уменьшение относительного удлинения скорее всего связано с плохим распределением ТУ в резине, обусловленное тем, что в объеме регенерата, полученного из резиновой крошки, имеются участки с разной плотностью макромолекулярных упаковок. В менее плотных участках происходит скопление ТУ. Чем больше содержание ТУ, тем больше скопление в виде агломератов, которые при растяжении служат концентраторами напряжений и по которым происходит разрыв.

Таблица 2 – Физико-механические свойства вулканизатов на основе шинного регенерата с различным содержанием ТУ OMCARB CH85

№	Показатели	Содержание ТУ OMCARB CH85 в регенерате (масс.ч. на 100 масс.ч. регенерата)				
		-	5	10	15	20
1	Относительное удлинение при разрыве, %	180	148	122	100	76
2	Условная прочность при растяжении, МПа	6,6	7,1	7,1	7,3	7,0
3	Твердость по Шору А, усл. ед.	69	73	76	80	84
4	Плотность $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,149	1,171	1,189	1,205	1,222
5	Объемный износ, см <sup>3</sup>	0,51	0,54	0,66	0,80	0,98
6	Объемное удельное сопротивление, Ом·м	-	1134,038	38,296	8,454	3,039

Исследование износостойкости при абразивном воздействии привело к неожиданным результатам. Установлено, что несмотря на то, что при введении ТУ, наблюдается повышение твердости по Шору А и прочности при растяжении, объемный износ увеличивается, т.е. износостойкость регенерата при наполнении высокоструктурным ТУ - уменьшается. Объяснением

несоответствия наиболее распространенной теории об увеличении износостойкости при повышении прочности, может быть разные условия проведения испытаний на износостойкость и прочность. Известно, что в зоне контакта поверхностный слой резины при износе находится в сложнапряженном состоянии, а деформация осуществляется с высокой скоростью - десятки тысяч процентов в секунду, т.е. на 3-5 порядков больше скорости деформации, имеющей место при определении их прочности по ГОСТ 270-75. Возможно, вследствие недостаточной прочности связи наполнитель-матрица, наблюдаемый небольшой эффект усиления резины при определении физико-механических показателей наполненных регенератов (табл. 2), никак не проявляет себя при высоких скоростях деформирования, происходящих при определении абразивостойкости. Поэтому, возможно из-за агломерации ТУ, негативный эффект от которого возрастает с увеличением его содержания, что было обнаружено при анализе вулканизационных кривых, а также определении относительного удлинения, увеличение концентрации ТУ приводит к увеличению объемного износа.

Исследование электропроводности образцов показало, что все образцы относятся к полупроводниковым материалам, т.к. значения удельного сопротивления всех образцов находится в пределах  $10^{-6}$ – $10^9$  Ом·м. В табл. 2 видно, что введение и дальнейшее увеличение содержания электропроводящего ТУ в регенерате, приводит к уменьшению объемного удельного сопротивления. Причем существенное увеличение проводимости наблюдается с 10 масс.ч. ТУ. Объемное удельное сопротивление образца с 10 масс.ч., на 2 порядка меньше по сравнению с образцом с 5 масс.ч. ТУ.

Результаты измерения удельного сопротивления образцов в диапазоне температуры от 10 до 80°C для проявления эффекта ПТКС приведены на Рис. 1. Так как вулканизат содержащий 5 масс.ч. электропроводящего ТУ, имеет слишком высокое значение удельного сопротивления (1134,038 Ом·м) и не подходит для создания нагревательного прибора с ПТКС, зависимость удельного сопротивления от температуры измеряли для образцов с 10 масс.ч, 15 масс.ч. и 20 масс.ч. ТУ.

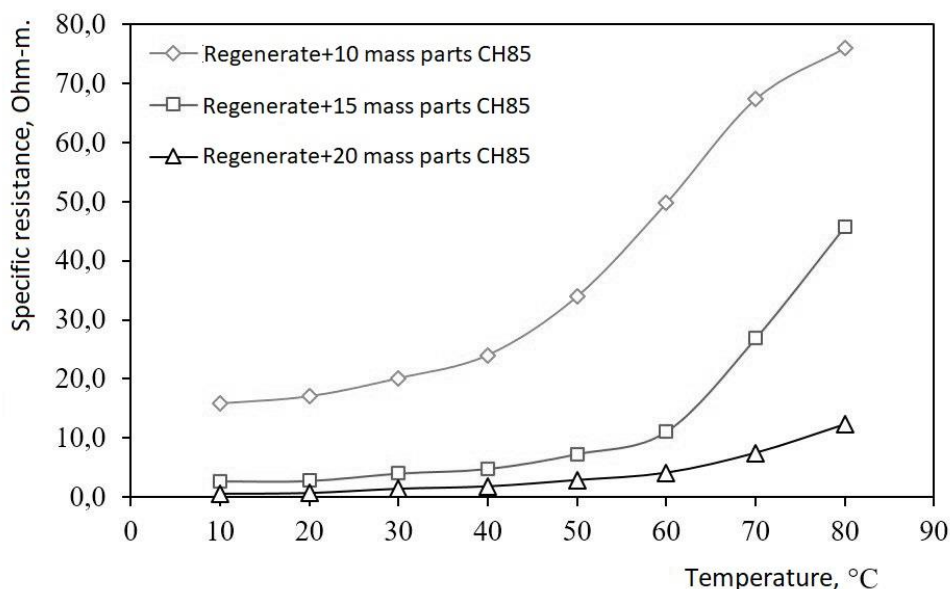


Рисунок 1 – Зависимость удельного сопротивления исследованных образцов от температуры

Известно [10], что электропроводимость у резин возникает за счет туннельного тока, когда между частицами электропроводящего наполнителя существуют зазоры, заполненные резиной. Этот зазор работает как потенциальный барьер, и электроны проходят по этому зазору за счет тепловых флуктуаций, что вызывает электропроводность. Туннельный ток чувствителен к расстоянию, т.к. он изменяется обратно пропорционально и по экспоненте по отношению к изменению расстояния. Когда температура увеличивается, то за счет термического расширения резины, зазор между частицами электропроводящего технического углерода увеличивается, что



приводит к резкому снижению электропроводности. Видно, что эффект ПТКС наблюдается у всех образцов. Увеличение концентрации электропроводящего ТУ ведет к снижению удельного сопротивления и повышению температуры скачка сопротивления. Значения ПТКС в диапазоне температур 10 - 80°C для образцов с 10 массовыми частями, 15 массовыми частями и 20 массовыми частями ТУ составляет 0,054, 0,223 и 0,285 град<sup>-1</sup> соответственно.

Выводы. Показана возможность разработки электропроводящей резины с эффектом положительного термического коэффициента сопротивления на основе шинного регенерата и технического углерода марки OMCARB CH85. Исследование комплекса свойств электропроводящей резины показало, что наиболее оптимальным содержанием технического углерода марки OMCARB CH85 является 15 массовых частей.

Исследование технических свойств вулканизатов показало, что увеличение содержания технического углерода приводит к увеличению прочности при растяжении, твердости по Шору А, но при этом относительное удлинение при разрыве и износостойкость наполненного регенерата уменьшаются.

### **Литература**

1. Гавриленко Г.Я. Зубков В.М., Штейнберг Ю.М. Способ получения шинного регенерата. Патент РФ №2130952, 27.05.1999.
2. Шутилин Ю.Ф. Тихомиров С.Г., Семенова Э.Е., Карманов А.В., Власова Л.А. Оптимизация свойств радиационного регенерата, применяемого в эластомерных кровельных материалах. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий, 2017, №74(4), с. 185-190.
3. Аюпов Д.А. Мурафа А.В., Хакимуллин Ю.Н., Хозин В.Г. Современные способы регенерации резин и возможности использования их в строительной отрасли. Известия КазГАСУ, 2010, №1(13), с. 13-16.
4. Sadhan K. De, Jim R. Rubber Technologist's Handbook. Rapra Publishing, 2001, 576 p.
5. Николюкин М. М., Кондрашков А. С., Соколов М. В. и др. Способ девулканизации резиновой крошки на валковом оборудовании. Молодой ученый, 2011, №12 (35), Т. 1, с. 34-36.
6. Кузнецова Н.А. Князев Ю. В., Родионов Д.А., Шашков И.В. Методы девулканизации РТИ. Молодой ученый, 2016, №8, с. 244-246.
7. Mohajerania A., Burnetta L., Smitha J.V., Markovskia S., Rodwella G., Rahmana Md T., Kurmusa H., Mirzababaeib M., Arulrajahc A., Horpibulsukd S., Maghoolc F. Recycling waste rubber tyres in construction materials and associated environmental considerations: A review/ Resources, Conservation & Recycling, 2020, no. 155, 104679 p., DOI: 10.1016/j.resconrec.2020.104679
8. Шаховец С.Е., Курлянд С.К., Сиротинкин Н.В., Рюткянен Е.А. О состоянии макромолекулярной структуры протекторных резин в течение эксплуатации и переработки шин. Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета), 2019, № 51, с. 39-41, DOI: 10.36807/1998-9849-2019-51-77-39-41.
9. Zhang W., Blackburn R.S., Dehghani-Sanij A.A. Effect of carbon black concentration on electrical conductivity of epoxy resin-carbon black-silica nanocomposites. Journal of Material Science, 2007, no. 42, pp. 7861-7865, DOI 10.1007/s10853-007-1670.

*Научный руководитель: Шадрин Н.В., к.т.н.*

### **Обработка видеоизображений города для решения задач геомаркетинга**

*Афанасьева Виктория Георгиевна*

*Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,  
Институт математики и информатики, гр. М-НОД-20*

Аннотация. В данной работе исследуется возможность сравнительно дешевого метода геомаркетинга, основанного на обработке видеоизображений города.

Введение. Геомаркетинг — сравнительно новое направление в маркетинге, отличительной особенностью которого является географическая привязка данных. Геомаркетинг применяется для территориального планирования, социально-демографического анализа, анализа рынка, планирования рекламы и т.д. Применение узкого искусственного интеллекта в геомаркетинге основано на следующих признаках территорий: количество проживающих людей, средний доход в районе, автомобильный и пешеходный поток в рассматриваемом месте и т.д. Список используемых признаков может меняться в зависимости от типа решаемой задачи и доступности информации.

Основными источниками данных являются:

1. статистические отчеты о социально-экономических показателях (демография, уровень доходов и т.д.), которые предоставляются заказчиками, администрацией города, либо находятся в свободном доступе;

2. данные сотовых операторов;

3. демографические данные.

У каждого из перечисленных источников есть свои минусы: статистические отчеты быстро устаревают, доступ к данным сотовых операторов ограничен по времени и стоимости, а опросы населения требуют много временных и трудовых ресурсов.

Альтернативным способом получения данных могут быть видеоизображения города, поэтому цель данной работы — рассмотреть вопрос их применимости при решении задач геомаркетинга.

Обзор литературы. Анализ литературы по теме показал, что видеоизображения улиц позволяют решать следующие задачи геомаркетинга:

1. определение демографического состава района;

2. оценка возраста и пола пешеходов, марки и стоимости автомобилей с привязкой к координатам и времени.

В [2] описан фреймворк для определения демографического состава районов. Он использует технологии глубокого обучения: на подаваемых на вход изображениях распознаются автомобили и их характеристики (производитель, год выпуска, марка, стоимость). Далее, на основе этих характеристик дается оценка уровня дохода и образования людей, проживающих в исследуемом районе. Для обучения модели оценки использовались статистические данные о 200 городах США и 5 млн изображений с Google Street View.

Авторами [3] разработан фреймворк, который по изображениям находит не только районы, требующие ремонтных работ, но и распознает пешеходов и машины с привязкой к координатам и времени, что может использоваться для определения транспортного и пешеходного потока. Для обучения авторы собрали и разместили 3000 изображений из различных источников.

В [4] рассматривается модель, определяющая по изображениям средний доход, уровень здоровья, образования, безработицы и преступности и т.д. Для обучения использовались статистические данные Лондона и более 1 млн изображений из Google Street View.

В определении пола и возраста прохожих существует проблема, состоящая в том, что камеры могут снимать людей лишь с далекого расстояния. Такая съемка не дает достаточно качественное изображение и поэтому лишает возможности определять пол и возраст прохожего по лицу. Однако на сегодняшний день задачу определения пола прохожих можно считать решенной [1, 5]. Что касается оценки возраста прохожих, то с достаточной точностью можно отличить лишь молодых и пожилых людей [5].

Заключение. Описанные модели могут найти применение для городов, где не хватает статистической информации для полноценного геомаркетингового исследования. В этом случае необходимо сформировать входной датасет из видеоизображений улиц изучаемого города и подать его на вход модели, ранее обученной по данным и изображениям других городов.

## Литература

1. Fayyaz M. et al. J-LDFR: joint low-level and deep neural network feature representations for pedestrian gender classification //Neural Computing and Applications. – 2020. – P. 1–31.

2. Gebru T. et al. Using deep learning and Google Street View to estimate the demographic makeup of neighborhoods across the United States //Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2017. – V. 114. – N. 50. – P. 13108–13113.

3. Ibrahim M. R., Haworth J., Cheng T. URBAN-i: From urban scenes to mapping slums, transport modes, and pedestrians in cities using deep learning and computer vision //Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science. – 2019. – V. 48(1) – P. 76–93.

4. Suel E. et al. Measuring social, environmental and health inequalities using deep learning and street imagery //Scientific reports. – 2019. – V. 9. – N. 1. – P. 1–10.

5. Zhu J. et al. Multi-label convolutional neural network based pedestrian attribute classification //Image and Vision Computing. – 2017. – V. 58. – P. 224–229.

*Научный руководитель: Шамаев Э. И., к.ф.-м.н., доцент*

## **Сравнительный анализ вредного выброса оксида углерода, выделяемого от теплогенерирующих устройств на различных видах топлива.**

***Будикин Александр Евсеевич***

*Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,  
Горный институт, гр. А-ППБ-19*

Аннотация: в данной статье рассматривается сравнительный анализ вредного выброса оксида углерода, выделяемого от теплогенерирующих устройств, работающих на различных видах топлива таких как газ, уголь и дрова в условиях Крайнего Севера.

Ключевые слова: Теплогенерирующая установка, котел, газ, дрова, уголь, вредные выбросы, выбросы, оксид углерода.

Введение: Любое вещество, выделяющее в воздух и способное повлиять на течение нормального жизненного процесса, следует отнести к атмосферным загрязнениям [1]. Самый обычный и наиболее распространенный источник загрязнений, приносящий наибольший вред – это газообразные и аэрозольные выбросы из промышленных и полупромышленных печных труб. Особенно ярко это выражается в условиях Крайнего Севера где продолжительность среднего отопительного сезона достигает более 250 дней.

Уменьшение выбросов путем выбора теплогенерирующей установки с наименьшими вредными выбросами повлечет за собой сохранность чистоты воздушного бассейна Республики Саха (Якутии) и чистоты природы в целом.

Коэффициентом полезного действия отопительного котла называют отношение полезной теплоты, израсходованной на выработку пара (или горячей воды), к располагаемой теплоте отопительного котла. Не вся полезная теплота, выработанная котельным агрегатом, направляется потребителям, часть теплоты расходуется на собственные нужды. С учетом этого различают КПД отопительного котла по выработанной теплоте (КПД-брутто) и по отпущенной теплоте (КПД-нетто) [2].

По разности выработанной и отпущенной теплоты определяется расход на собственные нужды. На собственные нужды расходуется не только теплота, но и электрическая энергия (например, на привод дымососа, вентилятора, питательных насосов, механизмов топливоподачи), т.е. расход на собственные нужды включает в себя расход всех видов энергии, затраченных на производство пара или горячей воды.

Оксид углерода. Монооксид углерода является наиболее опасным и распространенным из газообразных загрязнителей атмосферного воздуха. Оксид углерода опасен тем, что соединяется с гемоглобином крови, в результате чего образуется карбоксигемоглобин. Повышение уровня карбоксигемоглобина в крови может вызвать нарушение функций центральной нервной системы: ослабевают зрение, реакция, ориентация во времени и пространстве. Особенно опасен этот вид загрязнения для больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Поэтому установлены его жесткие предельно допустимые концентрации в воздухе: рабочих помещений — 20 мг/м<sup>3</sup>, населенных пунктов — 3 мг/м<sup>3</sup> максимально разовая, 1 мг/м<sup>3</sup> среднесуточная [3].

Виды анализируемых теплогенерирующих установок и их характеристики:

1. Твердотопливный котел с КПД 80% и мощностью в 20 кВт
2. Газовый котел с КПД 95% и мощностью в 20 кВт

Виды анализируемого топлива и их характеристики:

1. Кангаласский бурый уголь (низшая теплота сгорания равна 18,422 МДж/кг)
2. Природный газ (низшая теплота сгорания равна 37,01 МДж/м<sup>3</sup>)

В качестве примера был произведен расчет массы вредных веществ СО, для годового потребления того или иного топлива. Расчет произведен в соответствии с методиками, приведенными в [4].

Для обеспечения тепловой энергии жилого здания с площадью 110 м<sup>2</sup> принимаем следующие теплогенерирующие установки:

1. Твердотопливный котел длительного горения с КПД 80% и мощностью в 20 кВт
2. Газовый котел с КПД 95% и мощностью в 20 кВт

Расходы топлива составят:

Для твердотопливного котла 5 тонн/год бурого угля

Для газового котла 6 тыс м<sup>3</sup>/год природного газа

На диаграмме представлен результат расчета годового выброса оксида углерода (Рис.1) от теплогенерирующих устройств на твердом и газообразном топливе.

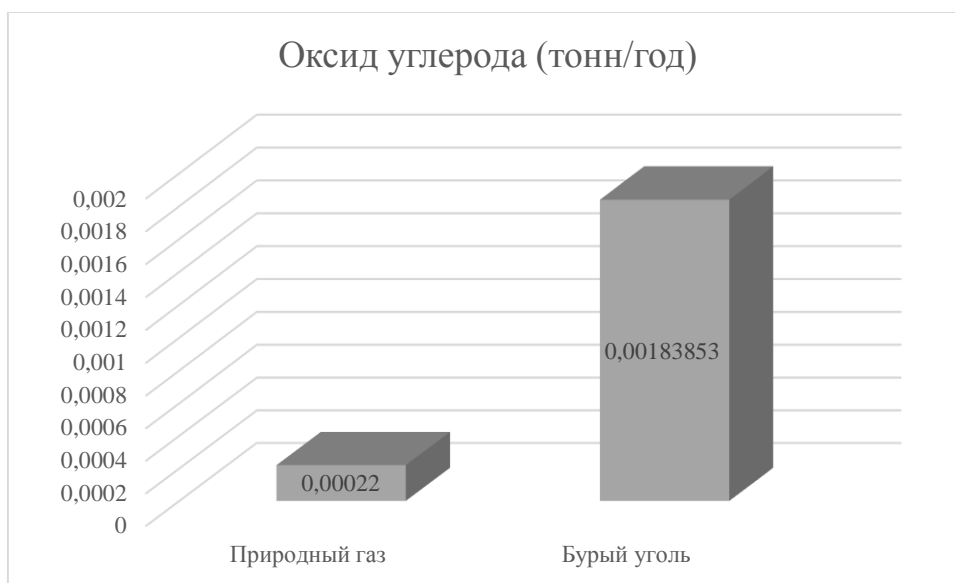


Рисунок 1. Результаты расчетов годовых выбросов оксида углерода от теплогенерирующих устройств.

Вывод: в ходе расчетов было выявлено что при использовании газового котла на природном газу, вредных выбросов оксида углерода будет более чем в 8 раз меньше, чем при использовании твердотопливного котла на буром угле с одинаковой мощностью при устройстве автономной системы отопления.

Так как в условиях Крайнего Севера где продолжительность отопительного периода составляет более 250 суток, уменьшение количества выбросов вредных веществ оксида углерода в атмосферу при сжигании природного газа, используемого для отопления, является не маловажным фактором, с точки зрения охраны окружающей среды.

## Литература

1. Грин, Х. Аэрозоли-пыли, дымы и туманы / Х. Грин., В. Лейн., Ленинград-1972.-второе издание- С. 364-376.
2. Нижников А.В. Пути снижения выбросов загрязняющих веществ при сжигании местных видов топлива в котельных установках. /А.В. Нижников маг., В.Е. Савенок, доц. // Труды научного конгресса Международного научно-промышленного форума «Великие реки 2018». - Нижний Новгород: ННГАСУ- 2018.-436 с.
3. Экология справочник [Электронный ресурс]; [URL:https://ru-ecology.info/term/32596/](https://ru-ecology.info/term/32596/) (дата обращения 11.02.2021)
4. Лебедева, Е. А. Экологическая оценка котельной установки и разработка нормативов предельно допустимых выбросов. Методические указания к курсовой работе /Е. А. Лебедева; А. В. Гордеев; Е. В. Лоцилова. / - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2012.

*Научный руководитель: Чемезов Е.Н., д.т.н., профессор.*

## **Изучение влагопоглощающих и прочностных свойств адгезива постоянной липкости**

***Будикина Диана Терентьевна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт естественных наук, гр. С-ХО-17*

Клей как вещество или соединение, имеющее в своем составе компоненты органического и неорганического происхождения, знакомо человеку с древности и активно применялось с различными целями. Требования, предъявляемые к АПЛ медицинского назначения, многочисленны: нетоксичность, отсутствие раздражающего действия на кожный покров, герметичность клеевого соединения с кожей, достаточная сорбционная способность; длительность эксплуатации (несколько суток), отсутствие следов клея при отслаивании. Поэтому для медицинских изделий используют компоненты натурального происхождения [1,2].

Известны медицинские адгезивы на основе цианакрилатов, акрилонитрильных и других синтетических каучуков. Однако, при длительном применении они вызывают мацерацию кожи, полимеризуются, что является их существенным недостатком. В связи с этим необходимо направление усилий на усовершенствование эксплуатационных характеристик клеев [3,4].

Объектами исследования являются натуральный каучук, канифоль, пектин яблочный и воск пчелиный, феррит бария и лишайник *Cladonia*.

В качестве матрицеобразующего полимерного материала адгезива использовали натуральный каучук (НК) производства SVR – 3L (Государственный стандарт – ТCVN 3769: 1995).

Канифоль (колофонская смола) - хрупкое, стекловидное, аморфное вещество, используемое в составе клеевой композиции как агент липкости.

Пчелиный воск – продукт жизнедеятельности пчел, это многокомпонентное, твердое вещество, в цветовом диапазоне от белого до желто-бурого цвета.

Пектин - вещество растительного происхождения. Это полисахарид, подвергшийся предварительной очистке и полученный благодаря экстрагированию цитрусового и яблочного жома. В состав пектина входит зола, дисахариды, органические кислоты и вода. Обладает сцепляющими свойствами, в адгезиве постоянной липкости используется как гидроколлоид.

Феррит бария  $BaO \cdot Fe_2O_3$  мелкодисперсный порошок черного цвета, не растворимый в воде. Введение в состав клея феррита бария увеличивает липкость адгезива, кроме того, он обладает магнитными свойствами, благодаря которым применяется в медицине.

Лишайник (*Cladonia*) богат целыми группами антибиотиков по-разному влияющих на бактерии и воспалительные процессы. Содержит усниновую кислоту, витамины (С, Н, В12, В2, В5, В3, В1, В9). Благодаря своему составу, лишайник *Cladonia* обладает следующими медицинскими свойствами: иммуномодулирующие, адсорбционные, бактерицидные, противовоспалительные, анальгетические, заживляющие.

Смешение произведено на лабораторных вальцах Polymix 110L фирмы «Брабендер» (Германия) с использованием миксера В50 ЕНТ с овальными (тангенциальными) роторами «Бенбери» по режиму принятому для базовой резины. Данный тип ротора использован из тех соображений, что он моделирует процессы, происходящие при смешении резиновой смеси на вальцах. Установленные обороты вальцов: 40 об/мин; заданная температура: 120°С.

В вальцы нагретые до температуры 120 °С, загружают полимерную основу (натуральный каучук и полиизобутилен), затем канифоль, пчелиный воск. Компоненты перемешивают до получения гомогенной смеси в течение 1-2 часов. Затем вальцы охлаждают до температуры 60 °С и при перемешивании добавляют гидроколлоиды (пектин), дополнительные компоненты: феррит бария, лишайник Cladonia. При той же температуре перемешивание продолжают в течение 30 мин до получения гомогенной массы. Полученную композицию наносят на нетканый материал.

Эксплуатационные характеристики были определены по стандартным методикам: метод определения массовой доли летучих веществ (ГОСТ 17537 – 72), метод определения водопоглощения (ГОСТ 4750-2014), метод определения прочности при отслаивании (ГОСТ 28966.2-91), метод определения содержания железа (ГОСТ Р 52770-2016).

Визуально – клей-адгезив представляет собой густую пастообразную массу светло-коричневого цвета с приятным запахом сосновой смолы.

В таблице 1 представлены рецепты для создания клеевых композиций, отличающиеся содержанием феррита бария и лишайника.

Таблица 1 - Состав клеевых композиций

Компонент	Состав №1, г	Состав №2, г	Состав №3, г	Состав №4, г
Натуральный каучук	42,0	42,0	42,0	42,0
Канифоль сосновая	20,0	20,0	20,0	20,0
Пектин пищевой	38,0	38,0	38,0	38,0
Воск пчелиный	2,0	2,0	2,0	2,0
Феррит бария	-	-	0,1	0,1
Лишайник Cladonia	-	0,4	-	0,4

Потовые железы кожи постоянно выделяют немного пота, который покрывает кожу тонким слоем. Для увеличения срока эксплуатации пластыря клей должен обладать хорошими водопоглощающими свойствами.

В таблице 2 представлены результаты определения водопоглощения клеевых композиций

Таблица 2

Состав клея	Массовая доля лишайника, %	Водопоглощение, %
Состав 1	-	95,50±5,42
Состав 2	0,4	116,92±15,50
Состав 3	-	-
Состав 4	0,4	134,60±20,40

Экспериментальные данные показывают, что при добавлении лишайника водопоглощение увеличивается на 41%.

Ключевой характеристикой для оценки качества адгезивов является прочность клеевого соединения при отслаивании. Эта характеристика клея-адгезива служит основным критерием герметичности клеевого соединения на коже пациента и обуславливает длительность эксплуатации.

Усиление адгезионных свойств клея увеличивают длительность его носки на коже и возможность выдержать большую нагрузку. Однако если потребуется снять пластырь раньше срока из-за сильной адгезии человек будет испытывать некоторый дискомфорт.

В таблице 3 представлены результаты определения прочностных показателей клеевых композитов.

Таблица 3 - Прочностные показатели клеевого соединения

Состав клея	Массовая доля феррита бария, %	Прочность при расслаивании (бумага-клей-бумага), кН/м	Вид разрушения
Состав №1	-	0,252±0,026	АР (80%) ККР (20%)
Состав №2	-	-	ККР(100%)
Состав №3	0,1	0,240±0,002	АР (80%) ККР (20%)
Состав №4	0,1	0,290±0,003	АР (80%) ККР (20%)

Обозначение вида разрушения: АР – адгезионное разрушение, ККР – когезионное разрушение по клею.

Согласно полученным данным при добавлении феррита бария прочность при расслаивании увеличивается на 21%.

Для определения вымывания феррита бария из пластыря в ходе эксплуатации было определено содержание железа методом атомно-абсорбционной спектроскопии в водных экстрактах образцов клея. В таблице 4 показано содержание железа в клеевой композиции.

Таблица 4 - Содержание железа в клее-адгезиве

Состав АПЛ	Дополнительные компоненты	Содержание Fe, мкг/л
Состав №1	-	0,2494±0,0196
Состав №2	Лишайник	0,1278±0,0084
Состав №3	BaO•Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,2833±0,0736
Состав №4	Лишайник, BaO•Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,2055±0,0495

Допустимая концентрация железа составляет 0,3000 мг/л. Согласно экспериментальным данным, содержание железа не превышает допустимых значений [5].

Совместное добавление лишайника Cladonia и феррита бария приводит к улучшению прочности при расслаивании и водопоглощения. Показана перспективность использования лишайника Cladonia и феррита бария в составе клея-адгезива в производстве адгезионных элементов для дренажных устройств и катетеров, клейких лент для закрепления коло-, илео- и уростомических мешков и других изделий медицинского назначения, а также для трансдермального введения в живые организмы лекарственных средств.

### Литература

1. Поциус А.В. Клеи, адгезия, технология склеивания / Пер. с англ. – СПб: Профессия, 2007. – 376 с.
2. Чалдаева Д. А. Исторические предпосылки производства натурального каучука / Д. А. Чалдаева // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 9. – с. 91-97.
3. Штильман, М.И. Полимеры в биологически активных системах / М.И. Штильман // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – № 5. С. 48-53.
4. Ухарцева, И.Ю. Высокомолекулярные соединения для иммобилизации биологически активных веществ / И.Ю. Ухарцева, Е.А. Цветкова, Ж.В. Кадолич / Пластические массы. – 2010. – № 7. – С. 49-55.
5. ГОСТ Р 52770-2016 «Изделия медицинские. Требования безопасности». - Москва:Стандартиформ, 2016-32с.

## Теплоизоляционный набрызг-бетон для подземных сооружений криолитозоны

**Васильева Дарья Вячеславовна**

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Инженерно-технический институт, гр. А-СМИ-17*

Технология набрызг-бетона стала важным шагом в развитии туннельной и горнодобывающей промышленности с середины 20 века. Продукция и технологии последнего поколения в сочетании с современным оборудованием сделали напыленный бетон основным методом закрепления грунта при подземных работах. Напыленный бетон отлично фиксируется на поверхности и закрепляет почву, идеально подходя к контуру выемки, а также твердеет и набирает прочность за очень короткое время. С появлением напыляемого бетона возможности строительства подземных сооружений значительно расширились. Создание современной технологии мокрого напыления и подтверждение надежности этого метода способствовали вытеснению традиционной монолитной бетонной футеровки и повсеместному внедрению напыляемого бетона в качестве основного решения. [1-2].

Создание оптимальной бетонной смеси требует глубоких знаний и большого опыта применения. Чтобы улучшить подачу и твердение напыляемого бетона, необходимо выбрать подходящие материалы для смеси (цемент, заполнители, суперпластификатор и т. Д.) И безщелочной ускоритель. Кроме того, конструктивные ограничения, связанные с обработкой и плохим распределением заполнителей по размерам, а также другие особые требования, такие как высокая начальная прочность для уменьшения проседания в городских условиях и более быстрые циклы проходки при горных работах. Для решения этих проблем требуются специальные добавки.

Эффективность использования теплоизоляционного набрызг-бетона из местных материалов в эксплуатации горных выработок в условиях вечной мерзлоты была обоснована в работе А.С. Курилко [3].

Тепловая защита применяется с целью сокращения потерь тепловой энергии (при использовании калориферов) в подземных горных выработок Севера; уменьшения оттока тепла, выделяемого горнорабочими в окружающий массив; обеспечения устойчивости выработок, пройденных в породах, не допускающих протаивания, и эксплуатирующихся в знакопеременном или положительном тепловом режиме; обеспечения требуемых параметров микроклимата в подземных сооружениях.

Теплозащитные набрызгбетонные покрытия обладают следующими свойствами:

Во-первых, они уменьшают глубину протаивания и число циклов замерзания-оттаивания окружающих пород выработок, эксплуатирующихся в знакопеременном или положительном тепловом режимах, уменьшая тем самым нагрузку на крепь - покрытие; таким образом, становится возможным уменьшение ее толщины и следовательно расхода материалов;

Во-вторых, при использовании смесей, нанесение которых возможно способом набрызга, обеспечивающих хорошую адгезию твердеющего теплозащитного материала к горной породе, будет образовываться единая система порода – теплозащитная крепь по аналогии с набрызгбетонной крепью со всеми присущими ей положительными свойствами.

Следует отметить, что в условиях горных выработок криолитозоны порода может находиться как в мерзлом, так и талом состоянии. Разработанные смеси, составы и технология нанесения теплозащитного набрызгбетонного покрытия должны обеспечивать хорошую адгезию и быстрый набор прочности бетона при любом состоянии пород криолитозоны.

В качестве наполнителей теплозащитного набрызгбетона могут использоваться применяемые для обычных легких и теплозащитных бетонов материалы: керамзит, шлаки, перлит и другие. Для снижения их стоимости предпочтительны местные строительные материалы. Перспективно использование на рудниках Южной Якутии в качестве легкого заполнителя вспученного верми-



кулита, который обладает крайне низкой плотностью (100-150 кг/м<sup>3</sup>), для рудников Норильского комбината - азерит; для рудников «АЛРОСА» - дробленный силикатопенобетон.

В таблицах 1-4 приведены рекомендуемые составы и свойства набрызгбетонов с заполнителями из речного песка, искусственного теплоизоляционного материала азерита (аналог керамзита), вспученного вермикулита, и дробленого пеносиликатобетона [3].

Таблица 1 - Рекомендуемый состав пескобетона

Показатели	Номер смеси		
	I	II	III
Объемные соотношения цемент: пескобетон	1:2	1:3	1:4
Расход цемента на 1м <sup>3</sup> бетона, кг	550	350	300
Расход песка на 1м <sup>3</sup> бетона, кг	1200	1400	1530
в/ц	0,4	0,6	0,8
Объемная плотность готового бетона, кг/м <sup>3</sup>	2000	1900	1800
Прочность бетона на сжатие, МПа	20	14	11
Прочность на изгиб, МПа	5,3	4	3,3
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м×°С)	0,85	0,79	0,73

Таблица 2 - Рекомендуемые составы азеритобетона

Показатели	Номер смеси		
	I	II	III
Объемные соотношения цемент : азерит	1:2	1:3	1:4
Расход цемента на 1м <sup>3</sup> бетона, кг	550	370	300
Расход азерита на 1м <sup>3</sup> бетона, кг	840	840	880
Расход воды на 1м <sup>3</sup> бетона, кг	220	170	150
Объемная плотность готового бетона, кг/м <sup>3</sup>	1500	1440	1870
Прочность бетона на сжатие, МПа	15,7	10,3	7,1
Прочность на изгиб, МПа	5,6	4,7	2,3
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м×°С)	0,6	0,48	0,4

Таблица 3 - Рекомендуемые составы вермикулитобетона

Показатели	Номер смеси		
	I	II	III
Объемные соотношения цемент : вермикулит	1:2	1:3	1:4
Расход цемента на 1м <sup>3</sup> бетона, кг	660	470	365
Расход вермикулита на 1м <sup>3</sup> бетона, кг	150	160	165
Расход воды на 1м <sup>3</sup> бетона, кг	490	480	470
Объемная плотность сухого бетона, кг/м <sup>3</sup>	970	750	620
Пористость бетона	0,63	0,72	0,77
Прочность на сжатие, МПа	4,4	3,7	2,4
Прочность на изгиб, МПа	2,8	2,4	2,0
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м×°С)	0,3	0,22	0,2

Таблица 4 - Рекомендуемые составы набрызгбетона с заполнителем из дробленого пеносиликатобетона

Показатели	Номер смеси
------------	-------------

	I	II	III
Объемные соотношения цемент: дробленый пеносиликатобетон	1:4	1:4	1:5
В/Ц	1,5	1,4	1,5
Объемная плотность бетонного раствора, кг/м <sup>3</sup>	1360	1220	910
Прочность на сжатие, МПа	3,75	2,55	0,9
Прочность на изгиб, МПа	0,74	0,56	0,33
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м×°С)	0,28	0,24	0,21

Оптимальные параметры процесса набрызгбетонирования приведены в работе [4], соблюдение их обеспечивает требуемое качество крепи и наименьшие потери материала, что особенно важно при возведении теплозащитной крепи из легкого бетона, где заполнитель (азерит, керамзит в виде гранул) зачастую является самым дорогим составляющим смеси. Возводить теплозащитную крепь в этом случае рекомендуются в два этапа. Вначале возводится первый слой, который должен содержать легкий заполнитель в измельченном виде. Для этого можно использовать легкий наполнитель искусственного помола или отходы керамзитового и азеритового производства. Второй слой возводится после схватывания первого по истечении 6-12 часов. Он содержит легкий наполнитель в виде гранул. В этом случае первый слой является как бы постелью для второго, уменьшая тем самым отскок шарообразных гранул легкого наполнителя. Первому слою придают большую пластичность, увеличивая водоцементное отношение. Второй слой должен иметь нормальное водоцементное отношение.

Максимальный размер фракций заполнителя определяется диаметром подающего шланга и, как правило, не превышает 25-30 мм; во избежание пробок в шланге содержание крупной фракции не должно превышать 30-40% общего объема заполнителя. Наибольший размер зерен заполнителя должен находиться в соответствии с толщиной набрызгбетонного покрытия: при толщине покрытия 30 мм максимальная крупность зерен заполнителя – 5 мм; при толщине 90-100 мм – 10 мм; при толщине больше 100 мм – 20 мм [5].

Водоцементное отношение не должно превышать 0,5, а максимальное водосодержание – 180-200 л/м<sup>3</sup>.

Применение ускорителей твердения особенно оправдано при ведении набрызгбетонных работ в зоне вечной мерзлоты. Добавки должны обеспечивать начало схватывания в течение 2-4 мин, не снижая конечной прочности набрызг-бетона более чем на 10% и ускоряя схватывание в 80-100 раз. В качестве добавок рекомендуются хлористый кальций, хлористый алюминий, жидкое стекло, хлорное железо и др.

Анализируя данные таблиц 1-4, составим сравнительную таблицу фактических показателей легких бетонов (табл. 5).

Таблица 5 - Сравнительные характеристики легких бетонов

Материал	Плотность в сухом состоянии, кг/м <sup>3</sup>	Прочность на сжатие, МПа	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м×°С)
Пескобетон	1800*	11,0	0,73
Азеритобетон	1440*	10,3	0,48
Пеносиликатобетон	910*	0,9	0,21
Вермикулитобетон	620	2,4	0,20
Пеностеклобетон	400	2,2	0,12
Пеностеклобетон	500	3,3	0,14
Пеностеклобетон	600	4,6	0,16
Пеноцеолитобетон	522	4,1	0,14
Пеноцеолитобетон	616	6,3	0,16

\*Примечание: указана объемная плотность бетонного раствора, кг/м<sup>3</sup>

Следует отметить по табл. 5, что по показателям прочности на сжатие и тепловой защиты для теплоизоляционных покрытий подземных сооружений в условиях вечной мерзлоты новые материалы на основе гранулированного пеностекла и пеноцеолита – пеностеклобетон и пеноцеолитобетон значительно превосходят известные набрызг-бетоны на основе песка, азерита (аналога керамзита) и вермикулита.

### **Литература**

1. Методические рекомендации по технологии и механизации работ при строительстве, ремонте. Усиление конструкции методом набрызг бетонной смеси. – М.: Госстрой СССР, 1986. – 24 с.
2. Курилко А.С. Энергетическая эффективность использования теплозащитных крепей на шахтах и рудниках Севера / А.С. Курилко, А.Ф. Галкин, В.В. Киселев // Ресурсосберегающие технологии при подземной отработке полезных ископаемых Севера, сб. науч. тр. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО АН СССР, 1990. – С. 88-90.
3. Курилко А.С. Управление физико-механическими свойствами горных пород при знакопеременном температурном воздействии: дисс. ... д-ра техн. наук. – Якутск: ИМ СО РАН, 2005. – 345 с.
4. Казакевич Э.В., Жуков Л.В., Пономаренко Д.И. Определение оптимального технологического режима набрызгбетонирования // Горный журнал. – 1975. – № 12. – С. 31-33.
5. Заславский И.Ю., Быков А.В., Компанец В.Ф. Набрызгбетонная крепь. – М.: Недра, 1979. – 198 с.

*Научный руководитель: Местников А.Е., д.т.н., профессор*

## **Разработка биоразлагаемых штифтов на основе PLA для трубчатых костей**

*Гатилова Дайаана Олеговна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»*

*Институт естественных наук, гр. МХМ-19*

Аннотация. Проведен анализ литературных данных о применении PLA для трубчатых костей. И сейчас изучение биоразлагаемых материалов для создания биodeградируемых штифтов представляет особое направление в развитии биомедицины. Более широко применяются штифты на основе полилактида с различными лекарственными препаратами. Приведены технические характеристики материалов, доклинические испытания, которые позволили сделать вывод о дальнейших исследованиях по применению биоразлагаемых штифтов в травматологии.

Ключевые слова: полилактид (PLA), титановый штифт, биodeградируемый штифт, трубчатые кости, перелом

Ежегодно травмы трубчатых костей от общего количества травм составляют 56%, регистрация травм 10 млн., а летальный исход равен около 300 тысяч человек. Эксперты обсуждают возможность использования биоматериалов для фиксации и восстановления сломанных костей. Мы работаем над созданием пористых биоразлагаемых штифтов на основе полилактида, с винтовыми креплениями и использовать сертифицированные натуральные антисептики для предотвращения размножения бактерий. Штифт на основе полилактида подходит и животным, а так же людям разного возраста.

Основной целью исследовательской работы является разработка нового биodeградируемого материала на основе полилактида и его сополимеров, используемого в биотехнологическом производстве костных штифтов.

Главные задачи это:

- 1) разработка способа получения биodeградируемого штифта на основе полилактида;
- 2) модификация полимерного материала на основе полилактида с добавлением других биоразлагаемых полимеров;

3) подбор активных компонентов или минеральных комплексов, добавляемых в массу полимерного материала до первичной обработки;

4) создание лабораторного образца биодеградируемого штифта на основе полилактида

Для фиксации отломков трубчатых костей применялись и до сих пор применяются различные металлические штифты, в основном применяются титановые штифты. Однако использование металлов в качестве штифтов, несмотря на биоинертность, отсутствие токсичности, высокое отношение прочности к массе или низкую теплопроводность, имеет ряд незначительных недостатков, такие как: повторная операция по удалению штифта; хирургические расходы; аллергические реакции после операции; различные инфекционные риски; во время МРТ сложно отследить регенерацию кости; высокий модуль упругости – за счет этого кость подвергается воздействию механическому воздействию; миграция штифта - происходит когда появляется эффект защиты от нагрузок, приводящий к резорбции вокруг кости, вокруг штифта из-за изменения распределения физиологических механических воздействий на костную ткань.

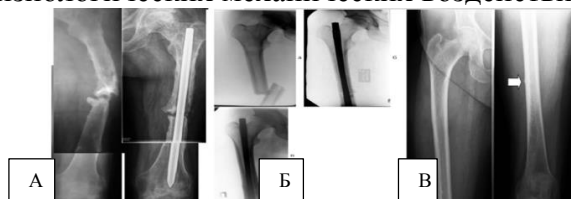


Рисунок 1. А) Рентгенограммы бедра, фиксация титанового штифта была выполнена не по показаниям; Б) Рентгенограммы бедра: а) при поступлении перелом типа А-3, б) после операции, в) процесс сращения; В) Рентгенограммы бедра после сращения спустя 18 месяцев

Самый подходящий материал - полилактид, так как это биоразлагаемый, биосовместимый, термопластичный продукт. Материал основан на натуральных ингредиентах, таких как, кукуруза, сахарный тростник, крахмал и целлюлоза. Но есть и технические недостатки: низкий модуль упругости и прочности. Поэтому в качестве пластификаторов необходимо использовать сложные эфиры цитратов или низкомолекулярный полиэтиленгликоль, т.е. компоненты несколько повышают прочность материала и одновременно приводят к значительному снижению предела прочности материала на разрыв и его модуля упругости. А минеральные наполнители, такие как  $\text{CaCO}_3$ , сертифицированные дисперсные порошки сосновой хвои и лишайников, могут вводиться в материал в количестве до 30-50%, и могут значительно улучшить ударную прочность полимолочной кислоты. Модификаторы ударной вязкости также улучшают свойства полилактида, однако при их добавлении ухудшается компостируемость полилактида (биоразлагаемость).

Таблица 1. Физические свойства PLA

$T_{пл}^{\circ}\text{C}$	$T_{раз}^{\circ}\text{C}$	Твердость	Относительное удлинение при разрыве	Прочность на изгиб	Прочность на разрыв	$E_{раст}$	$E_{изг}$
173-178	50 °C	R70-R90	3,8%	55,3 МПа	57,8 МПа	3,3 ГПа	2,3 ГПа

$T_{ст}^{\circ}\text{C}$	$\rho$	Минимальная толщина стенок	Точность печати	Размер мельчайших деталей	Усадка при изготовлении изделий	Влагопоглощение
60-65	1,23-1,25 г/см <sup>3</sup>	1 мм	±0,1%	0,3 мм	нет	0,5-50%

Таблица 1 - Физико-механические характеристики и сроки биодеградации различных материалов для травматологии и ортопедии

Материал	Модуль упругости, ГПа	Прочность, МПа	Деформация при разрыве, %	Срок сохранения прочности, мес.	Срок полной деградации, мес.
Кость	7-40	90-120			
Металл					
Титановый сплав	110-127	900	10-15	-	-
Биоразлагаемый полимер					
Поли (L,L-лактид)	2,7	80-500	4-10	3	>24

В 2019 году лаборатория УНТЛ совместно с клиникой клеточных технологий СВФУ провели исследовательские испытания на биосовместимость. На рисунке показано, как изменились оболочки гранул PLA спустя месяца исследований на лабораторных крысах.



Рисунок 2. Исследование на биосовместимость

3D-печать используется во многих областях производства, но медицина считается одной из самых перспективных сфер ее применения. Штифт можно напечатать на 3D-принтере методом послойного наплавления (FDM).

Преимущества технологии в том что: масштаб получается 1:1; высокая скорость печати; все 3D модели сохраняются в цифровом архиве; высокая точность; построение штифта в желаемой графической форме исходя из перелома костей; ускорение оказания медицинской помощи и производства штифта; экономия трудовых и материальных ресурсов ; облегчение веса штифта; создание штифтов с пористой структурой, способствующей более быстрому вживлению

Для успешной операции с помощью точных 3D макетов сделаны следующие планы:

1. Сбор данных пациента с использованием различных технологий (КТ, МРТ, 3D-сканирование)

2. Наглядная демонстрация переломов трубчатых костей в масштабе 1:1

3. Точная оценка размера перелома костей для определения размера штифта, расположение тканей, кровеносных сосудов и т.д., в режиме реального времени

4. 3D моделирование

5. Хирургическая операция. Имплантация запускает ряд процессов, начиная с образования гематомы, секреции различных факторов, активации тромбоцитов и образования тромба. После чего начинается приток иммунных клеток, которые индуцируют воспалительные процессы. В дальнейшем запускается процесс ангиогенеза, кровеносные сосуды формируются в области имплантации, костные клетки созревают и начинают строительство новой костной ткани. В результате чего формируется первичный костный слой на поверхности штифта, который впоследствии заменяется зрелой костной тканью. После успешного завершения этого процесса

штифт надежно зафиксирован на принимающей кости и функционирует как ее естественное продолжение.

В конечном продукте можно получить: полностью биodeградируемый штифт, не требующий повторной операции по удалению штифта, с винтовой фиксацией и с особой формой в виде небольших зубцов для фиксации на принимающей кости. Наличие микро- и макро пор с объемной пористостью штифта до 70%-80%, с содержанием дисперсных порошков сосновой хвои и лишайников, которые могут вводиться в материал в количестве до 30-50%, как натуральные антисептические средства. Поры также необходимы для контроля скорости разложения полимера. Штифт должен производиться и соответствовать индивидуальному размеру кости, чтобы кровеносные сосуды могли беспрепятственно формироваться.

Конкурентное преимущество нового штифта: отсутствие экранирование на рентгеновских снимках; обладают эффектом автокомпрессии и самофиксации; синтетически биосовместимый полимер; использование добавок; не требует повторной операции по удалению штифта.

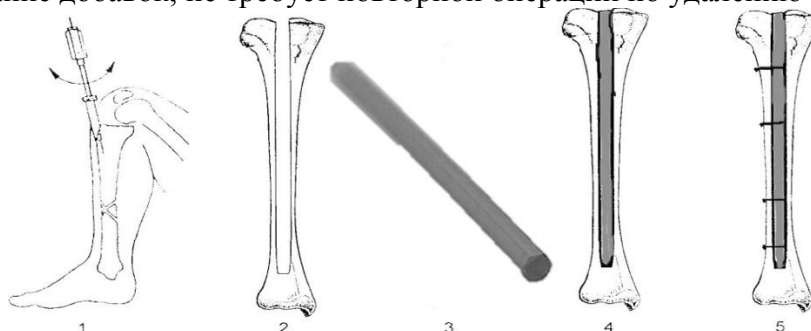


Рисунок 3. Конечный продукт - биodeградируемый штифт( 1- просверливание отверстие в костномозговой канал; 2 - вид кости спереди после обеспечения доступа в костномозговой канал; 3 - биоразлагаемый штифт; 4 - биоразлагаемый штифт введен в костномозговой канал; 5 - костные отломки фиксированы к штифту блокирующими винтами)

### Литература

1. Агаджанян В.В., Пронских А.А., Демина В.А., Гомзяк В.И., Седуш Н.Г., Чвалун С.Н. «Биodeградируемые импланты в ортопедии и травматологии. Наш первый опыт» URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biodegradiruemye-implanty-v-ortopedii-i-travmatologii-nash-pervyy-opyt/viewer>
2. Пахомов И.А., Кузнецов В.В., Гуди С.М. «Применение биodeградируемых конструкций в хирургической педиатрической клинике с точки зрения клинико-экономического анализа» // Современные проблемы науки и образования. – 2018– № 6.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28316> (дата обращения: 13.02.2021)
3. Charnley J. Arthroplasty of the hip: A new operation. Lancet. 1961;1:1129–32. [PubMed: 15898154]
4. Davies JE. Bone bonding at natural and biomaterial surfaces. Biomaterials. 2007;28:5058–67. [PubMed: 17697711]
5. Marco F, Milena F, Gianluca G, Vittoria O. Peri-implant osteogenesis in health and osteoporosis. Micron. 2005;36:630–44. [PubMed: 16182543]
6. Raghavendra S, Wood MC, Taylor TD. Early wound healing around endosseous implants: A review of the literature. Int J Oral Maxillofac Implants. 2005;20:425–31. [PubMed: 15973954]

*Научный руководитель: Слепцова С.А., к.т.н., зав. УНТЛ «Технологии полимерных нанокомпозитов»*

**Органоминеральная смесь с добавлением активированного угля**

**Едисеев Олег Сергеевич**

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»*

Аннотация. В данной статье рассматривается добавление активированного угля в состав органоминеральной смеси. Были проведены работы по исследованию инертных материалов и вяжущего материала, а также осуществлена разработка состава органоминеральной смеси и проведены испытания. В результате испытания подтверждено, что все образцы соответствуют требованиям. При добавлении активированного угля в количестве 6 % от массы инертных материалов улучшились физико-механические показатели при определении прочности на сжатие при 20<sup>0</sup>С и 50<sup>0</sup>С.

Ключевые слова: Органоминеральная смесь, битум, отсев дробления, щебень, песок.

Для развития любого государства необходимо обеспечить качественную инфраструктуру и хорошее состояние автомобильных дорог – они являются важными частями государства. В настоящее время приходится включать в программу развития регионов капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального и межмуниципальных значений. Развитие субъектов Российской Федерации предполагает возрастание интенсивности дорожного движения, увеличению объема грузоперевозок по существующим автомобильным дорогам общего пользования. Это естественное явление приводит к преждевременным разрушениям покрытия и основания дорожных одежд, как следствие, повышению дорожно-транспортных происшествий и образованию заторов по неудовлетворительным дорожным условиям. Учитывая географическое положение и дорожно-климатические условия данных субъектов, необходимо создание технологий, позволяющие максимально увеличить срок эксплуатации и физико-механические характеристики покрытий и основания дорожных одежд. [1]

При подготовке работы применялась традиционная межгосударственная методика испытаний для асфальтобетонных и органоминеральных смесей ГОСТ 12801-98[2], так как для испытания по новым предварительным национальным стандартам качества необходимо приобрести новое оборудование для испытания минеральных материалов, вяжущего, оборудование для формования плиты с секторным уплотнителем и колееобразователем.

Для улучшения физико-механических характеристик органоминеральной смеси нами принято решение добавление в органоминеральную смесь активированного угля в качестве минерального порошка.

При проведении работ по разработке состава органоминеральной смеси применялись следующие материалы:

- щебень фракции 5-20 мм из карьера п.Мохсоголлох АО ПО «Якутцемент»;
- песок из отсева дробления из карьера п.Мохсоголлох АО ПО «Якутцемент»;
- песок речного карьера г.Якутск;
- битум БНД 100/130 ОАО «Газпром нефтехим Салават».

Таблица 1.- Физико-механические характеристики щебня фракции 5-20 мм

№ п/п	Показатели	Значения
1	Содержание пылевидных и глинистых частиц	1,2%
2	Марка по дробимости	M1000
3	Истинная плотность, г/см <sup>3</sup>	2,67
4	Насыпная плотность, т/м <sup>3</sup>	1,37

Таблица 2.- Физико-механические характеристики песка из отсева дробления

№ п/п	Показатели	Значения
1	Содержание пылевидных и глинистых частиц,%	0,2

2	Марка по дробимости	M1000
3	Максимальная плотность, г/см <sup>3</sup>	1,98
4	Насыпная плотность, т/м <sup>3</sup>	1,55
5	Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы, %	10,9

Таблица 3.- Физико – механические характеристики битума марки БНД 100/130

№ п/п	Показатели	Метод испытания	Значения по нормативу	Фактические значения
1	Глубина проникания иглы			
1.1	При 25 <sup>0</sup> С, 0,1 мм	ГОСТ 11501	91-130	113
1.2	При 0 <sup>0</sup> С, 0,1 мм, не менее	ГОСТ 11501	28	32
2	Температура размягчения по КиШ, не ниже	ГОСТ 11506	43	46
3	Температура хрупкости, <sup>0</sup> С, не выше	ГОСТ 11507	- 17	- 23
4	Температура вспышки, <sup>0</sup> С, не ниже	ГОСТ 4333	230	324
5	Индекс пенетрации, ед	ГОСТ 22245	-1,0 +1,0	0,0

В современной нормативной и технической документации основными показателями оценки характеристик органоминеральных смесей являются: водонасыщение, водостойкость при длительном водонасыщении, прочность на сжатие и растяжение на раскол. От количества битума нефтяного дорожного и мелких инертных материалов (пылевидных частиц песка из отсевов дробления) в составе органоминеральной смеси зависят такие физико-механические характеристики как водоустойчивость и водонепроницаемость. При увеличении количества битума без увеличения пылевидных мелких инертных материалов происходит снижение прочности на сжатие при 20<sup>0</sup> С и 50<sup>0</sup> С, еще увеличивается прочность на сжатие при 0<sup>0</sup> С, что говорит о том, что органоминеральная смесь перенасыщен битумом, и становится хрупким при отрицательных температурах, а в условиях I дорожно-климатической зоны это преждевременное разрушение покрытия.

Требования предъявляемые к органоминеральным смесям из вязкого нефтяного вяжущего указаны в ГОСТ 30491-2012[3]

Для устранения данного недостатка предлагается добавка активированного угля в составе органоминеральной смеси вместе с мелкими частицами. Добавление активированного угля способствует к снижению потерь тепла при перевозке смеси, что очень актуально в условиях Якутии, так как в Якутии очень короткий строительный сезон, укладка смеси производится редко при низких температурах. Добавление активированного угля в состав органоминеральной смеси назначается для укладки нежестких покрытий на автомобильных дорогах и улицах с небольшой интенсивностью движения.

Добавление активированного угля способствует эффективной работы асфальтового вяжущего.

Органоминеральную смесь с добавкой активированного угля изготавливают на стандартных АБЗ.

Количество подачи материала регулируется рецептом, а подачу в заданном порядке производит оператор линии АБЗ с помощью компьютера или автоматики.

Последовательность изготовления органоминеральной смеси выполняется в следующем порядке:

- дозирование по фракциям горячих инертных материалов (щебня и песка), активированного угля совместно с минеральным порошком, горячего битума;
- подача подобранных по рецепту инертных материалов в бункер для замеса;
- подача определенного количества базальтового волокна;
- перемешивание инертных материалов с активированным углем без подачи органического вяжущего;
- подача битума в мешалку и произвести мокрый замес инертных материалов с битумом;



- загрузка готовой органоминеральной смеси в автосамосвал.

Температура нагрева инертных материалов составляет 170-180°C, что ниже чем при традиционной асфальтобетонной смеси.

Органоминеральную смесь с добавлением активированного угля, укладывают машиной для укладки асфальта или погрузчиком и уплотняют несколькими катками различных типов предназначенных для уплотнения уложенного асфальтобетона, что способствует ритмичному устройству покрытия из органоминеральной смеси. Устройство ОМС и его производят по стандартным технологическим операциям с высоким контролем температурного режима во время его укладки. Температура органоминеральной смеси составляет 140-160°C, Температура органоминеральной смеси в автосамосвалах на месте укладки, в момент начала укатки уложенной смеси и в конце операции уплотнения должна соответствовать следующим требованиям:

- температура в перегружателе должен соответствовать предъявляемым требованиям к максимальным в начале укладки не выше 160<sup>0</sup> С и не ниже 140<sup>0</sup> С при погрузке от автосамосвала;
- при окончании укладки не ниже 110<sup>0</sup> С.[4]

Результаты испытаний органоминеральной смеси без добавления активированного угля:

1. Средние показатели разрушения образцов при температуре 20<sup>0</sup> С: **3,66 МПа** (По ГОСТ 30491 – 2012 – 1,6 МПа)

2. Средние показатели разрушения образцов при температуре 50<sup>0</sup> С :**1,04 МПа** (По ГОСТ 30491 – 2012 – 0,8 МПа)

Результаты испытаний органоминеральной смеси с добавлением активированного угля :

1. Средние показатели разрушения образцов при температуре 20<sup>0</sup> С :**4,2 МПа** (По ГОСТ 30491 – 2012 – 1,6 МПа)

2. Средние показатели разрушения образцов при температуре 50<sup>0</sup> С :**1,63 МПа** (По ГОСТ 30491 – 2012 – 0,8 МПа)

Выводы:

В результате комплекса испытаний физико – механических характеристик выявлены следующие полученные данные:

Наибольшая прочность по сжатию при 20<sup>0</sup> С выявлена у образца МП 9,0 + У4,0

Наибольшая прочность по сжатию при 50<sup>0</sup> С выявлена у образца МП 9,5 + У3,5

Наилучшая водостойкость выявлена у образца МП 11,0 + У2,0

Наиболее стабильное водонасыщение выявлено у образца МП 10,5 + У2,5

Наименьшее набухание выявлено у образца МП 8,5 + У4,5

Исходя из полученных данных, был выявлен состав органоминеральной смеси, со стабильными физико – механическими характеристиками, которую можно применить при устройстве опытного участка в условиях криолитозоны.

Разработанный оптимальный состав: Щебень – 33 %, Отсев – 30 %, Песок – 24 %, Минеральный порошок – 9,0 %, Активированный уголь – 4,0 % и битум 6,0 %

По данному полученному составу будут определены физико – механические характеристики органоминеральной смеси приготовленные, с присутствием лещадного щебня, песка с примесями и.т.д.

## Литература

1. Органоминеральные смеси в основаниях и покрытиях автомобильных дорог в суровых климатических условия. –известия вузов. инвестиции. строительство. недвижимость.- Шабуров С.С., Уласович Р.П.-2015 – 2(15) – С.113;

2. ГОСТ 12801-98 «Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний.»;

3. ГОСТ 30491-2012 «Смеси органоминеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства.»;

4. Горелышева Л.А. Органоминеральные смеси в дорожном строительстве Автомобильные дороги. О.И. М.: Информавтодор.- 2000. – Вып. 3.-108 с.

## **Анализ ключевых слов из аннотаций и названий публикаций в области автоматизированного машинного обучения**

***Кыппыгиров Сарыал Васильевич***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт математики и информатики, гр. М-НОД-20*

В данной работе исследуются тренды в научной литературе по автоматизированному машинному обучению. Согласно сервису Академия компании Гугл данному направлению посвящены около 6 тыс. научных публикаций и количество публикации удваивается ежегодно. Мы сфокусировали внимание на преобразование признаков автоматизированного машинного обучения, поскольку именно данный раздел является наиболее сложным для автоматизации. Нами была создана база данных из 2 тысячи статей по ключевым выражениям “automated machine learning” (автоматизированное машинное обучение, АМО) и “feature engineering” (преобразование признаков). В результате анализа 2 тысяч статей были выявлены следующие тренды статистическими методами.

Глубокое обучение, перенос знаний (transfer learning), распределенное обучение (federated learning) являются основными трендами в статьях по автоматизированному машинному обучению, в которых упоминаются преобразование признаков. Тренды в подходах АМО по убыванию частоты упоминания: поиск архитектуры, оптимизация гиперпараметров, байесовская оптимизация, нейронные сети в виде графов, пространство поиска, случайный поиск, преобразование признаков. Тренды в области применения АМО: машинное зрение, рекомендательные системы, формализация знаний, обработка естественных языков, временные ряды, сегментация изображений, кардиоваскулярные заболевания. Анализ статистики терминов показывает на то, что основным инструментом преобразования признаков становится автоматизированный поиск архитектуры нейросетей к определенной задаче. Таким образом, становится популярной точка зрения о том, что преобразование признаков становится частью задачи построения подходящей модели. Другими словами, современные нейронные сети могут функционировать без предварительного преобразования признаков.

Поиск архитектуры нейронных сетей [2]. Подборка из тысячи статей была сформирована по ключевому выражению “neural architecture search” (поиск нейронной архитектуры). Для ограничения размера подборки из результатов были исключены сверточные нейронные сети, предназначенные для решения задач машинного зрения. В ходе обработки данных были выявлены следующие тренды: градиентный спуск по стратегиям policy gradient, многозадачное обучение multi-task learning, распределенное обучение federated learning, контекстный бандит contextual bandit. Разберем некоторые из них.

Многозадачное обучение (multi-task learning) позволяет обучать нейронную сеть нескольким задачам одновременно основываясь на одном наборе данных. Иными словами, нейронная сеть, обученная подобным образом, будет способна прогнозировать целый ряд чисел на одном и том же входном векторе [4]. Данная техника обучения также подходит для поиска эффективных архитектур нейронных сетей, так как будет способна прогнозировать количество слоев и весов нейронной сети для решения конкретных цели и задач.

Градиентный спуск по стратегиям (policy gradient). Данный термин широко используется в обучении с подкреплением (reinforcement learning). Предполагает использование марковского процесса принятия решений для оптимизации весов и параметров моделей машинного обучения [3]. Данный метод подходит для решения проблемы поиска эффективных архитектур нейронных сетей, так как нахождение наиболее эффективной архитектуры вручную является эвристическим процессом.

Методы исследования. Исходные данные были получены путем веб скрапинга около 3 тысяч публикаций с 2015 по 2020 годы с помощью открытого ПО «Publish or Perish» [1]. Сбор данных занял около 2 часов с соблюдением ограничений числа запросов в единицу времени сервиса

Академия. В полученных данных мы вычисляем и анализируем частоту всех монограмм и биграмм по годам.

Заключение. В данной работе приведены результаты исследования ключевых слов из аннотаций и названий 3-х тысяч публикаций в области автоматизированного машинного обучения. В ходе исследования было обнаружено, что ведущим трендом является поиск архитектуры нейронных сетей, что говорит о приоритетности и первоочередности задачи определения архитектуры решающего алгоритма при создании систем автоматизированного машинного обучения. В ходе исследования тематики поиска архитектуры, были выявлены основные тренды в методах обучения, такие как распределенное обучение и многозадачное обучение. Поскольку прирост количества статей в данной области исследований растет экспоненциально, следует ожидать приход большого количества новых, более продуктивных трендов.

## Литература

1. Harzing A. W. The Publish or Perish book. – Melbourne, Australia : Tarma Software Research Pty Limited, 2010.
2. Elsken T. et al. Neural architecture search: A survey //J. Mach. Learn. Res. – 2019. – V. 20. – N. 55. – P. 1-21.
3. Sutton R. S. et al. Policy gradient methods for reinforcement learning with function approximation //NIPS. – 1999. – V. 99. – P. 1057-1063.
4. Caruana R. Multitask learning //Machine learning. – 1997. – V. 28. – N. 1. – P. 41-75.

*Научный руководитель: Шамаев Э. И., к.ф.-м.н., доцент каф. АиГ*

## **Конструкция грунтоноса для отбора керн из сыпучих и водонасыщенных грунтов при инженерно-геологических изысканиях для строительства**

*Находкин А.А. Набережный А.Д.*

*Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, Якутск*

При выполнении бурения инженерно-геологических скважин для строительства необходимо отбирать пробы грунта для проведения лабораторных исследований. Часто отбор проб из сыпучих или водонасыщенных грунтов затруднителен, что приводит к некачественному выполнению работ. В статье вкратце рассматриваются существующие конструкции грунтоносов и их основные недостатки. Предлагается конструкция грунтоноса, которая позволит выполнить отбор грунта из слоев, представленных мелкодисперсными грунтами сыпучего сложения или насыщенными водой. Указываются его достоинства по сравнению с существующими грунтоносами.

*Ключевые слова: грунтонос, керн, колонковое бурение, сыпучие мелкодисперсные грунты, песок, талые грунты, насыщенные водой грунты, проба ненарушенного сложения, монолит.*

*When drilling engineering and geological wells for construction, it is necessary to take soil samples for laboratory studies. Often, sampling from loose or water-saturated soils is difficult, which leads to poor-quality work. The article briefly discusses the existing structures of the ground carriers and their main disadvantages. The article offers an example of the design of the soil carrier, which would allow the selection of soil from intervals that are represented by fine-dispersed soils of loose composition or saturated with water. Its advantages in comparison with the existing soil carriers are indicated.*

*Keywords: soil carrier, Key words: soil bearing, core, core drilling, loose finely dispersed soils, sand, thawed soils, water-saturated soils, undisturbed sample, monolith.*

При выполнении буровых работ для инженерно-геологических и гидрогеологических целей возникает необходимость отбора проб грунта из талых мелкодисперсных грунтов, которые находятся в сыпучем или водонасыщенном состоянии. При обычном колонковом способе бурения выход керн из таких грунтов в большинстве случаев составляет 10-15 %, нарушается структура

керн. Вследствие чего определение физико-механических характеристик проб не представляется возможным, снижается качество инженерно-геологических изысканий для строительства [1,3,5].

Для отбора проб из таких грунтов на настоящий момент времени применяются различные виды грунтоносов. Грунтонос — специальное приспособление, которое применяют для отбора образцов грунта на забое скважины в необходимом интервале глубин. Помимо отбора проб из сыпучих или водонасыщенных грунтов, при бурении стоит задача получить пробы ненарушенной структуры. Существующие конструкции грунтоносов, на наш взгляд, обладают определенными недостатками, либо могут быть применимы только для определенных типов грунтов.

В литературе встречаются различные конструкции грунтоносов для сыпучих и водонасыщенных грунтов. Из последних разработок конструкций грунтоносов можно выделить грунтонос «Делительная гильза» [4] и вдавливаемый зонд-грунтонос ЗГ-133 [2].

Грунтонос «Делительная гильза» представляет собой двухразъемную трубчатую конструкцию типа колонковой трубы диаметром 110 или 127 мм (может быть вставить рисунок данного грунтоноса?). Первый разъем — на стыке с буровой коронкой, второй — на расстоянии 200-280 мм от первого. Таким образом, у данного инструмента создается разъемная, делительная, цилиндрическая гильза, с внешним резьбовым соединением на концах. Снизу на инструмент накручивается буровая коронка колонкового типа с резцами и внутренним контуром гильзы. Сверху на нее накручивается обычная колонковая труба с отверстием в наголовнике для выхода воздуха и клапаном обратного типа. Грунтонос предназначен для сыпучих песчаных и глинистых грунтов и предназначен для полевого определения плотности любых видов грунтов на различных интервалах глубин инженерно-геологических скважин при изысканиях.

В целом, на наш взгляд, конструкция грунтоноса удачная, однако имеет недостатки в виде усложнения и увеличения длительности операций по снятию гильз с керном.

Вдавливаемый зонд-грунтонос ЗГ-133 применяется для отбора монолитов просадочного грунта. Изобретение состоит из башмака и корпуса. Башмак предназначен для вырезания из грунтового массива монолита, имеет заострение, образованное двухступенчатой конусной наружной поверхностью. Основным недостатком данной конструкции грунтоноса является невозможность ее применимости для всех буровых установок. Такая конструкция больше подходит для стационарных буровых установок, в то время как для проведения инженерно-геологических изысканиях более распространены самоходные буровые установки.

На основе рассмотрения рассмотренных грунтоносов нами предлагается конструкция грунтоноса, которая позволит беспрепятственно извлечь керн и изучить физико-механические свойства грунтов, а также сократить время для ручного труда за счет ключа для съема наконечника (рис. 1).



Рис. 1. Схематичный вид предлагаемой конструкции грунтоноса.

Грунтонос состоит из колонковой трубы, в которой устроена крышка (рис 1.). Длина предполагаемого грунтоноса 500 мм, длина керноприемника 300 мм, внутренний диаметр 108 мм, длина наконечника 200 мм. К наконечнику прикреплены лепестки для улучшения выхода керна. Предполагается применение ключа для съема наконечника с помощью бурового станка, схематичный вид которого приведен в рисунке 1. Преимущество данного грунтоноса заключается в его скорости спуска-подъемных операций.

Выводы.

Основными недостатками существующих грунтоносов являются сложность конструкции и высокая трудоемкость монтажа и демонтажа во время работы.

Нами предложена новая конструкция грунтоноса для отбора керна из сыпучих и водонасыщенных грунтов, основными преимуществами которой являются простота в изготовлении, минимальные потери времени на демонтаж во время проведения буровых работ.

### **Литература**

1. Денисенко В.В., Ляшенко П.А., 2018. О стандарте на отбор монолитов просадочных грунтов из буровых скважин вдавливаемым зондом-грунтоносом ЗГ-133. Научные труды КубГТУ, № 2. с. 11-23.
2. Зеленин А. Н. Основы разрушение грунтов механическими способами бурения. Издание 2-е переработанное и дополненное изд. «Машиностроение» Москва 1968.
3. Spravochnik po fizike gornykh porod. Izdatel'stvo Kembridzhskogo universiteta ( 2020 ) Google Scholar Nabian i Meydani, 2020 M.A. Nabian , КН. Meydani.

## **Получение дизельного топлива из отработанных нефтепродуктов**

*Неволина Ирина Андреевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова»  
Институт естественных наук, гр. М-ХМ-19*

Практически любое современное производство не обходится без применения моторного масла. Оно используется в машинах, различных механических устройствах, в тяжелой и легкой промышленности. В процессе работы в масле скапливается множество частиц окисления, грязи и прочих веществ, снижающих его полезные свойства. Особые добавки нивелируют вредное влияние этих частиц на механизмы, но обуславливают срок эксплуатации масла. Использование масла с истекшим сроком годности может нанести вред механизму, поэтому его необходимо заменять. При современных масштабах использования автотранспорта отходы его эксплуатации наносят существенный ущерб окружающей природной среде и здоровью человека [1]. Все это говорит о необходимости и актуальности переработки отработанных нефтепродуктов, продлевая тем самым срок эксплуатации и обеспечивая защиту экологии. Вторичная переработка отработанных нефтепродуктов осуществляется в целях получения дизельного топлива. Остаточным продуктом данного процесса является мазут, из которого можно получить битум [2].

В данной работе целью было извлечение дизельных фракций из отработанных нефтепродуктов филиала Якутская нефтебаза АО «Саханефтегазсбыт».

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Разработка технологической линии переработки отработанных нефтепродуктов, включающая в себя: линию подготовки сырья, переработки и очистки готового продукта;
- Реализация производства дизельного топлива и битума дорожной марки из нефтяных отходов на полной укомплектованной технологической линии, установленной в организации ООО «Сахабитум»
- Проверка качества полученного дизельного топлива в лаборатории филиала Якутская нефтебаза АО «Саханефтегазсбыт».

Установка «УПБВС-500» изготовлена и испытана в соответствии с техническими условиями ТУ 3689-001-63845773-2016, рабочими чертежами и указанными в них требованиями. Относится к

взрывозащищенному оборудованию класса - II АТЗ (ГОСТ 12.2.020-76 ССБТ) по уровню взрывозащиты соответствует классу В-І6 (ПУЭ) рисунок 1.

Установка представляет из себя модульную конструкцию: Длина 6000мм Ширина 1200 мм и Высота 2800мм. Размещается в ангаре, на подготовленную поверхность, или в контейнере для мобильного варианта.

После установки оборудования на место эксплуатации производится подключение оборудования к накопительным емкостям, сырью, электричеству, водоснабжению [5].

Для производства битума необходимо извлечь из отработанных нефтепродуктов 80% жидкого продукта от их объема [6]. В свою очередь этот жидкий углеводородный продукт имеет физико-химические свойства, характерные для дизельного топлива. Дизельное топливо, получаемое как попутный продукт, является ощутимым «довеском» в экономике переработки отработанных нефтепродуктов в получении битума. Появились основания для переработки вышеуказанного жидкого продукта в дизельное топливо, в связи с чем минимизирован риск нанесения вреда экологии и здоровью человека.

Технологическая линия установки подготовки сырья: подогревается сырье до 60-70 градусов для отделения воды, грязи и примесей. Затем сырье обрабатывается на системе очистки от серы и отправляется на перегонку. Выбором данной обработки послужило заметное уменьшение смолистых веществ, непредельных соединений, а также сернистых веществ в продукции, что показывают протоколы анализов полученного дизельного топлива.

Подогретое сырье насосом подается через систему очистки серы в течение 1 часа. Затем обработанное сырье отправляется на большую установку для перегонки [4].

Установка «УПБВС-500» разделяет нефтяное сырье на фракции различных интервалов температур кипения, т.е. на бензиновые, керосиновые, дизельные фракции и мазут на рисунке 1. Из нефтяных отходов Якутской нефтебазы получают дизельные фракции и тяжелые углеводородные остатки в виде мазута, из которого планируется производить битум дорожной марки и связующее для производства буроугольных топливных брикетов. Бензиновых и керосиновых фракций практически нет.

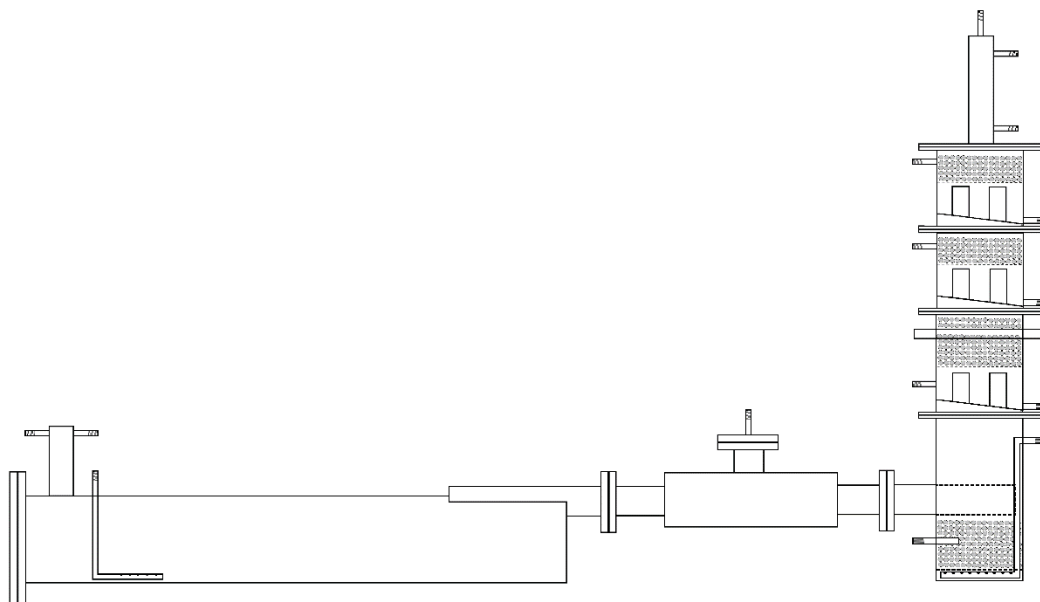


Рисунок 1. Установка УПБВС-500

Промывка продукции производится 10% водным раствором щелочи в течение 30 минут. Перед этим продукт нужно нагреть до 70-90 градусов, иначе можно получить эмульгированную смесь. В таком случае отделение воды от продукции происходит очень долго несколько дней, что нежелательно.

### Работа вакуумной установки

Установка фильтрации полностью собрана, готова к эксплуатации, прошла проверку [3]. Продукция для очистки на сорбенте перекачивается в бак фильтрационной установки, который находится сверху. Оттуда вакуум вытягивает продукции через патроны с сорбентом в емкость, которая находится нижней части установки фильтрации. Качество контролируется через прозрачные трубки, смонтированные на установке фильтрации. При потемнении продукции сорбент заменяется на новый.

Краткое описание работы установки на рисунке 2.

1. Действие 1. Сырье с большой емкости перекачивается насосом в установку подготовки сырья.

2. Действие 2. Сырье после нагрева, очистки, обогащения газом, перекачивается дозирующим насосом в установку разделения углеводородного сырья на бензиновые, дизельные фракции и мазут.

3. Действие 3. Полученная дизельная фракция отправляется на промывку раствором щелочи. После промывки, очищенная продукция отстаивается, чтобы грязная вода отделилась от дизельного топлива и слегла на дно емкости. Емкость для промывки снизу имеет кран для слива грязной воды со щелочью.

4. Действие 4. Промытая продукция перекачивается на вакуумную установку фильтрации топлива на сорбенте.

5. Действие 5. После очистки на сорбенте дизельное топливо принимает товарный вид, которое по мере наполнения емкости фильтрационной установки перекачивается на емкость готовой продукции.

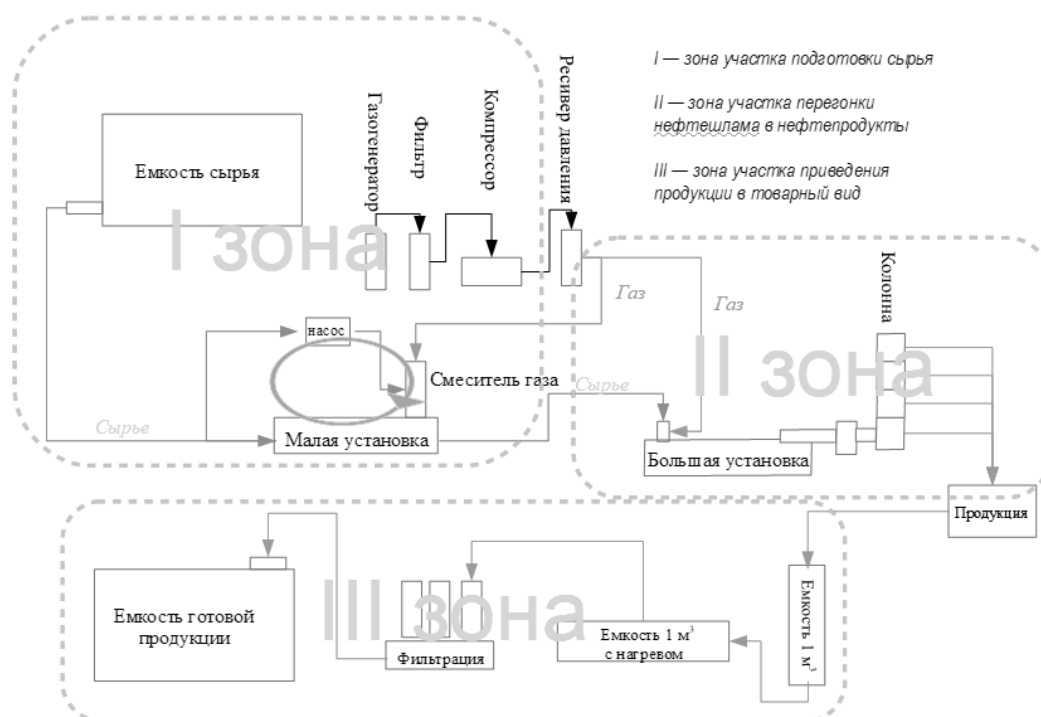


Рисунок 2. Принципиальная технологическая схема

Полученное топливо было исследовано в лаборатории Якутской нефтебазы АО «Саханефтегазсбыт» и отнесено к Дизельному топливу летнему ГОСТ 305-2013. Такая продукция не продается на АЗС, но можно поставлять предприятиям, которые имеют тяжелую технику. К сведению: до 2013 года эта марка дизельного топлива считалась самым экологичным топливом в России, соответствующим европейским стандартам. Тяжелые остатки окислили кислородом

воздуха до вяжущего продукта, как битум дорожной марки БНД 90/130, необходимое в строительстве автодорог Республики Саха (Якутия).

### **Литература**

1. Балтенас А. С., Сафонов А. С. Моторные масла – СПб.: Альфа-Лаб, 2011.-С. 272.
2. Гуреев А.А., Чернышова Е.А., Коновалов А.А., Кожевникова Ю.В. Производство нефтяных битумов. –М. Изд. Нефть и газ,2007 –С. 102.
3. Дадаян Л.Г. Автоматизация технологических процессов / Л.Г. Дадаян // Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. – Уфа.: Изд. УГНТУ, – 2005. – С. 22.
4. Зегер К.Е. Получение дизельного топлива с улучшенными экологическими характеристиками / К. Е. Зегер, В.Р. Котлер // Химия и технология топлив и масел. – 1996. – №6. – С. 13–14.
5. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию/ Под ред. Дытнерского Ю.И., 2-е изд., перераб. и доп. М.: Химия, 1991. – С. 496.
6. Розенталь, Д.А.. Битумы. Получение и способы модификации / Д.А.Розенталь. – Л.: ЛТИ, 1979. – С. 80.

*Научный руководитель: Охлопкова А. А. главный научный сотрудник, профессор.*

### **Исследование влияния пластификатора ДЭГ-1 на механические свойства композита на основе эпоксидной смолы ЭД-20**

***Никифоров Л.В., Васильев С.В., Федоров Ю.Ю.***

Аннотация: В данной статье рассмотрено влияния пластификатора ДЭГ-1 на механические свойства композита на основе эпоксидной смолы ЭД-20 и его эффективность при различных температурах. Установлено, что при содержании наполнителя пластификатора ДЭГ-1 в диапазоне от 0 до 30%, наблюдается повышение ударной вязкости на 71%.

Ключевые слова: Эпоксидная смола, пластификатор, отвердитель, ударная вязкость.

Annotation. In this article the influence of plasticizer DEG-1 on the mechanical properties of the composite based on epoxy resin ed-20 and its efficiency at various temperatures. It was found that when the filler content of the plasticizer DEG-1 is in the range from 0 to 30%, there is an increase in the impact strength by 71%.

Keywords: Epoxy resin, plasticizer, curing agent, and impact strength.

Эпоксидные полимеры, благодаря возможности их модификации, за счет наличия реакционноспособных гидроксильных и эпоксидных групп. Как правило, материалы этой группы представляют собой жидкости разной степени вязкости, обладающие разнообразными свойствами. [1-3]

Композиционные материалы на основе эпоксидных олигомеров широко применяются на практике за счет высокой адгезии, высокой теплостойкости, низкой хрупкости, малой усадки при отверждении, стабильности технологических свойств и ряда других свойств. Благодаря таким свойствам, материалы на основе эпоксидных смол широко используются в различных отраслях: в качестве пленкообразующих веществ в нефтеперерабатывающей промышленности, судостроении, строительстве и т.д. [4]

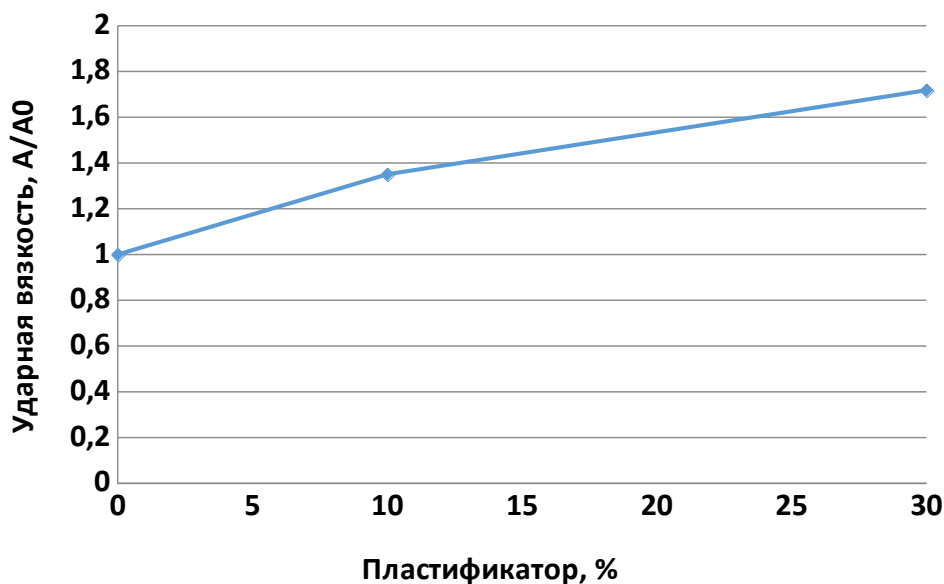
В данной работе рассмотрено влияние концентрации пластификатора на прочностные характеристики композита на эпоксидной матрице ЭД-20 при температурах +20, 0, -20, -40, -60°C.

В качестве пластификатора был взят эпоксидная алифатическая смола ДЭГ-1. представляет собой продукт конденсации эпихлоргидрина с диэтиленгликолем, содержит не менее 26% эпоксидных групп. Применяется как пластификатор, активный разбавитель эпоксидных смол. Формула олигомера ДЭГ-1 -  $C_{10}H_{18}O_5$

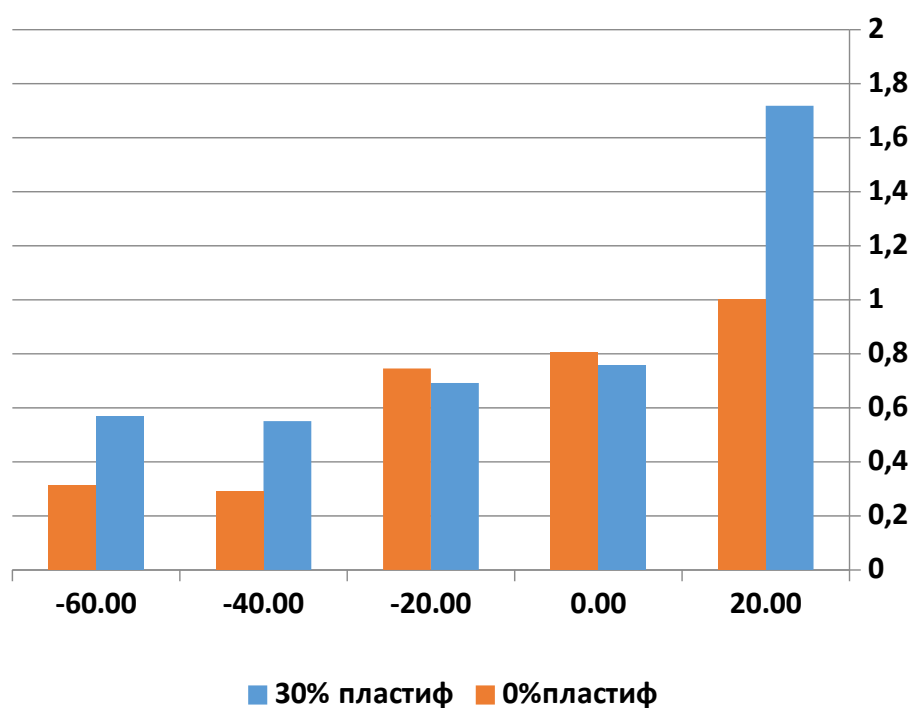
Для получения модифицированного композита в первую очередь смешивали смолу ЭД-20 с пластификатором и во-вторую очередь в полученный раствор добавляли отвердитель ТЭТА 10:1.



Образцы были изготовлены методом литья со следующими размерами: толщина 4мм, ширина 10мм и длина 100мм по ГОСТ 4647-2015 Пластмассы «Метод определения ударной вязкости по Шарпи». Контрольные испытания влияния выбранного наполнителя проводились также на маятниковом копре при двухпорном ударном изгибе по методу Шарпи без надреза. Результаты испытаний на ударную вязкость при содержании пластификатора ДЭГ-1 в диапазоне от 0 до 30%, в относительных величинах приведены на рис. 1



Далее, рассмотрим влияние пластификатора эпоксидной алифатической смолы ДЭГ-1 на ударную вязкость композита эпоксидной смолы ЭД-20 при различных температурах. Контрольные испытания влияния выбранного наполнителя проводились также на маятниковом копре при двухпорном ударном изгибе по методу Шарпи без надреза. Результаты испытаний на ударную вязкость при 0 и 30% содержании пластификатора ДЭГ-1, в относительных величинах приведены на рис. 2.



Выводы

1. Испытания образцов основе ЭД-20 показали, что при содержании наполнителя пластификатора ДЭГ-1 в диапазоне от 0 до 30%, наблюдается повышение ударной вязкости на 71%.

2. Испытания при различных температурах образцов в основе ЭД-20 и пластификатора ДЭГ-1 доказали, что пластификатор работает неэффективно при отрицательных температурах вследствие того, что нарастанием в образце напряжений вследствие заторможенности процессов в макромолекулярных цепях, приводящих к релаксации напряжений. [5]

### **Литература**

1. Благоднарова, А.А. Лаковые эпоксидные смолы/ А.А.Благоднарова, А.И. Непомнящий. – М., Химия, 1970.

2. Суменкова О.Д. Разработка композиционных материалов на основе эпоксидного олигомера с регулируемыми эксплуатационными свойствами. Дисс. канд. хим. наук. – М., 2004.

3. Суменкова О.Д., Лебедева Е.Д., Осипчик В.С. Композиции «холодного» отверждения на основе ЭД-20, модифицированные кремнийэлементоорганическими соединениями // Пластические массы. – 2003. – № 12. –С. 18-21.

4. Воронков А.Г., Ярцев В.П. Эпоксидные полимеррастворы для ремонта и защиты строительных изделий и конструкций: учебное пособие. Изд. Тамб., гос. Техн. ун-та, Тамбов.– 2016.–92 с.

5. Липатов Ю.С. Физическая химия наполненных полимеров М., «Химия» 1977. стр.59.

### **Усиление откосов высоких насыпей участка автомобильной дороги анкерами на многолетнемерзлых грунтах**

*Николаева Гамилия Олеговна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова»*

*Автоморожный факультет, старший преподаватель*

Аннотация. В статье выполнен аналитический обзор современных методов и средств оценки устойчивости откосов насыпи. Рассмотрены особенности работы насыпи в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Отдельное внимание отдано вопросу устойчивости насыпей на талом основании. Изучены особенности проектирования насыпей на многолетнемерзлых грунтах при сохранении или частичном оттаивании мерзлых грунтов. Представлены основные причины приводящие к потере устойчивости грунтовых откосов. Предложены два варианта усиления системы, для повышения ее устойчивости: армирование грунтовыми анкерами и геосинтетическими материалами. Даны рекомендации по усилению откосов насыпей, работающих в сложных грунтово-геологических условиях.

Ключевые слова: насыпь, деформация, физико-механические характеристики, напряженно-деформированное состояние, моделирование, устойчивость откосов, удельный вес, угол внутреннего трения, угол скольжения.

При проектировании земляного полотна автомобильной дороги на многолетнемерзлых грунтах руководствуются следующими принципами:

Сохранение вечномерзлых грунтов в основании земляного полотна в течение всего периода эксплуатации дороги (расчетное состояние грунта основания - мерзлое). Проектирование ведут на особо сложных по мерзлотно-грунтовым условиям участках (3-й тип местности) с низкотемпературной вечной мерзлотой на глинистых сильнопросадочных грунтах с влажностью выше предела текучести. Оттаивание грунта основания не допускается, так как может привести к недопустимым деформациям земляного полотна и разрушению дорожной одежды. Земляное полотно конструируют в насыпях из нецементированных обломочных грунтов с обязательным сохранением в неразрушенном состоянии мохорастительного покрова в основании насыпи и на всей дорожной полосе.

Как показывает анализ, одной из причин возникновения деформаций откосов земляного полотна являются неточности в проектировании, вызванные применением расчетных методик, не полностью учитывающих особенности процессов теплового и механического взаимодействия земляного полотна и оттаивающего основания [4, 5].

Расчет устойчивости насыпи относится к первой группе предельных состояний. Поэтому устойчивость определяется напряженно-деформированным состоянием и прочностью грунтов насыпи. Объемное состояние грунтового массива характеризуется прочностными и физико-механическими характеристиками – модулем деформируемости, удельным весом, удельным сцеплением и углом внутреннего трения [1, 2, 3, 6, 7].

Причинами, приводящими к нарушению устойчивости массивов грунта в откосах, являются:

- утяжеление откоса вследствие увлажнения грунта, т.е. уменьшение удельного сцепления  $c$  и угла внутреннего трения  $\varphi$  и увеличение удельного веса  $\gamma$ ;
- увеличение крутизны откосов;
- увеличение нагрузки на насыпь;
- уменьшение величины прочностных характеристик грунта тела откоса, вследствие увлажнения поверхностными и грунтовыми или других обстоятельств;
- сейсмическое или динамическое воздействие.

Плотность оказывает влияние на прочность и устойчивость грунтов при одновременных воздействиях на них нагрузок и погодно-климатических факторов. Существуют минимальные значения плотности, которые применительно к типу возведенного на грунтах инженерного сооружения, обеспечивают его удовлетворительную устойчивость грунтов. Эти минимальные значения зависят от климатических условий, типа местности, расположения слоя грунта в насыпи, температурно-влажностных условий окружающей среды и влажности грунта.

Рекогносцировочное обследование автомобильной дороги «Виллой» на участке 1015 – 1035 км выполнялось с целью выявления конструктивных и эксплуатационных особенностей работы системы «основание – земляное полотно – дорожная одежда», уточнения инженерно-геологических и гидрологических условий, а также определения характера многолетнемерзлых грунтов основания дороги. Уточнение геологических и гидрологических условий выполнялось по скважинам, с последующим определением влажности и вида грунта в лаборатории кафедры Автомобильные дороги и аэродромы Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Аммосова".

Для проведения исследований грунтов были отобраны грунты в пределах глубины слоя сезонного оттаивания. С целью установления закономерностей устойчивости откосов насыпи при проведении настоящих исследований выполнялось определение физического состояния грунтов.

Для решения поставленных задач выполнялись теоретические исследования и численное моделирование. Для разработки методики оценки устойчивости откосов насыпи выполнено исследование численным моделированием процесса напряженно-деформированного состояния по методу конечных элементов с применением программных комплексов *GeoStab* (демо) и *Geo5* (учебная лицензия) использующий метод конечных элементов и результаты экспериментальных исследований.

В качестве расчетной модели использовалась насыпь с углом откоса  $\alpha = 36^\circ$ , нагрузкой  $P = 5$  кН/м<sup>2</sup> и грунтами. Все расчеты проводились численным методом, в программном комплексе *Geo5*. Диапазон изменения удельного веса грунта насыпи (песок мелкий) –  $\gamma = 16,5-18,5$  кН/м<sup>3</sup> с шагом 1 кН/м<sup>3</sup>.

Выполнены три серии расчетов для создания линий скольжения и вычисления на них величины расчетного значения коэффициента запаса устойчивости на насыпь ( $h=5,0$  м,  $b=10$  м, заложении откосов 1:m=1:1,5, R=14,16 м).

Таблица 1 - Физико-механические характеристики грунтов (разработано автором)

№	Наименование грунта	Удельный вес грунта при природной влажности $\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	Удельное сцепление грунта при природной влажности, с, кПа	Угол внутреннего трения при природной влажности, $\phi$ , град	Удельный вес грунта при полном водонасыщении, $\gamma_{sat}$ , кН/м <sup>3</sup>
1	Песок мелкий	15,0	3,0	28,0	31,0
2	Супесь пластичная	18,0	10,0	15,0	20,3

Так как коэффициент устойчивости откоса не соответствует требованиям «ОДМ 218.2.078-2016 Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования», в программе есть методы укрепления откосов, например, использование анкеров для повышения коэффициента устойчивости откосов.

Для получения необходимого коэффициента устойчивости откоса в программе ввел 4 постоянных анкера. Характеристики анкеров представлены в таблице 2, а результаты моделирования в программе *Geo5* представлены на рисунке 1.

Таблица 2 - Параметры анкеров

№	Диаметр корня, мм	Угол наклона, град	Свободная длина, м	Длина корня, м	Усилие, кН
1	300	155	2	2	120
2	300	155	2	2	120
3	300	25	2	2	120
4	300	25	2	2	120

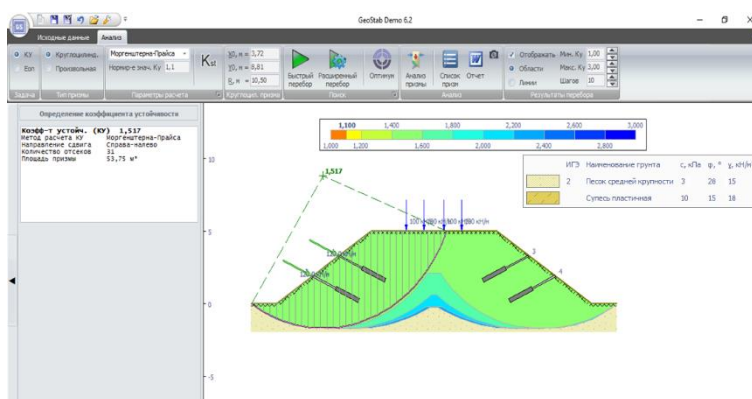


Рисунок 1. Расположение анкеров на земляном полотне

Таблица 3 - Вычисленные значения коэффициента устойчивости

Наименование грунта	Удельный вес, $\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	Коэффициент устойчивости, $K_u$	Коэффициент устойчивости с применением постоянных анкеров, $K_u$	Процент изменения, %
Песок мелкий	20	0,993	1,312	28
	17	1,012	1,454	30
Супесь пластичная	20	0,98	1,517	35
	17	1,024	1,598	36

Как видно из таблицы 3, расчеты показали, что применение постоянных анкеров в песок мелкий в качестве армирования увеличивает коэффициент устойчивости на 28%, а в супесь пластичную - увеличит коэффициент устойчивости на 35%, что отвечает «ОДМ 218.2.078-2016 Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных

дорог общего пользования». Уменьшение удельного веса приводит к повышению коэффициента общей устойчивости примерно на 1-2 %, что не оказывает большого влияния на общую устойчивость грунта насыпи (таблица 4).

Таблица 4 - Вычисленные значения коэффициента устойчивости

№	Удельный вес, $\gamma_i$ , кН/м <sup>3</sup>	Коэффициент устойчивости, $K_u$	Коэффициент устойчивости с применением геосинтетического материала, $K_u$	Процент изменения, %
Песок мелкий	20	1,047	1,603	53
	17	1,098	1,685	54
Суглинок пылеватый	20	1,215	1,918	57
	17	1,240	1,992	60

Коэффициент устойчивости армированной насыпи при понижении удельного веса по сравнению с неармированной насыпью увеличился на 30%. Условие устойчивости у супеси пластичной и песка мелкого не выполняется и для неармированной, и для армированной насыпи. Поэтому, если стоит задача повысить коэффициент устойчивости, то не рекомендуется понижать плотность грунта, так как не значительно влияет (2%) на устойчивость насыпи.

Как видно из таблицы 4, расчеты показали, что применение геосинтетического материала в песок мелкий в качестве армирующего слоя увеличивает коэффициент устойчивости на 53%, а в суглинок пылеватый - увеличит коэффициент устойчивости на 57 %. Уменьшение удельного веса приводит к повышению коэффициента общей устойчивости примерно на 3 %, что не оказывает большого влияния на общую устойчивость грунта насыпи.

Коэффициент устойчивости армированной насыпи при понижении удельного веса по сравнению с неармированной насыпью увеличился на 46%. Условие устойчивости у суглинка пылеватого выполняется и для неармированной, и для армированной насыпи, а у песка пылеватого в неармированном состоянии – не выполняется. Поэтому, если стоит задача повысить коэффициент устойчивости, то не рекомендуется понижать плотность грунта, так как это не значительно влияет (3%) на устойчивость насыпи.

С целью проверки гипотезы модель «основание – земляное полотно» было дополнена двумя эквивалентными слоями дорожной одежды: основание из щебеночно-гравийной смеси толщиной 70 см; покрытие из асфальтобетона толщиной 20 см. Трещины в покрытии дорожной одежды глубиной 40 см, располагаются на крайней полосе наката (1 м от кромки покрытия). Характеристики слоев представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Физико-механические характеристики материалов эквивалентных слоев дорожной одежды

№	Наименование грунта	Удельный вес грунта при природной влажности $\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	Удельное сцепление грунта при природной влажности, с, кПа	Угол внутреннего трения при природной влажности, $\phi$ , град	Удельный вес грунта при полном водонасыщении, $\gamma_{sat}$ , кН/м <sup>3</sup>
1	Асфальтобетон	23,2	1000	15,0	23,5
2	Щебеночно-гравийная смесь	21,0	3	41,5	22,5

Заключение

Вопросы оценки устойчивости насыпей на слабых основаниях всегда являются актуальными для дорожного строительства. Применение средства и методы математического моделирования позволяет на стадии проектирования учесть множество разнообразных факторов и исключить наиболее часто возникающие ситуации влияющие на устойчивость.

Оценка устойчивости откосов показали, что при высоких насыпях (5 м и более) расположенных на слабых талых грунтах необходимо предусматривать мероприятия по комплексному усилению откосов с применением анкерных систем или геосинтетических материалов.

Армирование широко используется как один из методов усиления слабых, сильно сжимаемых грунтов. Применение такого типа усиления позволяет улучшить физико-механические свойства грунта и повысить несущую способность. Использование армирующих конструкций и материалов при возведении земляного полотна увеличивает срок службы и значительно повышает надежность работы насыпи автомобильной дороги.

### **Литература**

1. Хуан Я.Х. Устойчивость земляных откосов / Пер. с англ. В.С. Забавина; Под ред. В.Г. Мельника. М., Стройиздат, 1988. 240 с.
2. Мальцева Т.В. Математическая теория водонасыщенного грунта. Тюмень: Вектор Бук. 2012. 240 с.
3. Варламов С.П. Тепловое состояние грунтов в зоне влияния железной дороги в Центральной Якутии // Вестник СВФУ. Серия "Науки о Земле". - 2019. - № 1 (13) - С. 36-47.
4. De Guzman, E.M. & Alfaro, M. 2017, "Settlement of embankments on peat foundations: Two case studies", ICSMGE 2017 - 19th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, pp. 1349-1352.
5. Zhang, O., Yang, G., Zhao, Y., Lu, H. & Hou, L. 2020, "Parametric Influences of Stability and Settlement Pattern of Embankment on Slope Foundation", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 560 (1), No 012047. DOI: 10.1088/1755-1315/560/1/012047.
6. Mei, H., Leng, W., Nie, R., Tu, R., Li, Y. & Dong, J. 2019, "Experimental research on the dynamic response characteristics of the transition subgrade induced by heavy-haul train passage", Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit, vol. 233, no. 9, pp. 974-987. DOI: 10.1177/0954409718822924.
7. Sun, Z., Zhao, Z., Zhang, J., Yuan, K. & Xue, X. 2018, "Study on Deformation Evolution of Loess Cutting Slope in Expressway", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 392 (6), No 062006. DOI: 10.1088/1757-899X/392/6/062006.

### **Исследование физико-механических свойств полиэтиленовых нанокompозитов с углеродными наноструктурами с различными поверхностными характеристиками**

***Родионов Константин Ильич<sup>1</sup>, Чириков Александр Александрович<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup> «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»*

*<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» обособленное подразделение Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук*

Получение новых композиционных материалов с волокнистым, слоистым и тонкодисперсным упрочнением, с повышенными физико-механическими и специальными физико-химическими свойствами должно привести к качественному скачку научно-технического прогресса не только в авиационной, космической и судостроительной отраслях техники, но и в машиностроении, энергетике, электронной, электротехнической, радиотехнической промышленности, транспорте, строительстве и других отраслях хозяйства. Особое место в ряду полимеров занимает полиэтилен (ПЭ).

ПЭ отличается от других термопластов весьма ценным комплексом свойств. Изделия из ПЭ имеют высокую прочность, стойкость к действию агрессивных сред и радиации, не токсичны,

имеют хорошие диэлектрические свойства, перерабатывается всеми известными для термопластов методами [1].

Основной областью применения ПЭ является изготовление труб. Сегодня полиэтиленовые трубы успешно применяются при строительстве инженерных сетей во всех странах мира. Это объясняется тем, что по отношению к стальным газопроводам полиэтиленовые имеют ряд преимуществ, а именно:

- продолжительность эксплуатации свыше 50 лет;
- отсутствие необходимости изоляции материала трубопровода;
- меньшая себестоимость изготовления трубопроводов;
- меньшие капиталовложения в строительство сети и эксплуатационные затраты на ее обслуживание;
- высокая надежность, долговечность и простота муфтовых соединений труб;
- меньшая шероховатость внутренней поверхности газопровода, и, как следствие, меньшие энергозатраты на транспортировку газа [2, 3].

Не смотря на уникальный комплекс свойств, введение в состав ПЭ модифицирующих добавок может способствовать существенному повышению физико-механических свойств материала, в том числе, при отрицательных температурах, повышению износостойкости, а также позволит получить материалы с другими специфическими свойствами, что может способствовать значительному расширению областей применения материала, а также повысить надежность эксплуатации существующих инженерных систем. В данной работе выполнено исследование влияния углеродных нановолокнистых материалов, в том числе, с предварительно синтезированным на их поверхности слоем ПЭ, на свойства ПЭ трубной марки.

В качестве полимерной матрицы использовали ПЭ низкого давления марки ПЭ2НТ11 (ПАО «Казаньоргсинтез»). Для изготовления композитов использовали углеродные волокнистые наноматериалы, синтезированные в лаборатории исследования наноструктурированных катализаторов и сорбентов Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН (ИК СО РАН). Слой ПЭ на поверхности волокон был изготовлен на базе лаборатории полимеризации ИК СО РАН. Всего было исследовано влияние 5 различных наноуглеродных материала на свойства ПЭ: НП-43, НМ-3, НИ-32 – немодифицированные углеродные наноматериалы; 1156 и 1161 – углеродные наноматериалы на поверхности которых синтезирован слой ПЭ.

Композиты для исследования получали путем смешения ингредиентов в смесителе лабораторного пластикордера PL2200 фирмы «Brabender» (Германия) при температуре 180 °С в течение 10 минут. Полученную смесь механически измельчали и из измельченного композита экструдировали ленты шириной  $\approx 2-2,5$  см и толщиной  $\approx 1,5-2,5$  мм при температуре 180 °С и скорости вращения шнека 10-15 об/мин.

Физико-механические характеристики определяли согласно ГОСТ 11262-80 «Пластмассы. Методы испытания на растяжение» [4] на испытательной машине UTS 20K (Германия) при комнатной температуре ( $23\pm 2^\circ\text{C}$ ), относительной влажности воздуха  $50\pm 5\%$ , скорость перемещения подвижных захватов машины составляла 50 мм/мин. Модуль упругости определялся в автоматическом режиме в соответствии с требованиями ГОСТ 9550-81 [5].

В работе были исследованы композиты, содержащие 0,1, 0,5, 1,0 мас.% наполнителей. Установлено, что предсинтез полиэтиленового слоя на поверхности углеродных нанонаполнителей способствует получению композитов с улучшенным комплексом физико-механических свойств, прослеживается тенденция к повышению модуля упругости и улучшению деформационных характеристик. Показано, что введение в состав композитов немодифицированных наполнителей приводит к снижению деформационных характеристик материала и появлению разброса в значениях других прочностных характеристик. Таким образом, модификация поверхности углеродных наноматериалов способствует получению композитов с наиболее равномерным распределением нанонаполнителей и улучшает взаимодействие на границе раздела фаз. Кроме того, концентрация наноуглеродных материалов в модифицированных наполнителях в 15-16 раз ниже, т.е. предсинтез ПЭ на их поверхности способствует снижению эффективной концентрации углеродных наноматериалов.

Работа выполнена в рамках государственного задания АААА-А21-121011590012-9.

### **Литература**

1. Сутягин В. М., Ляпков А. А. Общая химическая технология полимеров: Учебное пособие. 2019. 208 с.
2. А. И. Ксенич, М. Д. Середюк Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта: материалы VII междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, 22 – 25 ноября 2011 г./Полоц. гос. ун-т; под общ. ред. д-ра техн.наук, проф. В. К. Липского. – Новополоцк: ПГУ, 2011. – С. 77.
3. Глухова О.В., Фаттахов М.М. Эффективность применения трубопроводов из полиэтиленовых труб// Нефтегазовое дело. 2006. №2.
4. ГОСТ 11262-2017 (ISO 527-2:2012) Пластмассы. Метод испытания на растяжение. – Введ. 01.10.2018. - М.: Стандартиформ, 2018. - 20 с.
5. ГОСТ 9550-81. Пластмассы. Методы определения модуля упругости при растяжении, сжатии и изгибе. – Введ. 01.07.1982. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 6 с.

*Научный руководитель: Петухова Евгения Спартаковна, к.т.н., с.н.с. ИПНГ СО РАН*

### **Проблемы сохранения целостности и защиты бивня мамонта *Mammuthus Primigenius* после его добычи**

***Соловьев Тускул Михайлович, Павлова Валерия Валериевна, Исакова Татьяна Александровна, Колесова Елена Семеновна***

*Федеральный исследовательский центр “Якутский научный центр СО РАН” Лаборатория технологии добычи и переработки сырья мамонтовой фауны*

В последние годы в арктических регионах России наблюдается устойчивый рост объемов добычи ценного биогенного сырья – бивня мамонта [4]. Благодаря многолетней мерзлоте данное уникальное сырье сохранилось до наших дней практически не утратив свой первозданный вид и пользуется большим спросом в сфере косторезной деятельности [2, 5].

Однако при извлечении палеонтологических объектов из вмещающих пород под воздействием различных негативных факторов, таких как резкие перепады температуры и атмосферной влаги, процессы замерзания/оттаивания, УФ-излучение, осадки и пр. ископаемый объект начинает постепенно разрушаться, при этом изменяется не только его эстетический вид, но и его физико-химические свойства [9-12].

На данный момент регламентированных и стандартизованных подходов, обеспечивающих наибольшую сохранность ценного ископаемого сырья, не существуют. При хранении добытых бивней мамонтов применяются методики, которые были выработаны участниками отрасли на основе векового опыта и традиций. Это – хранение в морозильной камере, обмотка защитной пленкой, медленная сушка и пропитка гидрофобизаторами [3, 6].

Необходимо отметить, что существующие методики хранения и защиты ископаемого костного материала научно не обоснованы, и имеют свои определенные недостатки. Например, по мнению авторов работы [3], долгое хранение бивня мамонта в пленке, может вызвать биопоражение сырья различными микроорганизмами, так как в данных условиях образуется идеальная среда для развития бактерий и плесневых грибов.

Таким образом, для разработки научно-обоснованных рациональных режимов сушки, хранения и обработки ископаемого сырья актуальными являются соответствующие исследования, учитывающие сортность и среду обнаружения объекта, а также его целевое назначение.

Основной целью добычи бивней мамонта является его художественная обработка для создания различных ювелирных изделий, сувениров, выставочных экспонатов. Поэтому главным требованием при их хранении является сохранение целостности и эстетического вида. При этом



самой распространенной проблемой во время хранения и подготовки бивня к косторезной обработке является его растрескивание.

С целью установления наиболее благоприятных условий хранения и выявления основных факторов, инициирующих процесс трещинообразования в бивне мамонта, нами было проведено наблюдение за изменением внешнего вида образцов бивня мамонта во время экспонирования, в условиях, имитирующих существующие методы хранения. Экспонирование проводилось в течении 6 месяцев (с июня по декабрь 2020 г.) при следующих условиях:

- в условиях отапливаемого помещения (при комнатной температуре);
- при температуре минус 10°C (в холодильной камере);
- в условиях неотапливаемого помещения (температуры воздуха соответствуют температуре окружающей среды);
- на открытом воздухе;
- на открытом воздухе в полиэтиленовой пленке.

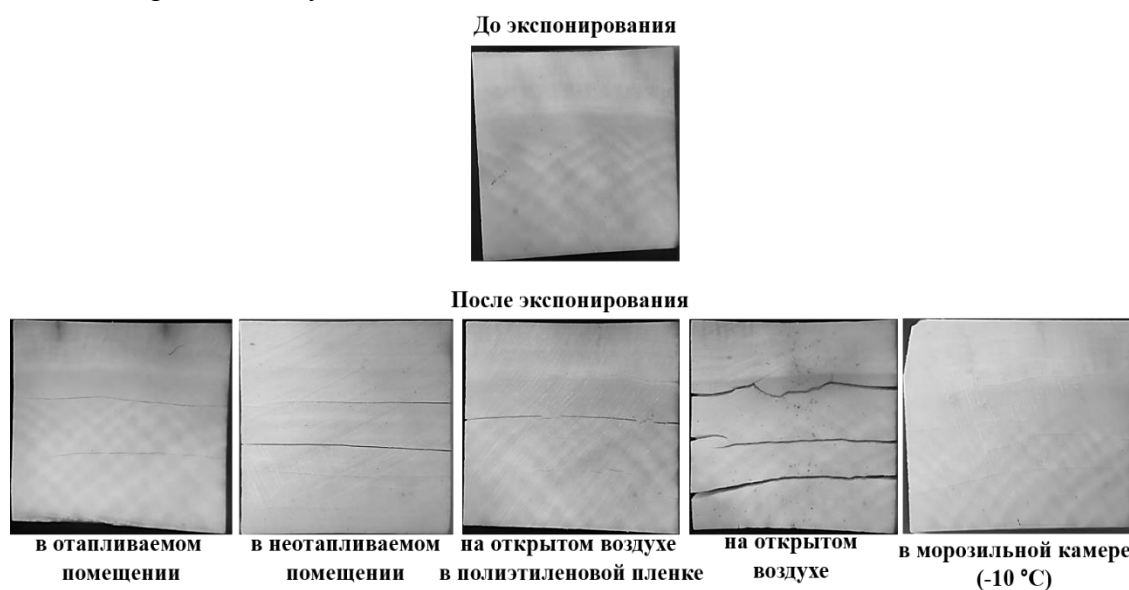


Рисунок 1. Внешний вид образцов после 6 месяцев экспонирования при разных условиях

На рисунке 1 показано изменение внешнего вида образцов до и после 6 месяцев экспонирования при различных условиях. Сильное растрескивание наблюдается у образцов, которые были выставлены на открытом воздухе. При остальных условиях экспонирования растрескивание протекает в сравнительно меньшей степени. Процесс трещинообразования образцов, которые были помещены в морозильную камеру, визуально вовсе не наблюдался.

Как видно, чем в более нестабильных, переменчивых условиях образец находился, тем сильнее протекал процесс его растрескивания. Исходя из этого можно предположить, что основным негативным фактором, инициирующим растрескивание бивня мамонта, является циклические резкие изменения условий окружающей среды. Процессы влагонасыщения и высыхания, замерзания и оттаивания ускоряют деструкцию составных компонентов бивня мамонта. Наименее устойчивым к воздействию окружающей среды является органическая часть бивня – коллаген.

Коллаген – фибриллярный белок, обеспечивающий костным и зубным тканям их упругость и прочность. В бивне мамонта содержится коллаген I типа, в количестве до 30 мас.%. Коллаген I типа имеет непрерывную трех-спиральную структуру. Спирали коллагена вместе образуют фибриллы – волокна, толщиной 60-200 нм, которые пронизывают весь объем бивня и тем самым создают армирующий эффект [8]. Таким образом, коллаген выполняет важную функцию, обеспечивающую целостность всего материала. Под воздействием различных факторов, таких как солнечное УФ-излучение, pH среды, биопоражение микроорганизмами может произойти частичное либо полное разрушение внутримолекулярных связей, способствующее изменению надмолекулярной организации коллагена [1, 7, 11]. Поэтому нарушение структуры или частичная

деструкция коллагена может понизить устойчивость материала к агрессивным средам и активизировать растрескивание сырья.

Таким образом, можно предположить, что обмотка пленкой или хранение в помещении предохраняют костное сырье от прямого воздействия солнечного излучения, ветра, погодных осадков, тем самым снижая влияние данных негативных факторов. Однако процесс деструкции в данных условиях хранения все равно протекает. Наиболее благоприятным условием, как показало исследование, является хранение в морозильной камере при стабильно отрицательной температуре. Полученные результаты будут использованы для разработки рациональных режимов сушки и хранения ископаемой мамонтовой кости.

Статья подготовлена в рамках государственного задания № АААА-А20-120011490003-9.

### Литература

1. Дроздова Н.А., Насонова В.В. Влияние различных пищевых добавок и ингредиентов на технологические характеристики животных белков // Теория и практика переработки мяса. – 2016. – Т. 1. – № 3. – С. 48-56.
2. Керемясов Н.В. Методы и технологии поиска ископаемой мамонтовой кости // Вестник Северо-Восточного Федерального Университета им. М.К. Аммосова: серия Науки о Земле. – 2018. – № 2(10). – С. 5–18.
3. Плотников В.В., Протопопов А.В., Петрова Т.Ф. Естественные методы консервации бивней мамонта (*Mammuthus primigenius* Blumenbach, 1799) // Северные архивы и экспедиции. – 2020. – Т. 4. – № 3. – С. 131-141.
4. Потравный И.М., Протопопов А.В., Гассий В.В. Добыча бивней мамонта как вид традиционного природопользования // Арктика Экология И Экономика. – 2020. – № 1(37). – С. 109–121.
5. Смирнов А.Н., Кириллин Н.Д., Иванова Ю.В., Журилова М.А. Забытое полезное ископаемое российской Арктики - мамонтовая кость // Арктика Экология и Экономика. – 2016. – № 1(21). – С. 66–75.
6. Сушка бивня [Электронный ресурс]. – URL: <http://rezbaderevo.ru/sushka-bivnya> (дата обращения 21.12.2020 г.)
7. Фадеев А.С., Ямпольская Г.П., Левачев С.М., Зайцев С.Ю. Денатурация монослоев коллагена на границе раздела вода-воздух: моделирование процесса // Биологические мембраны. – 2008. – Т. 25. – № 2. – С. 142-154.
8. Alberic M., Gourrier A., Wagermaier W., Fratzl P., Reiche I. The three-dimensional arrangement of the mineralized collagen fibers in elephant ivory and its relation to mechanical and optical properties // Acta Biomaterialia. – 2018. – Vol. 72. – Pp. 342-351.
9. Fernández-Jalvo Y., Sanchez-Chillon B., Andrews P., Fernandez-Lopez S., Alcalá Martínez L. Morphological taphonomic transformations of fossil bones in continental environments, and repercussions on their chemical composition // Archaeometry. – 2002. – Vol. 44. – № 3. – Pp. 353-361.
10. Gong W., Yang S., Zheng L., Xiao H., Zheng J., Wu B., Zhou Z. Consolidating effect of hydroxyapatite on the ancient ivories from Jinsha ruins site: Surface morphology and mechanical properties study // Journal of Cultural Heritage. – 2019. – Vol. 35. – Pp. 116-122.
11. Hedges R.E.M. Bone diagenesis: an overview of processes // Archaeometry. – 2002. – Vol. 44. – № 3. – Pp. 319-328.
12. Kendall C., Eriksen A. M. H., Kontopoulos I., Collins M. J., Turner-Walker G. Diagenesis of archaeological bone and tooth // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – 2018. – Vol. 491. – Pp. 21-37.

*Научный руководитель: Петухова Евгения Спартаковна, к.т.н.*

## Анализ организации воздухообмена жилых многоквартирных домов г. Якутска Республики Саха (Якутия)

*Софронова Уйаана Аркадьевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова»,  
Инженерно-технический институт, гр. М-ЭЭВЗ-19*

В последние годы в г. Якутске значительную часть жилого фонда составляют высотные многоквартирные дома 9 – этажные и более. Это обусловлено тем, что объект занимает малую площадь, и на его возведение, на строительство инфраструктуры района уходит меньше затрат. Часто в таких зданиях применяется система вытяжной вентиляции с естественным побуждением, которая основано на использовании действия гравитационных и ветровых давлений. Значительно большой перепад температуры внутреннего и наружного воздуха в холодный период года в Республике Саха (Якутия) вызывает ряд проблем, влияющих на работу системы вентиляции. При неэффективной работе системы создается не достаточный воздухообмен, которая является основной частью в создании микроклимата помещения и его санитарно-гигиенических условий.

Характеристики района обследования представляют собой следующее: температура холодного периода  $t_{хл} = -52^{\circ}\text{C}$ ; средняя температура отопительного периода  $t_{ср} = -20,9^{\circ}\text{C}$ ; продолжительность отопительного периода  $Z = 252$ сут.; среднегодовая скорость ветра  $v_{ср} = 1,9$  м/с [4]; количество градусо-сутки отопительного периода составляет ГСОП = 10810,8  $^{\circ}\text{C}$ сут.

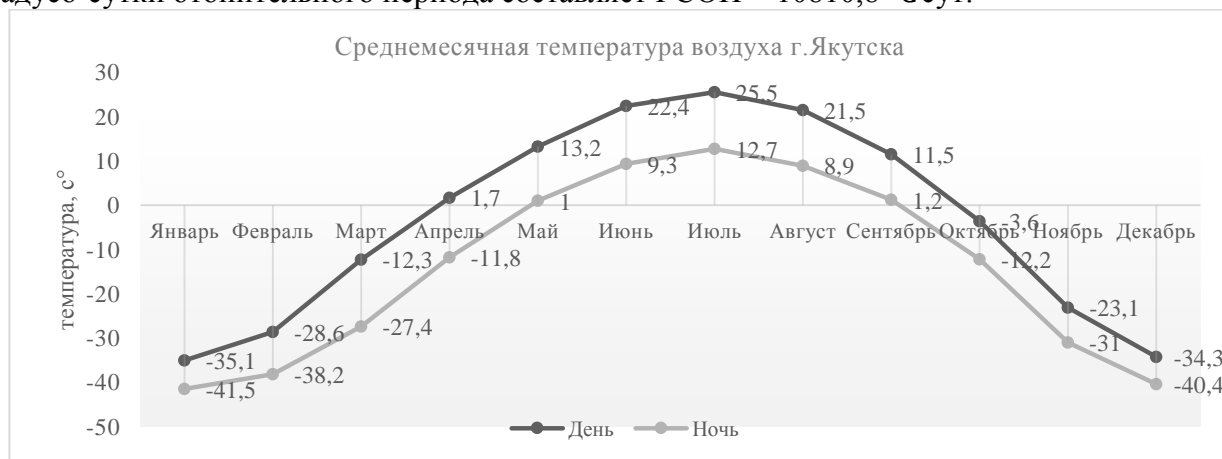


Рис.1. Температурные характеристики во временном разрезе

Основными достоинствами естественной вентиляции, традиционно применяемой в многоэтажных жилых зданиях, являются простота и невысокая ее стоимость, а также практическое отсутствие необходимости ее обслуживания. Раньше при проектировании здания считалось, что необходимый воздух поступает через подоконную щель, расположенную на верхнем уровне отопительного прибора, из-за существенной разности температуры внутреннего и наружного воздуха происходил естественный отсос загрязненного воздуха. В квартирах дополнительно воздух поступал через зазоры входных дверей. При таком воздухообмене инфильтрация наружного воздуха, как известно, увеличивал теплопотери на нагрев холодного воздуха, превышая теплопотери ограждениями в четыре и более раз [2].

Для достижения энергоэффективности здания в современном строительстве широко используются воздухонепроницаемые строительные материалы и окна с пластиковыми стеклопакетами. Высокая герметичность наружных ограждающих конструкций сделал практически неработоспособным систему естественной вентиляции. Поступление чистого воздуха в исследованном объекте осуществляется проветриванием помещений. Как известно в высотных зданиях скорость ветра меняется по высоте – по мере удаления от поверхности земли скорость увеличивается, и при открывании форточек приводит обычно к избыточному проветриванию и охлаждению помещений. При такой организации обмена воздуха эффект от дополнительного утепления сводится к минимуму [1].

Требования нормативных документов регламентируют обязательное обеспечение требуемого расхода воздуха в течение всего года. В пункте 7.1.3 СП 60.13330.2016 написано, если параметры микроклимата и качество воздуха в течение года не обеспечиваются вентиляцией с естественным побуждением, следует предусматривать вентиляцию с механическим побуждением. Пункт 7.1.10 того же СП предписывает предусматривать вентиляцию с механическим побуждением для квартир и помещений, в которых при температуре наружного воздуха 5 °С и выше не обеспечивается удаление нормируемого расхода воздуха. Оба этих пункта, 7.1.3 и 7.1.10, входят в перечень обязательных, в результате применения которых обеспечивается выполнение требований ФЗ N384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Кроме того, имеет место пункт 7.1.4 названного выше СП, который указывает, что для жилых и общественных зданий в периоды года, когда параметры микроклимата и качество воздуха не могут быть обеспечены естественной вентиляцией, следует предусматривать механическую вентиляцию с частичным использованием систем естественной вентиляции для притока или удаления воздуха. [5].

В статье приводятся сравнительный анализ результатов обследования системы вентиляции многоквартирных жилых домов г. Якутска.



Рис.2. МКД №1 по адресу: ул. Автоторожная, д. 2/4

Многоквартирное жилое здание с автостоянками и со встроенным магазином. Комплекс состоит из двух корпусов на 10 и 16 этажей. Квартиры оборудованы автономным газовым отоплением. Система вентиляции естественная из санитарных узлов, ванных и кухонь через вентиляционные короба. На 2 последних этажах предусмотрена механическая вытяжка, посредством осевых вентиляторов серии «СВТ». Для притока воздуха в квартирах предусмотрена установка приточных клапанов Домвент.



Рис.3. МКД №2 по адресу: ул. Автострада 50 лет Октября, д. 4/2

Многоквартирное жилое здание монолитно-каркасного типа улучшенной планировки. Жилой 12-этажный дом с магазином на 1 этаже, имеет 6 подъездов. Предусмотрено центральное отопление МКД. Система вентиляции естественная из санитарных узлов, ванных и кухонь через вентиляционные короба. На 2 последних этажах предусмотрена механическая вытяжка, посредством осевых вентиляторов серии «СВТ». Приток воздуха осуществляется посредством открывания оконных конструкций.



Рис.4. МКД №3 по адресу: ул. Ярославского, д.48

Многоквартирный жилой 16-тиэтажный монолитно-каркасный дом. Квартиры оборудованы автономным газовым отоплением. Система вентиляции естественная из санитарных узлов, ванных и кухонь через вентиляционные короба. На 2 последних этажах предусмотрена механическая вытяжка, посредством осевых вентиляторов серии «СВТ». Для притока воздуха в квартирах предусмотрена установка оконных приточных клапанов. Выпуск воздуха осуществляется в пространство теплого чердака и через утепленные вентшахты из каждой секции в атмосферу.

Проведен инструментальный замер анемометром Testo 435-4 вытяжки вентиляционных воздуховодов с кухни и туалетной комнаты в квартирах. Диапазон измерения скорости воздуха зонда с телескопической рукояткой от 0-20 м/с. Для определения скорости воздуха в вытяжных вентиляционных решетках замер производилось при 2 положениях ( в МКД №1 и №2 при открытых и закрытых окнах, в МКД №3 при открытом и закрытом положении оконных приточных клапанов).

По результатам замера определены фактические расходы воздуха.

Расход воздуха  $L$ , м<sup>3</sup>/ч, в открытых проемах, раздающих воздух, и приемных устройствах определяется по формуле

$$L=3600 \cdot V \cdot F, \quad (1)$$

где,  $V$ - скорость потока воздуха, м/с. Рекомендуемая скорость воздуха в вытяжных решетках 0,5-1,0 м/с. Для определения нормируемого расхода воздуха скорость приняли равной 0,5 м/с.

$F$  - площадь открытых проемов и раздающих воздух устройств с постоянным направлением движения воздуха, м<sup>2</sup> [3].

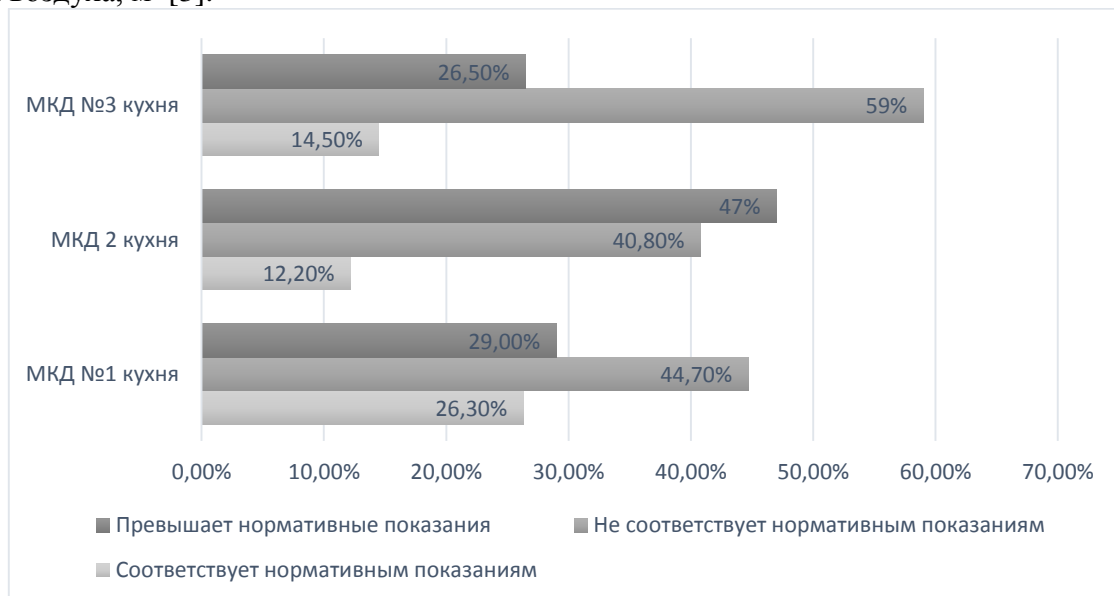


Рис. 4. Диаграмма относительного соответствия кратности воздухообмена нормативному значению вытяжки кухни

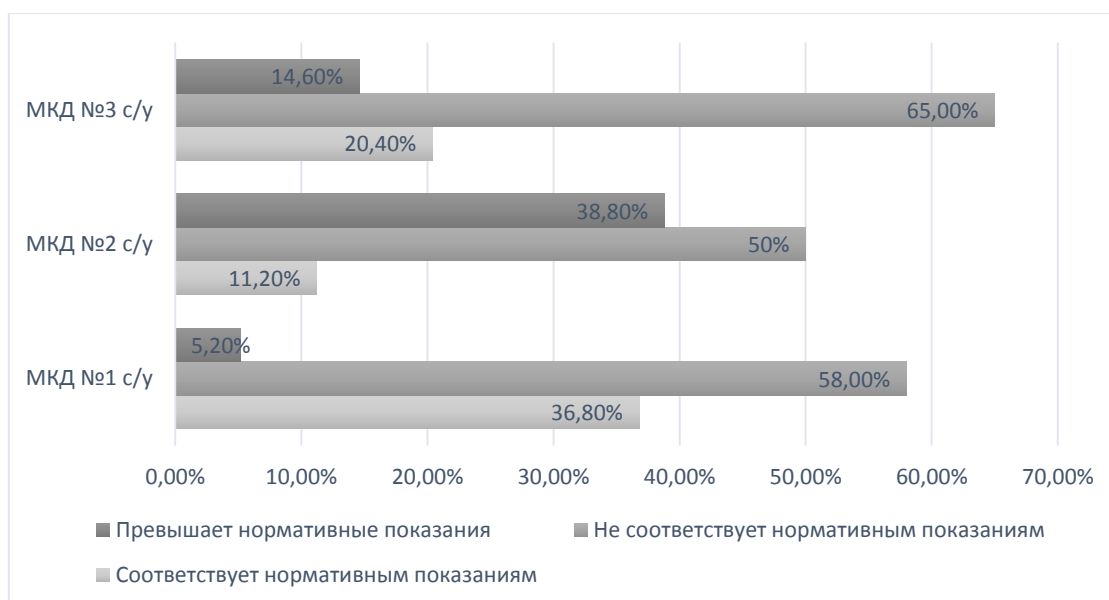


Рис. 5. Диаграмма относительного соответствия кратности воздухообмена нормативному значению вытяжки санитарного узла

По результатам данных натурального обследования МКД рассмотрена зависимость фактического воздухообмена от нормативного. Нормируемый расход воздуха по расчетам составил  $L_{\text{норм}}=54\text{м}^3/\text{ч}$  для кухни и  $L_{\text{норм}}=27\text{м}^3/\text{ч}$  для санитарных узлов. По сравнительной диаграмме видно, что фактический расход воздуха по показаниям вентиляционных решеток не удовлетворяет нормативным данным. Нормативным показаниям соответствуют количество вытяжных шахт относительно количеству обследованных квартир начиная от 11,2%-36,8%, что не охватывает половины рассмотренных квартир. Чем выше этаж, тем поступление свежего воздуха сводится к минимуму. При проветривании помещения начиная примерно с 6, 7 этажа поступает избыточное количество холодного воздуха, превышая нормируемый показатель в 2-4 раза.

Предварительный вывод по полученным данным в результате обследования системы вентиляции: В большинстве помещениях воздухообмен частично или полностью (вытяжная) не соответствует нормируемым параметрам воздухообмена. Современные нормы воздухопроницаемости окон и строительных материалов заставляют задуматься о специальных мероприятиях по обеспечению притока наружного воздуха в квартиры.

### Литература

1. Кривошеин, А.Д. Обеспечение регулируемого притока воздуха в жилых зданиях: проблемы и решения / А.Д.Кривошеин //АВОК. – 2018, № 4. – С. 32-38.
2. Кылатчанов, А.П. Вентиляционные процессы в зданиях / А.П.Кылатчанов. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ие, 1990.-224 с.
3. Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011. Рекомендации по испытанию и наладке систем вентиляции и кондиционирования воздуха
4. СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология».
5. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

*Научный руководитель: Слободчиков Е.Г., старший преподаватель кафедры ТГВ ИТИ СВФУ.*

### Разработка морозостойких резинотехнических изделий для автотранспорта Севера

**Тапьев Сергей Александрович**

«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,

## Введение

В данной работе рассматривается разработка оптимальной рецептуры резиновой смеси на основе бутадиен-стирольного каучука с добавлением шунгита. По разработанной рецептуре были изготовлены морозостойкие резинотехнические изделия (РТИ) с последующим практическим внедрением их в автотранспорт. Основными проблемами применения РТИ в эксплуатации автомобилей являются: низкая агрессивностойкость к углеводородным средам и низкая морозостойкость. Для решения данных проблем применяются различные методы улучшения РТИ с целью повышения их эксплуатационных свойств. Одним из методов улучшения свойств является добавление модифицирующих наполнителей в резиновую смесь [1]. Введение модифицирующих наполнителей приводит к изменению прочности, износостойкости и других свойств резин.

## Материалы и методы исследования

В данной работе за основу резиновой смеси был взят бутадиен-стирольный каучук с содержанием стирольной группы 30%. В состав исследуемых резиновых смесей входили следующие компоненты: бутадиен-стирольный каучук СКС-30 (ТУ 38.403121-98); стеариновая кислота (ГОСТ 6484-96); технический углерод К-354 (ГОСТ 7885-86); шунгит (ТУ 2169-001-57753937-2002); каптакс (ТУ 6-09-4012-75); оксид цинка (ТУ 1721-368-017-2008) и сера (ГОСТ 127.1-93). В работе [2] сказано, что бутадиен-стирольный каучук с содержанием 30% стирольной группы, характеризуется низкой температурой стеклования (до - 60°C). Для модификации резины использовался минерал - шунгит, который является природным минеральным сорбентом, промежуточным продуктом между аморфным углеродом и графитом. Минерал обладает сорбционными и каталитическими свойствами [3].

Резиновые смеси изготавливались на пластикордере Brabender при начальной температуре смешения 40°C. Загрузка ингредиентов осуществлялась в следующей очередности: в начале смешения вводился СКС-30 (100 мас.ч.) совместно со стеариновой кислотой (2 мас.ч.); на 2 минуте вводился технический углерод К-354 (35 мас.ч.) и шунгит (5-25 мас.ч.); на 5 минуте вводился оксид цинка (5 мас.ч.); на 10 минуте вводился каптакс (2 мас.ч.); на 15 минуте вводилась сера (2 мас.ч.). Общее время смешения ингредиентов резиновой смеси составляет 20 минут.

Свойства вулканизатов определялись по стандартным методикам: физико-механические свойства в соответствии с ГОСТ 270-75, твердость по методу Шор А (ГОСТ 263-75), стойкость к термическому старению (ГОСТ 9.029-74), действию агрессивных сред (ГОСТ 9.030-74) и плотность измерялась гидростатическим методом. Исследование микроструктуры места разрыва эластомеров проводилось на электронном микроскопе фирмы JEOL JSM-7800F.

## Результаты и обсуждение

Шунгит оказывает усиливающее воздействие на физико-механические свойства эластомеров, за счет межмолекулярного адсорбционного взаимодействия с макромолекулами каучука под действием Ван-дер-Вальсовых сил.

На рис.1 приведена диаграмма прочности при разрыве эластомеров на основе каучука СКС-30.

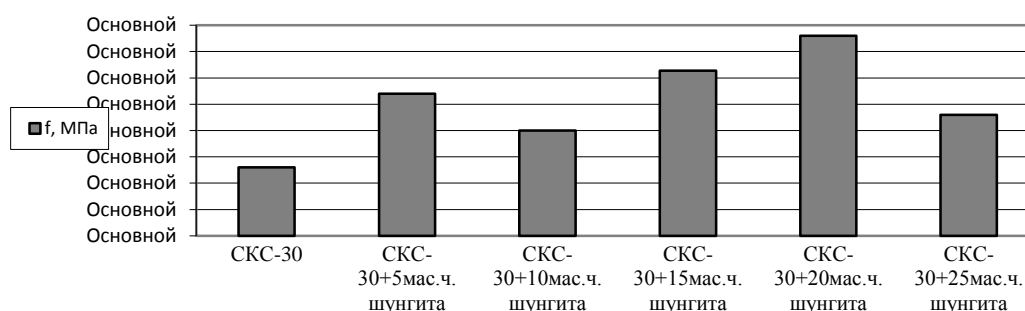


Рис. 1. Изменение условной прочности при разрыве резин на основе СКС-30 в зависимости от содержания шунгита

С повышением содержания шунгита в резине на основе СКС-30 происходит увеличение прочности. Наибольшее значение прочности наблюдается у резины с содержанием 20 мас.ч. шунгита – 23,3 МПа, что на 12% больше по сравнению с резиной без добавления шунгита.

На рис.2 приведена диаграмма относительного удлинения эластомеров при разрыве.

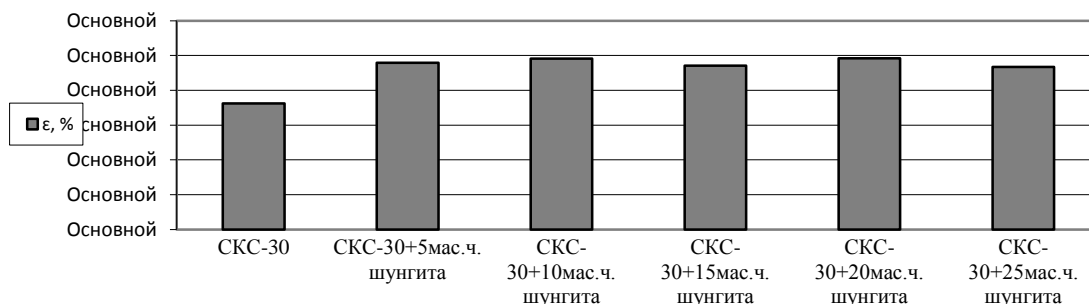


Рис. 2. Изменение относительного удлинения при разрыве резин на основе СКС-30 в зависимости от содержания шунгита

В зависимости от содержания шунгита в резиновой смеси на основе СКС-30 происходит увеличение относительного удлинения при разрыве. Наибольшее значение наблюдается у резины с содержанием 20 мас.ч. шунгита, что на 36% больше чем у исходной резины.

Упруго-прочностные свойства эластомеров во многом зависят от шунгита, которые определяются свободной поверхностной энергией минерала.

На рис.3 приведена диаграмма твердости по Шор А эластомеров.

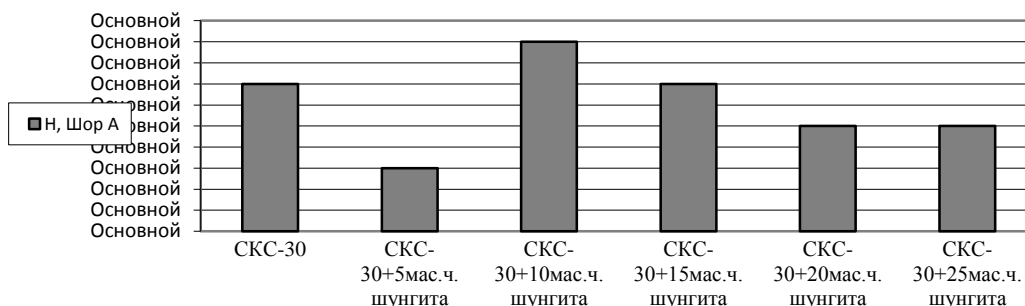


Рис. 3. Изменение твердости по Шор А резин на основе СКС-30 в зависимости от содержания шунгита

Как видно из рис. 3, введение шунгита в резиновую смесь практически не оказывает влияния на твердость. Значения твердости находятся в интервале от 60 до 63 усл.ед., в среднем значение твердости составляет 61,5 Шор А.

На рис.4 приведена диаграмма плотности в зависимости от концентрации шунгита в образцах.

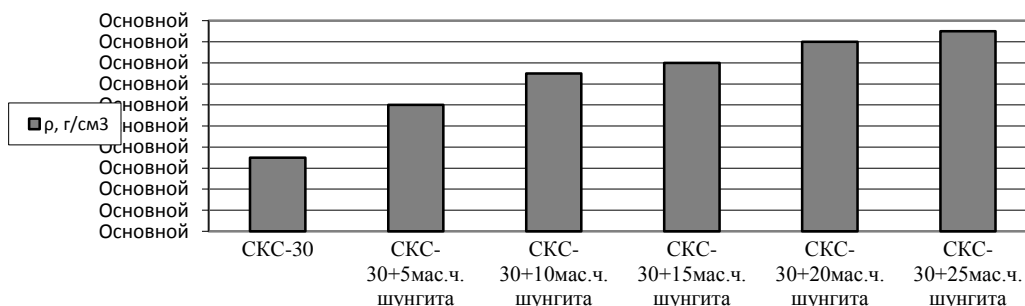




Рис. 4. Изменение плотности резин на основе СКС-30 в зависимости от содержания шунгита

Из диаграммы видно, что с увеличением концентрации шунгита в резиновой смеси происходит увеличение плотности. Удельный вес шунгита составляет  $2,3 \text{ г/см}^3$  [4], удельный вес резиновой смеси без шунгита составляет  $1,07 \text{ г/см}^3$ , вследствие чего происходит повышение плотности. Наиболее высокое значение плотности у резиновой смеси с содержанием 25 мас.ч. шунгита, что больше на 11% по сравнению с исходной резиной.

На рис.5 приведена диаграмма степени набухания резин.

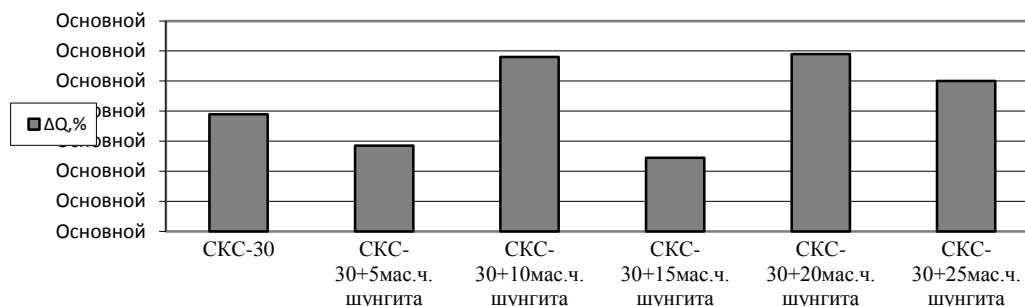


Рис. 5. Изменение степени набухания в среде ИРМ-901 резин на основе СКС-30 в зависимости от содержания шунгита

На диаграмме агрессивостойкости видно, что в зависимости от содержания шунгита степень набухания резин изменяется незначительно по сравнению с исходным образцом. Набухание образцов находится в диапазоне от 42 до 49%.

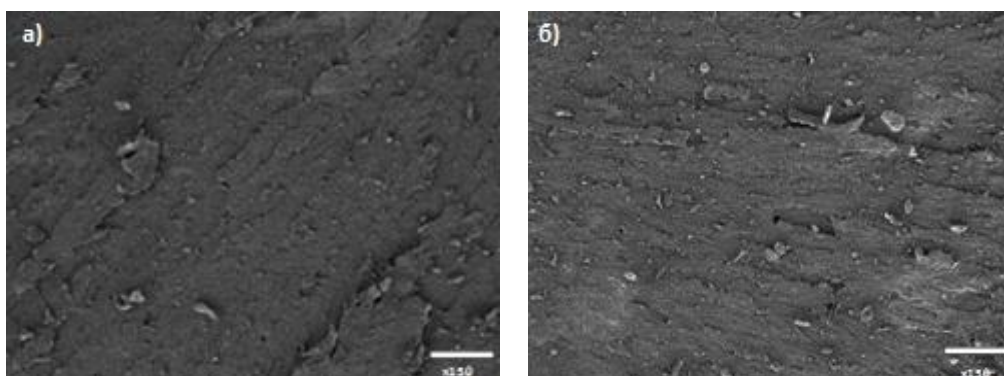


Рис. 6. Микроснимки структуры места разрыва эластомеров: а) резина без содержания шунгита б) резина с содержанием 20 мас.ч. шунгита.

На рис. 6 представлена микроструктура места разрыва эластомеров. Видно, что структура эластомера, наполненного шунгитом (рис.6, б) обладает наибольшим количеством активных частиц по сравнению с исходной (рис.6, а). Частицы шунгита выступают в качестве активного наполнителя и за счет высокого уровня адгезии хорошо сцепляются с частицами резиновой смеси, что и объясняет повышение свойств резины.

#### Практическое внедрение изделий

На основе резиновой смеси СКС-30 с содержанием 20 мас.ч. шунгита были изготовлены сайлентблоки переднего нижнего рычага для автомобиля Toyota Land Cruiser 80. На рис.7 приведены фотографии изделий (рис.7, а) и момент запрессовки сайлентблоков в рычаг (рис.7, б).

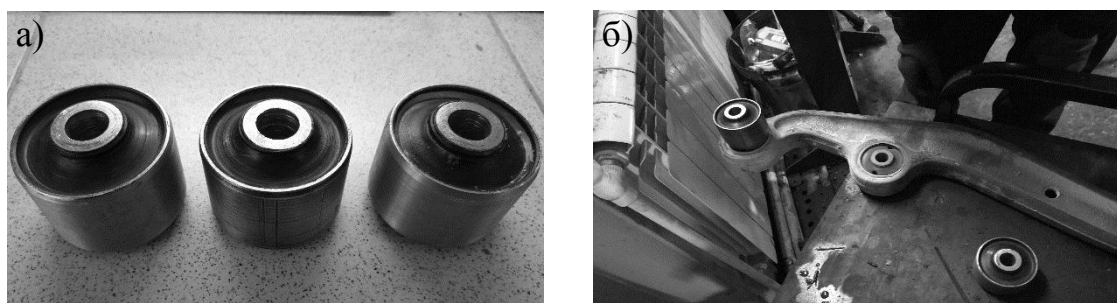


Рис. 7. Разработанные РТИ: а) сайлентблоки, б) запрессовка сайлентблоков

Сравнение опытных образцов проводилось с сайлентблоками фирмы RVI. Автомобиль проехал более 50000 км. по грунтовым дорогам Республика Саха (Якутия). Срок службы превысил в 1,5 раза.

**Заключение**

Установлено, что при добавлении шунгита в резиновую смесь на основе бутадиен-стирольного каучука увеличиваются упруго-прочностные свойства эластомеров. Благодаря высоким сорбционным свойствам шунгита происходит взаимодействие с макромолекулами каучука СКС-30, вследствие чего повышаются свойства эластомеров.

**Литература**

1. Охотина, Н. А. Сырье и материалы для резиновой промышленности: тексты лекций / Н. А. Охотина // Казань: Казан. гос. технол. ун., 2005. – Т. 2005. – С. 116.
2. Фаляхов, М. И. Исследование эксплуатационных свойств резин на основе синтетического бутадиен-стирольного каучука дсск-2560-м27 вв / М. И. Фаляхов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016, № 1 (67). – С. 146-150.
3. Мосин, О. В. Минерал шунгит. Структура и свойства / О. В. Мосин, И. Игнатов // Наноиндустрия. – 2013, № 3 (41). – С. 32-39.
4. Ключникова, Н. В. Влияние шунгита на эксплуатационные свойства полимерного композиционного материала / Н. В. Ключникова, А. О. Пискарева, К. А. Урванов, С.А. Гордеев, И. Генов // Вестник БГТУ имени В.Г. Шухова. – 2020, № 2. – С. 96-105.

Работа выполнена при финансовой поддержке МНиВО РФ НИР № FSRG-2020-0017

*Научный руководитель: Дьяконов А. А., к.т.н., с.н.с.*

**Испытание минерального сырья Якутии для получения морозостойких легких бетонов**

**Фёдоров Артём Владимирович**

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Инженерно-технический институт, гр. А-СМИ-20*

Аннотация: В данной статье рассматриваются возможные перспективы использования местного сырья в качестве заполнителей для производства бетонов, эксплуатируемых в климатических условиях Якутии. Проведён анализ образцов минерального сырья Намского, Кильдямского, Хонгурунского месторождения Республики Саха (Якутия) с точки зрения их применимости в качестве компонента легкого морозостойкого бетона на основе стандартных методик с определением таких свойств как насыпная плотность, истинная плотность, пустотность, модуль крупности, содержание пылевидных частиц.

Ключевые слова: легкий бетон, песок, насыпная плотность, истинная плотность, удельная поверхность

**1. Введение**

Республика Саха (Якутия) – является самым большим субъектов Российской Федерации с площадью в 3083523 км<sup>2</sup>, а также самая большая территориальная единица в мире с суровыми климатическими условиями. Климатические особенности Республики Саха (Якутия) требуют повышенных прочностных, теплозащитных свойств строительных материалов и изделий. Одной из характерных особенностей климата Якутии является большая годовая амплитуда температур, которая составляет от 50–127°С [1, 3].

На практике значение сопротивления теплопередачи  $R_0^{TP}$  наружных ограждающих конструкций обеспечить достаточно сложно, в условиях экстремально холодного климата Якутии следует «утепляться», например, в 1,4–1,8 раза лучше, чем в условиях г. Москвы. В целях повышения энергоэффективности современных зданий и сооружений в суровых климатических условиях

Севера возрастает потребность в разработке современных строительных материалов с использованием местного сырья [2].

Территория республики имеет огромные минеральные запасы сырья для организации производства строительных материалов, в частности Арктическая территория Якутии.

Согласно [5], основными видами минерально-сырьевых ресурсов являются: карбонатное сырье, строительные камни, строительный песок для производства бетона, песчано-гравийные смеси, цеолит и т.д. Большое распространение получил горный крупнозернистый Кильдямский песок, используемый в производстве растворов для кладочных работ. Намский улус располагает месторождениями кварцевого песка, суглинков. Заслуживают внимания цеолитсодержащие породы Сунтарского месторождения.

Анализ литературы в [4] указывает на то, что в Республике наблюдается низкий показатель освоенности ресурсов, а также ряд факторов сдерживающих развитие отрасли по производству материалов.

Целью данной работы является изучение свойств минерального сырья различных месторождений Якутии для оценки их дальнейшей применимости в качестве компонента бетона.

## 2. Исследуемые материалы

В рамках работы были исследованы четыре вида минерального сырья различных месторождений Якутии, среди которых:

- Песок Намского карьера проба с забоя верхнего уступа (Забой 1);
- Песок Намского карьера проба с забоя нижнего уступа (Забой 2);
- Песок горный, из карьера «Кильдямский»;
- Цеолит дробленный, фракционированный, месторождение «Хонгуру».

Изучение песка Намского месторождения было проведено с двух различных забоев, так как визуальная оценка выявила резкое различие гранулометрического состава песка в карьере на различных уступах.

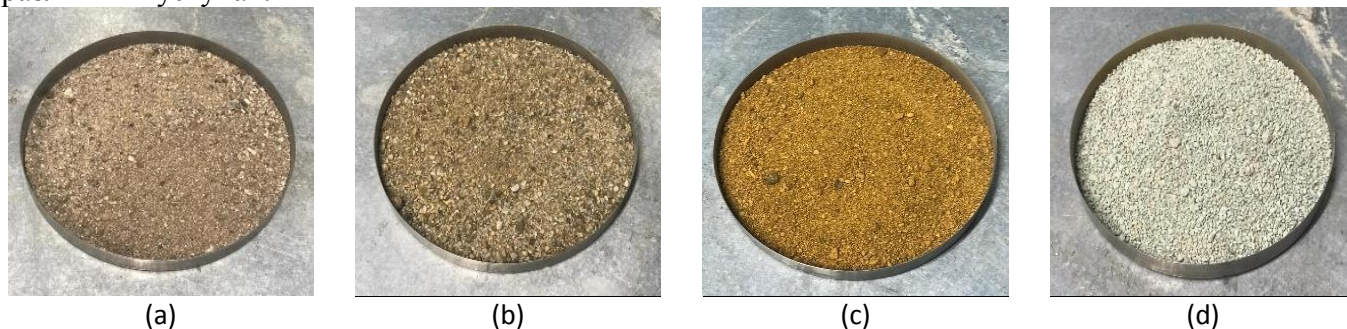


Рисунок 1 Используемые материалы: (a)- песок Намский 1, (b)- песок Намский 2, (c)-Кильдямский песок, (d)-цеолит дробленный

## 3. Методы проведения испытаний

Определение физических показателей минерального сырья производилось в соответствии с ГОСТ 8735-88. Первым шагом аналитическую пробу песка массой не менее 2000 г высушивают до постоянной массы при помощи сушильного шкафа.



Рисунок 2. Сушильный шкаф SNOL 58/350.

Зерновой состав определяют путем отсева песка на стандартном наборе сит. Высушенную до постоянной массы пробу песка просеивают через сита с круглыми отверстиями диаметрами от 2,5 до 0,16 мм.

Определение содержания пылевидных и глинистых частиц осуществлялось методом отмучивания. Просеянный песок помещают в цилиндрическое ведро и заливают водой так, чтобы высота слоя воды над песком была около 200 мм. Залитый водой песок выдерживают, перемешивая его несколько раз, и тщательно отмывают от приставших к зернам глинистых частиц. Определяется по формуле:

$$P_{\text{отм}} = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100 \quad (1)$$

где,  $m$  - масса высушенной навески до отмучивания, г;  $m_1$  - масса высушенной навески после отмучивания, г.

Насыпную плотность определяют путем взвешивания песка в мерных сосудах. При определении насыпной плотности песка в стандартном неуплотненном состоянии песок насыпают совком в предварительно взвешенный мерный цилиндр с высоты 10 см от верхнего края до образования над верхом цилиндра конуса. Конус без уплотнения песка снимают ровень с краями сосуда металлической линейкой, после чего сосуд с песком взвешивают. Весы используются в соответствии с ГОСТ 24104-2001.



Рисунок 3. Весы лабораторные

Насыпная плотность  $\rho_n$  (кг/м<sup>3</sup>) определяется по следующей формуле:

$$\rho_n = \frac{m_1 - m}{V} \quad (2)$$

где,  $m$  - масса мерного сосуда, кг;  $m_1$  - масса мерного сосуда с песком, кг;  $V$  - вместимость сосуда, м<sup>3</sup>.

Пустотность песка  $V_{\text{м.п}}$  в процентах по объему вычисляют по формуле:

$$V_{\text{м.п}} = \left(1 - \frac{\rho_n}{\rho - 1000}\right) \cdot 100 \quad (3)$$

где,  $\rho$  - истинная плотность песка, г/см<sup>3</sup>;  $\rho_n$  - насыпная плотность песка, кг/м<sup>3</sup>.

#### 4. Полученные результаты

Определены основные физические характеристики сыпучих материалов: насыпная плотность, истинная плотность, пустотность, модуль крупности, содержание пылевидных частиц (Таблица 1).

Таблица 1 - Результаты проведенных измерений

Вид сырья	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	Истинная плотность, г/см <sup>3</sup>	Пустотность, %	Модуль крупности, М <sub>к</sub>	Гр 5	Гр 10	Содержание пыль. и глин.
1	2	3	4	5	6	7	8
Кильдямский песок	1442	2,13	32,3	2,39	2,2	4,4	15,3
Намский песок, забой 1	1413	1,82	22,4	2,65	2,9	5,4	4,8

Намский песок, забой 2	1475	1,93	23,6	2,89	2,9	5,6	4
Цеолит дробленный, фракционированный	951	1,78	46,6	3,45	-	-	-

Основываясь на полученных данных, была построена кривая просеивания (Рисунок 4)

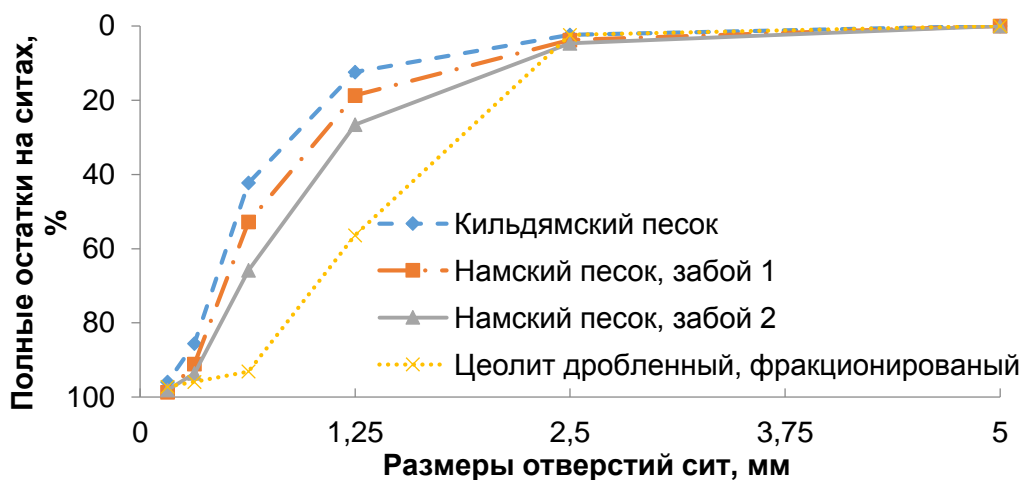


Рисунок 4. Кривая просеивания для рассмотренных видов сырья

Согласно полученным данным сравниваемые пески обладают сопоставимыми насыпными плотностями. Истинная плотность Кильдямского песка на 10 % выше, чем у Намского вероятно за счет большего содержания примесей слюдястых и полевошпатовых минералов, которые обладают более высокой структурной плотностью. В целом кильдямский песок обладает средней крупностью, высокой пустотностью и высоким содержанием пылевидных и глинистых примесей, что делает его неприменимым в качестве мелкого заполнителя в бетонах. Намский песок согласно гранлометрическому составу можно отнести к крупным пескам, но высокое содержание пылевидных и глинистых примесей (хоть и значительно меньшее, чем у Кильдямского песка) относит этот песок к категории мелких песков, однако применимых в качестве мелкого заполнителя.

Дробленный фракционированный цеолит обладает характеристиками удовлетворяющие требования государственного стандарта к легким заполнителям для бетонов и советующими марке по плотности D1000. Учитывая насыпную плотность цеолита и его пустотность, которая составляет 46,6 %, при его применении в качестве крупного заполнителя возможно получение легкого бетона с классом по плотности D1600–D1800.

#### 5. Выводы

1. На основе проведенного литературного обзора, возрастает необходимость производства современных высококачественных энергосберегающих строительных материалов на территории Республики Саха (Якутия) с учетом использования местного сырья, что обеспечит высокую потребность регионального строительного рынка в строительных изделиях.

2. Проведён анализ образцов минерального сырья Намского, Кильдямского, Хонгурунского месторождения Республики Саха (Якутия) с точки зрения их применимости в качестве компонента легкого морозостойкого бетона на основе стандартных методик с определением таких свойств как насыпная плотность, истинная плотность, пустотность, модуль крупности, содержание пылевидных частиц.

## Литература

1. Гаврилова М.К. Изменения современного климата области "вечной мерзлоты" в Азии // Обзор состояния и тенденций изменения климата Якутии. Якутск: Изд-во ЯФ СО РАН, 2003. Гл. II. С.12-18.
2. Корнилов Т.А., Кычкин И.Р. Разработка наружных ограждающих конструкций с применением автоклавного пенобетона для каркасно-монолитных зданий г. Якутска // Строительные материалы. – 2016. – № 6. – С. 15–20.
3. Слободчиков Е.Г., Фёдоров А.В. Оценка работы твердотопливных котлов длительного горения малой мощности в условиях Севера / Е.Г. Слободчиков, А.В. Фёдоров // Арктическое исследование: от экстенсивного освоения к комплексному развитию-сборник трудов конференции. – Архангельск: Издательский центр АЗ+, 2020. – С.592 – 597.
4. Буренина О.Н., Андреева А.В., Саввинова М.Е. Сырьевая база производства строительных материалов в Республике Саха (Якутия) // Инновации в науке. 2017. №5 (66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/syrievaya-baza-proizvodstva-stroitelnyh-materialov-v-respublike-saha-yakutiya> (дата обращения: 12.02.2021).
5. Местников А.Е., Егорова А.Д., Абрамова П.С. Сырьевые ресурсы для производства строительных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 39–41.

*Научный руководитель: Попов А.Л., к.т.н., ст. преподаватель*

### **Особенности применения 3D-технологий при изготовлении изделий из костного сырья**

*Чириков Александр Александрович, Маркова Марфа Алексеевна*

*Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр СО РАН», Лаборатория технологии добычи и переработки сырья мамонтовой фауны*

Одним из прогрессивных инновационных направлений изготовления продукции, нашедших широкое применение в самых разнообразных отраслях промышленности и хозяйства, являются 3D-технологии. С использованием этих технологий в ближайшем будущем можно будет изготавливать детали машин и механизмов без участия человека. В настоящее время, с их помощью уже изготавливают отдельные органы человека, пластмассовые детали, металлические изделия, деревянные предметы, бетонные строительные конструкции и сложные объемные изделия [5].

Технология состоит из четырех этапов: сканирование или моделирование объекта, изготовление принтера или станка, создание необходимого материала либо выбор из уже существующих и получение готового изделия методом 3D-печати или фрезерованием из выбранного материала.

На первом этапе нужно получить цифровое трехмерное изображение объекта. Для этого можно смоделировать его с использованием специализированных программных обеспечений (ПО), таких как Autodesk 3ds Max, Blender, Pixologic ZBrush, АСКОН Компас-3D и т.д. либо отсканировать уже имеющийся предмет. Стоит отметить то, что процесс моделирования объекта является трудоемким и длительным. Кроме того, далеко не каждый рядовой пользователь персонального компьютера может освоить пользование различным ПО. С учетом вышесказанного, более доступным будет являться создание виртуальной трехмерной копии с уже имеющегося предмета.

В настоящее время технологии трехмерного сканирования по методу осуществления разделяют на два типа: контактные и бесконтактные [2].

Плюсом контактных 3D-сканеров является то, что получаемые с их помощью оцифрованные объекты не зависят от погодных условий, уровня шума, наличия электромагнитных полей, типа поверхности. Из минусов следует выделить то, что ими сложно сканировать глубокие впадины в

объектах и большие по размеру предметы, а также ценные музейные экспонаты, т.к. есть большая вероятность их повреждения.

Бесконтактные 3D-сканеры являются наиболее распространенными и востребованными, поскольку у них нет тех недостатков, которые есть у контактных сканеров. Бесконтактные технологии трехмерного сканирования подразделяются на лазерные и оптические. Лазерные 3D-сканеры характеризуются точностью получаемой трехмерной модели, однако, их применение затруднительно в условиях подвижности объекта. Оптический 3D-сканер отличается большой скоростью сканирования. Его использование исключает любое искажение, даже если объект будет двигаться. Сложность при использовании такого сканера создают зеркальные, прозрачные и блестящие изделия [1]. Для их сканирования изделия покрывают специальным матирующим спреем, представляющим собой мелкодисперсный белый порошок на спиртовой основе.

Использование 3D-технологий, основанных на работе компьютера и 3D принтера, имеет трудности, связанные с созданием нужного исполнительного механизма – принтера или фрезерного станка с числовым программным управлением (ЧПУ), которые способны напечатать или вырезать объект, а также наличием и подготовкой исходного материала. Изготовление таких станков не всегда самое трудное звено в этом процессе. Часто гораздо более сложным является подготовка материала для изготовления объекта.

Если сравнивать 3D-печать с ЧПУ-обработкой, налицо несколько фундаментальных различий. Станки с ЧПУ используют субтрактивный процесс, а это означает больший расход материала. Если стоимость материала высока, то сокращение его расхода само по себе становится серьезным преимуществом.

Далее, станок формирует поверхность детали с помощью резца. В процессе обработки деталь должна быть надежно закреплена, а резец – иметь доступ ко всем ее поверхностям. Иногда это не под силу даже пятиосевому станку. Также большинство резцов имеет цилиндрическую форму, и обеспечить идеальное исполнение углов проблематично.

3D-печать – это аддитивный процесс, и для нее не требуется никаких специальных инструментов, кроме поддержек. Обработка углов и кромок не представляет сложности. С помощью 3D-печати можно изготавливать детали сложной геометрии, в том числе, с внутренними каналами и полостями – это позволяет снизить вес изделий и расширить область их применения. При использовании 3D-принтера необходимость в изготовлении физических инструментов исчезает, уступая место ПО [4].

В данной работе рассмотрена возможность использования 3D-технологий для изготовления сувенирной продукции из бивней мамонта и другого костного сырья. Анализ литературы показал, что фрезерные станки с ЧПУ нашли широкое применение при художественной обработке дерева [3]. Сопоставляя традиционные подходы к обработке древесины и кости, становится ясным, что большая часть инструментария, используемого для художественной обработки данных материалов, совпадает. Следовательно, было предположено, что 3D-технологии, применяющиеся при художественной обработке дерева, могут быть применены и при обработке кости. Следует отметить, что в отличие от дерева, костное сырье обладает неправильной формой (в случае работы с так называемой корой и другими нестандартными фрагментами костного сырья низкого сорта). Для снижения расходов дорогостоящего материала изделие должно подгоняться под форму заготовки, что требует для каждой заготовки создание индивидуальной управляющей программы. При фрезеровании на станке с ЧПУ, это несет за собой дополнительные временные затраты.

На рис. 1 представлен процесс фрезерования изделия из бивня мамонта. 3D-модель была получена методом сканирования. Было выполнено сравнения продолжительности изготовления изделия вручную и с использованием 3D-технологий. Установлено, что с учетом выполнения всех необходимых операций, продолжительность изготовления изделий с использованием 3D-технологий в 2-2,5 раза меньше.

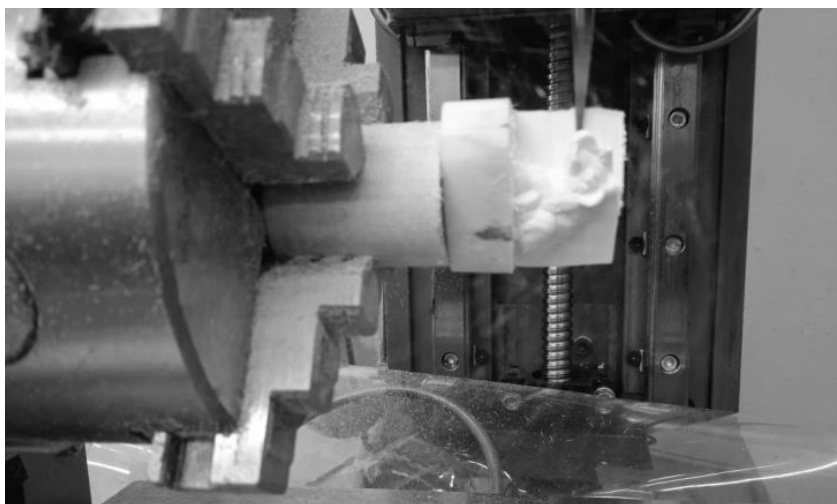


Рисунок 1 – Фрезерование костного материала на пятиосевом станке CNC-2030ASV-5D.

Таким образом, показана перспективность применения 3D-технологий при изготовлении сувенирной продукции из костного сырья (бивня мамонта, рогов оленя, лося и пр.). Установлено, что такие операции как изготовление 3D-модели, закрепление материала, написание управляющей программы занимают большую часть времени при изготовлении изделий. Сокращение временных затрат возможно при серийном производстве изделий, а также за счет выполнения ряда операций одновременно.

Работа выполнена в рамках государственного задания АААА-А20-120011490003-9.

### **Литература**

1. Тимошев, П.В. Применение технологии 3D сканирования при производстве изделий ракетно-космической техники / П.В. Тимошев, А.В. Тоньшина // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2019 – №1, – С.283–285.
2. Тулеубаев, Е. Получение трехмерного изображения с помощью разработанной лазерно-сканирующей установки / Е. Тулеубаев, О.В. Шмутько // World science. – 2016 – №11(15), Vol.1, – С.32–36.
3. Черных, М.М. Имитация ручной резьбы на станке с ЧПУ. Преимущества и недостатки / М.М. Черных, А.В. Троянов // Дизайн. Материалы. Технология. – 2007 – №1(2), – С.49–53.
4. Чехович, А. 3D-принтер vs станок с ЧПУ: конкуренты или союзники? / А. Чехович // URL: <https://blog.iqb.ru/metal-3d-printing-vs-cnc/> (дата обращения 12.02.2021).
5. Шумаев, В.А. Инновационное развитие 3D-технологий / В.А. Шумаев, Е.Ю. Тузов // Научное периодическое издание «IN SITU». – 2015 – №3(3), – С.79–82.

### **Подбор состава для стабилизации глинистого грунта, отобранного в Амгинском улусе**

*Шеломова Надежда Николаевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Физико-технический институт, гр. ФТ-20*

Транспортная инфраструктура РС(Я) имеет крупные недостатки. Так, по данным 2016 г. только 8,7% территории имеет круглогодичную транспортную доступность, где проживает 16% населения республики. Из 586 сельских населенных пунктов только 322 (55%) имеют связь по дорогам с твердым покрытием с сетью дорог общего пользования [9].



В последние годы большое внимание стало уделяться прогрессивным дорожным технологиям, среди которых Росавтодор отмечает и технологии строительства дорог с использованием стабилизации грунта [7].

Существует множество технологий стабилизации грунта. В данной работе выбрана технология стабилизации грунта В.В. Зырянова, доктора химических наук, с.н.с. ФГБУН «Институт химии твёрдого тела и механохимии» СО РАН (ИХТТМ СО РАН), г. Новосибирск. Данная технология относится к дорожному строительству местных и грунтовых дорог, в том числе на переувлажненных суглинках и глинистых грунтах с низкой несущей способностью. Технический результат: повышение прочности грунтовых дорог за счет состава для стабилизации грунта, обладающего свойствами регенерации, диффузионного упрочнения грунта в глубину со временем благодаря диффузии растворимых солей кальция. Состав для стабилизации глинистого грунта включает цемент, буроугольную золу уноса и растворимые соли кальция.

К сожалению, в Республике Саха (Якутия) технологии стабилизации грунтов в дорожном строительстве практически не используются. Поэтому проблема исследования возможности применения таких технологий для местных грунтов является весьма актуальной.

Таким образом, сформулирована следующая гипотеза: состав для стабилизации глинистого грунта по технологии В.В.Зырянова улучшит физико-механические свойства местного грунта, что позволит применять данную технологию для строительства грунтовых автомобильных дорог в отдаленных районах, а также временных и местных дорог в садовых и дачных обществах, поселках со сложным доступом техники, для площадок различного назначения, дорожек.

Объект исследования: стабилизированные грунты для дорожного строительства.

Предмет исследования: физико-механические свойства глинистого грунта, отобранного в Амгинском улусе, стабилизированного по технологии В.В.Зырянова.

Цель: подобрать состав для стабилизации по технологии В.В.Зырянова глинистого грунта, отобранного в Амгинском улусе.

Задачи:

- Изучить литературу по теме исследования;
- отобрать пробы грунтов в Амгинском улусе;
- подобрать состав для опытных образцов грунта;
- провести лабораторные испытания для определения физико-механических свойств опытных образцов грунта;
- расчет стоимости материалов для стабилизации грунта.

Новизна: впервые исследуются характеристики местных грунтов, стабилизированных по технологии В.В. Зырянова.

Практическая значимость: Высокоактивный, дешевый, доступный состав для стабилизации глинистых грунтов, позволит упростить создание дешевых и прочных грунтовых дорог с высокой степенью восстановления несущей способности в ходе эксплуатации простым способом, не требующим дорогой специальной техники.

## **Литература**

1. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 30491-2012 Смеси органоминеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия
3. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
4. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
5. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
6. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
7. Каталог эффективных технологий, новых материалов и современного оборудования дорожного хозяйства за 2017 г. (включая информацию об их применении органами управления дорожным хозяйством) [Текст] / Отв. ред. А.А. Домницкий // Федеральное дорожное агентство

Министерства транспорта Российской Федерации. — М.: ФАУ «РОСДОРНИИ», 2017. — 399 с. с илл.

8. СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги

9. Федорова Н.А. Проблемы и перспективы развития промышленности в Республике Саха (Якутия)// Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. ISSN 1999-2645. — №4 (48). Номер статьи: 4845. Дата публикации:2016-12-20 .

10. Вяжущие материалы при укреплении грунтовых дорог. [http://newchemistry.ru/letter.php?n\\_id=4936](http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=4936).

11. Зырянов В.В. Состав для стабилизации глинистого грунта и способ создания грунтовых дорог с его использованием. <http://www.findpatent.ru/patent/259/2592588.html>.

12. Стоимость строительства 1 км федеральной трассы в России снизилась до 44 млн руб. <https://www.kommersant.ru/doc/3231061> (03.03.2017)

13. Технология стабилизации грунта. <http://www.status-grunt.ru/tehnologii/stabilizaciya-grunta/>.

*Научный руководитель: Захарова Мария Павловна*

### СЕКЦИЯ №3. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

#### Анализ таксационных показателей лиственничных лесов Намского улуса

*Алексеев К.В.*

*Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск*

Лиственница Каяндера является доминирующим видом дерева на территории Республики Саха (Якутия) (Аболин, 1929; Поздняков, 1975; Щербаков, 1975). Своеобразие формирования лесных фитоценозов и дальнейшее их развитие обусловлено общими причинами климатического плана, спецификой эдафических условий – близким залеганием постоянно мерзлого грунта (Поздняков, 1983, 1986; Лес и вечная мерзлота, 2000).

Леса Якутии уникальны по своим качествам и выполняемым функциям. Они характеризуются низкими показателями биологической продуктивности, сильной ранимостью и уязвимостью к воздействию антропогенных факторов (Исаев, 2011). Леса Якутии остаются одним из крупных мировых резерватов неосвоенных девственных лесов (Нефедьев и др., 1997).

Целью исследований был анализ структуры древостоев основных типов лиственничных лесов Намского района. Исследования проводились на территории Намского района в окрестностях с. Хатырык. Изучены 10 древостоев лиственничного леса. Описание растительного покрова проведено с использованием стандартных методических подходов (Сукачев, Зонн, 1961).

Лиственничные леса из лиственницы даурской (Каяндера, Гмелина) на территории Якутии в подзоне среднетаежных лесов характеризуется низким классом бонитета (Va-Vб). Древостой чистый без примеси других пород. Средняя высота древостоя в местности колеблется от 6,1 м. до 10,7 м. Господствующий тип леса на надпойменной террасе и на водораздельных участках долины р. Лена – лиственничник разнотравно-брусничный.

Анализ основных таксационных показателей выявил имеющиеся зависимости между собой морфометрических параметров лиственничных древостоев лиственничников разнотравно-брусничных Намского улуса (табл. 1). Высокая степень корреляционной зависимости выявлена между показателями средней высоты и средним диаметром стволов ( $r=0,83$ ). Также высокая степень зависимости выявлена между показателями средней высоты и высотой прикрепления кроны ( $r=0,79$ ). Довольно высокая, но с отрицательным знаком зависимость имеется между показателями количества стволов на 1 га и средним диаметром столов ( $r= - 0,67$ ).

Таблица 1 - Коэффициенты корреляции между основными таксационными характеристиками лиственничных древостоев окрестностей с. Хатырык

	Количество стволов (N), экз./га	Диаметр ствола (D <sub>1,3</sub> ), см	Высота ствола (H), м	Высота прикрепления кроны (H <sub>кр</sub> ), м
Количество стволов (N), экз./га		-0,67	-0,44	0,14
Диаметр ствола (D <sub>1,3</sub> ), см	-0,67		0,83	0,53
Высота ствола (H), м	-0,44	0,83		0,79
Высота прикрепления кроны (H <sub>кр</sub> ), м	0,14	0,53	0,79	

На основе полученных данных вычислены уравнения зависимости морфометрических показателей между собой (табл. 2). Анализ вычисленных зависимостей показал высокую степень достоверности уравнений между показателями среднего диаметра лиственницы и количества стволов на 1 га, среднего диаметра и количества стволов на 1 га, средней высотой древостоя и средней высотой прикрепления крон. Остальные параметры характеристик древостоя не описывают с должной степенью достоверности зависимости, о чем свидетельствует низкие и средние показатели коэффициента корреляции.

Выявленные зависимости помогут в создании стандартных таблиц, оценивающих основные параметры структуры лиственничных древостоев Намского улуса и позволяющих получать комплексную характеристику древостоев на основе замера лишь нескольких показателей.

Таблица 2 - Формулы зависимости основных таксационных показателей древостоев лиственничников разнотравно-брусничных Намского улуса

	Количество стволов (N), экз./га	Диаметр ствола (D <sub>1.3</sub> ), см	Высота ствола (H), м	Высота прикрепления кроны (H <sub>кр</sub> ), м
Количество стволов (N), экз./га		$N = -555,6 D_{1.3} + 7827,8$	$N = -1428,6H + 14145,7$	$N = 10000H_{кр} - 35858$
Диаметр ствола (D <sub>1.3</sub> ), см	$D_{1.3} = -0,0018N + 14,0900$		$D_{1.3} = 1,87H - 5,2838$	$D_{1.3} = 5,24H_{кр} - 10,7851$
Высота ствола (H), м	$H = -0,0007N + 9,9020$	$H = 0,5359 D_{1.3} + 2,8316$		$H = 2,28H_{кр} - 0,8933$
Высота прикрепления кроны (H <sub>кр</sub> ), м	$H_{кр} = 0,0001N + 3,5858$	$H_{кр} = 0,19 D_{1.3} + 2,0578$	$H_{кр} = 0,4379H + 0,3912$	

## Техногенные ландшафты на территории Удачинского ГОКа и их рекультивация

*Бугаев Г.Г.,<sup>1</sup> Миронова С.И.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова,  
Институт Естественных Наук, гр. М-ГЕО-20

<sup>2</sup>Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова

Ключевые слова: КЕК, техногенные ландшафты, карьер, хвостохранилища, отвалы пустых пород.

Западная Якутия - это центр алмазодобывающей промышленности мирового уровня. Открытая добыча алмазов приводит к патологии состояния окружающей природной экосистемы и ее изменениям. В этой связи важно не только изучать нарушенные участки, но и решать задачи по их рекультивации.

В нарушенных техникой территориях формируются техногенные рельефы с невысокой биопродуктивностью также характерными биофизическими также биохимическими свойствами, создавая специфические «провалы» также «барьеры» в маршрутах общепланетарной

передвижения элементов также энергии. Они искривляют «нормальный» процесс фундаментальных процессов, проходящих в биосфере. Отличительной особенностью техногенных рельефов считается несоблюдение целостности «пленки жизни» в биосфере, вплотную до абсолютного ликвидации почвенных и растительных покровов в следствии работы человека, что, ранее уже давно стало сопоставимой согласно важности с геологическими действиями (Вернадский, 1965).

Более популярными видами техногенных ландшафтов считаются карьеры хвостохранилища также отвалы пустых пород. Это главные предметы рекультивации.

В обстоятельствах Крайнего Севера непосредственно биологический стадия рекультивации как совокупность реставрационных событий нарушенной биоты остается актуальным, обладает собственные характерные черты (трудность приживаемости зёрен, недостаток плодovitого покрова, выживаемость зёрен уже после продолжительных заморозков также т.д.) также определен значительной ступенью фрагилности экосистем и сложностью выбора разновидностей – рекультивантов.

Цели и задачи: Изучение степени техногенной нарушенности земель в зоне влияния карьера «Удачный» и определение рекультивационного потенциала территории. Для достижения цели перед нами поставлены следующие задачи:

- изучить почвогрунты и растительность отвалов карьера «Удачный» и в зоне влияния Удачинского ГОКа;
- определить рекультивационный потенциал нарушенных земель;
- определить наиболее эффективные способы биологической рекультивации отвалов карьера без отсыпки плодородного слоя.

Объектом исследования выбран западный отвал пустых пород карьера «Удачный», Удачинский горно-обогатительный комбинат (УГОК), который находится на территории Мирнинского района на севере Республики Саха (Якутия).

Проблема охраны среды обитания человека с любым годом становится всегда резче. Восстановление почв, нарушенных в следствии ведения горных работ, один из основных вопросов защиты окружающей среды. Потребность решения которой обусловлена экономическими и общественными требованиями. Повышение темпов рекультивации нарушенных территорий обретает основное экономическое значимость.

Восстановление содержит в себе совокупность горнотехнических, технических, аграрных также иных мероприятий, нацеленных в возобновление био продуктивности также экономической значимости проработанных горными, либо другими трудами сельскохозяйственных площадей, но кроме того улучшение капиталом окружающей среды (Каплунов, 1996).

Для выбора опытных участков нами проведены рекогносцировочные исследования Южных отвалов Удачинского ГОКа.

Площадки опытно-экспериментальных работ расположены поверхности Южного отвала и к ним прикреплены географические координаты по GPS-навигатору.

На поверхности отвала заложено 6 площадок общей площадью 5000 м<sup>2</sup>. Карта-схема расположения опытно-экспериментальных площадок, сделанная на основе спутниковой карты приведена на рис. 1

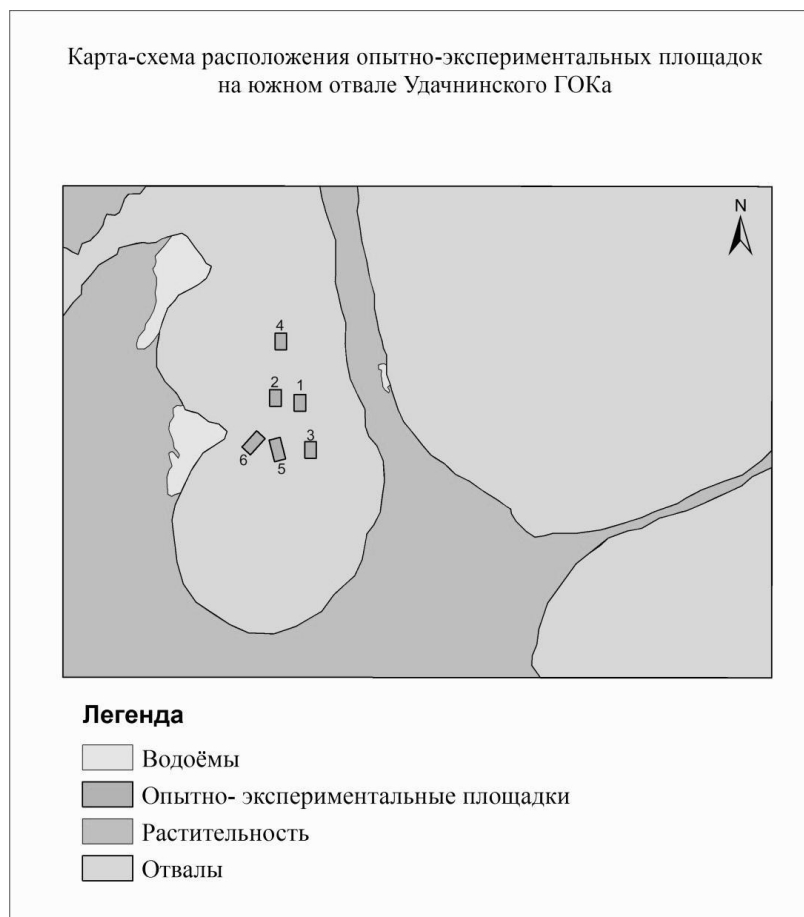


Рис. 1. Карта-схема расположения опытно-экспериментальных площадок

По проведенным полевым работам по биологической рекультивации отвала можно сделать следующие выводы:

- заложены опытные участки на Южном отвале (6 в двух вариантах – без отсыпки плодородного слоя и с внесением КЕК (твердые осадки сточных вод));
- внесены на участках минеральные удобрения в дозе 100 кг/га;
- посев семян овса произведен во всех опытных участках в норме 35 кг/га;
- привезен отобранный грунт с опытных участков и произведен посев 13 видов растений.

Высеваемые виды растений:

- 1) рожь посевной
  - 2) овес посевной
  - 3) пырей ползучий
  - 4) клевер красный
  - 5) люцерна посевная
  - 6) донник белый,
  - 7) ромашка (нивяник),
  - 8) горчица,
  - 9) подорожник большой,
  - 10) полынь якутская,
  - 11) полынь монгольская,
  - 12) пижма обыкновенная
- ширица (амарант),

Проведенные исследования нарушенных отвалов карьера «Удачный» позволили сделать следующее.

Удачный ГОК находится за полярным кругом, поэтому природные условия еще усугубляются, здесь нет мелкозема и песка для использования в виде субстрата. Поэтому перед нами поставлена задача: проведение биологической рекультивации без отсыпки плодородного слоя с применением других способов биологической рекультивации.

Грунты отвала отличаются крупно-глыбистой структурой и щелочной средой, ближе к подошве отвала и на бровке, там, где существует вероятность попадания песчано-суглинистого материала, реакция среды становится ближе нейтральной. Содержание азота и фосфора очень низкая, а подвижного калия чрезвычайно высокое.

Техногенные ландшафты, состоящие из самого карьера, отвалов пустых пород и хвостохранилища определяют проведение рекультивационных работ для ускорения восстановления почвенно-растительного покрова и всей экосистемы.

### **Литература**

1. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука. 1965. 374 с.
2. Каплунов, Ю. В. Эколого-экономическая оценка деятельности предприятий угольной промышленности России / Ю. В. Каплунов, К. А. Красноперова, И. М. Новгородова [и др.]; под общ. ред.: Ю. В. Каплунова, В. И. Постникова. – Москва: Изд-во АГН, 1996. – 214 с.: ил.

*Научный руководитель Миронова С.И. профессор, д.б.н.*

### **Модельные исследования по апробации метода георадиолокации при поиске костных объектов мамонтовой фауны**

***Горохов Иван Викторович, Петрова Туйара Николаевна, Аммосов Аггел Павлович***

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», ул.*

*Петровского 2, Якутск, 677000 Россия*

Наряду с основными видами полезных ископаемых: энергоресурсы, металлы, драгоценные камни, горно-химическое и горнорудное сырье и др., существует уникальное биогенное сырье – ископаемая мамонтовая кость (ИМК). На данный вид сырья в настоящее время помимо научного интереса, существует динамично растущий спрос на рынке художественных и ювелирных изделий, обусловленный запретом на промысел слоновой кости по всему миру [9].

Наибольшее количество находок ИМК зафиксировано в арктической зоне Республики Саха (Якутия) [1]. В пределах современных мерзлых рыхлых отложений ИМК образует скопления, которые относятся к россыпям обломочного типа. По распространению в геологическом разрезе и по площади они могут быть отнесены к ископаемым с ареалом в сотни тысяч квадратных километров [6].

Технологии разработки местонахождений ИМК не встречаются в патентных источниках, поскольку ИМК не включен в «Общероссийский классификатор полезных ископаемых и подземных вод», а ее промышленная добыча не может регулироваться Федеральным законом «О недрах». Согласно статье №6 закона «О недрах», остатки мамонтовой фауны могут быть собраны как палеонтологический коллекционный материал по решению органов исполнительной власти субъектов РФ, согласованному с федеральным органом управления государственным фондом недр или его территориальным органом [3]. А с учетом распоряжения Главы РС (Я) №649-РГ от 18.08.2018 на полный запрет шахтового вида поиска с использованием мотопомп, применение неразрушающих методов становится перспективным направлением для поиска и попутного сбора бивней мамонта [8].

С развитием современной техники и технологий поиска полезных ископаемых разного типа и состава для археологических и палеонтологических исследований самыми передовыми и соответствующими всем экологическим нормам способами являются геофизические методы [2].

Среди геофизических методов наибольший интерес для поиска ИМК представляет метод георадиолокации [5]. Обоснование эффективности применения георадиолокационного метода в палеонтологии описано в работе Лукьянова С.П. [7], а также в публикации Керемясова Н.В. [4]

В зарубежной литературе также встречаются единичные работы, связанные с однократным применением георадаров, где показана их эффективность при картировании аномалий скелетных остатков позднелейстоценового мамонта, замороженных во льду [10, 11, 12].

Однако, результаты применения геофизических методов не однозначны и должны быть опробованы бурением или раскопкой. В связи с этим, необходимость максимальной информативности метода георадиолокации создает предпосылки для решения проблем выбора параметров аппаратуры и обработки данных. Следовательно, для правильной интерпретации данных и усовершенствования эффективности использования георадиолокационного оборудования при поиске ИМК необходимо провести некоторые модельные исследования, которые позволят установить параметры прибора, обеспечивающие максимальную информативность по обнаружению заданного объекта.

За время нахождения в земле костные остатки приобретают схожие с вмещающей средой физические свойства, что вызывает определенные сложности при их оконтуривании и выявлении отличий от окаменелых остатков древесины на радарограммах [8]. Для поиска решения данной проблемы, было проведено георадиолокационное исследование при помощи георадара «ОКО-2» с антенным блоком АБ-1200 с частотой 1200 МГц. Антенна с более высокой частотой сигнала была выбрана для более детального исследования, целью которого было выявление различий отраженного от костных остатков сигнала и сигнала, получаемого при георадиолокационном обнаружении других окаменелых объектов. Для данного эксперимента применялся короб шириной 57 см, длиной 93,5 см и высотой 80,5 см. Объекты были заложены на глубину 26 см. Подложкой для размещения образцов являлся утрамбованный песок мощностью 30 см. Объекты засыпаны речным песком, без трамбовки. Мощность отсыпанного слоя составила ~25 см. Влажность поверхностного слоя речного песка в момент съемки составляла 3,7 %, а песка подложки 0,3% (ГОСТ 5180-2015). Разница во влажности песков в приповерхностных слоях и на глубине заложения образцов, может оказать влияние на проникающую способность сигнала в среде из-за разности в диэлектрической проницаемости, поэтому отраженный от объектов сигнал может потерять контрастность на фоне отраженного от границы влажного и сухого песка сигнала.

Для измерения были выбраны древние объекты, имеющие различную природу: фрагмент ископаемой древесины, зуб мамонта и окаменелое древнее дерево (далее - камень) (рис. 1). Возраст древесины составлял 22 тыс. лет, зуба около 25-40 тыс. лет. Камень был выбран в соответствии с размерами зуба мамонта, возраст неизвестен.



Рис. 1 Объекты исследования: а – ископаемое дерево (L=42 см, В=3 см, Н=3 см); б – зуб мамонта (L=15,5 см, В=7 см, Н=13 см); в – камень (L=13 см, В=8 см, Н=9 см)





Рис. 2 Расположение исследуемых объектов внутри короба, на профиле исследования

Результаты обработки данных представлены на рис. 3. Установлено, что ископаемая древесина не оконтуривается при выбранных условиях съемки. Вероятно, это обусловлено тем, что диаметр фрагмента составлял всего 3 см, тогда как разрешающая способность антенны составляет 5 см. Зуб мамонта и камень оконтуриваются на радарограмме с достаточной точностью.

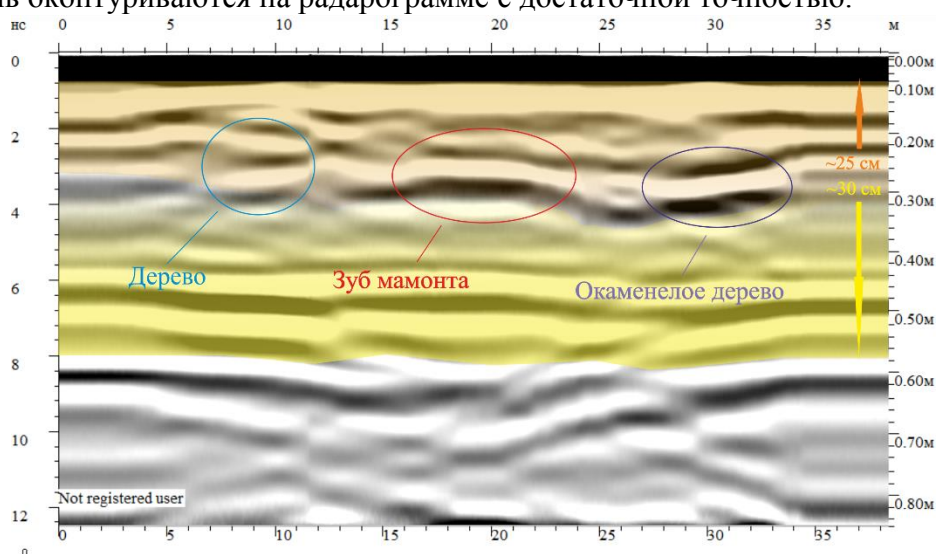


Рис. 3 Радарограмма объектов различной природы, полученная в результате эксперимента

Таким образом, модельный эксперимент по георадиолокационному обнаружению объектов различной природы, показал, что характеристики отраженных сигналов прямо зависят от габаритов и физических свойств объекта, т.е. диэлектрическая проницаемость объекта должна существенно отличаться от значений диэлектрической проницаемости вмещающих пород, а геометрические размеры соответствовать разрешающей способности антенны.

Материал подготовлен в рамках государственного задания № АААА-А20-120011490003-9.

## Литература

1. Боескоров Г.Г., Кириллин Н.Д., Лазарев П.А., Тесцов В.В. Прогнозная оценка ресурсы мамонтового бивня на севере Якутии // Проблемы региональной экологии. – 2008. - с. 106-109.
2. Журбин И.В. Геофизика в археологии: методы, технология и результаты применения: монография / Отв. ред. М.Г. Иванова. Ижевск: Удмуртский институт истории, языка и литературы УрО РАН, 2004. 152с.
3. Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 26.07.2010) «О недрах» // Российская газета от 15.03.1995 № 52.
4. Керемясов Н.В. Методы и технологии поиска ископаемой мамонтовой кости // Вестник СВФУ. Серия “Науки о земле”. – 2018. – №2(10). - С. 5-18.
5. Кошелев И.Н., Магнитная разведка археологических памятников // Электронная библиотека Портала «Археология России», Киев, 2005, 313 с.
6. Кириллин Н.Д., Методологические основы рационального пользования особым геокриогенным минеральным ресурсом- ископаемой мамонтовой костью / Кириллин Н.Д., // диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.
7. Лукьянов С.П., Степанов Р.А., Черный И.А., Стукач О.В., Шошин Е.Л., Демко А.И. Использование георадарных методов в палеонтологии на примере исследования мамонтовой фауны. // Сборник научных трудов. физико-математические и технические науки. - Сургут: Сургутский государственный университет (Сургут), 2007. - с. 46-54.
8. Оленченко В.В., Шеин А.Н. Возможности геофизических методов при поисках плейстоценовой мегафауны в пойменных и надпойменных отложениях реки Юрибей (Ямал) // Криосфера Земли, 2013, т. XVII, № 2, с. 83–92
9. Распоряжение Главы РС (Я) от 13 августа 2018 г. №649-РГ «Об утверждении Концепции развития сбора, изучения, использования, переработки и реализации палеонтологических материалов мамонтовой фауны на территории Республики Саха (Якутия)». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/550166534>.
10. Смирнов А.Н. Ресурсный потенциал ископаемой мамонтовой кости в российской Арктике // Журнал "Минеральные ресурсы России. Экономика и управление". – 2007. - С. 255-265.
11. Thomas M. Urban, Jeffrey T. Rasic, Claire Alix, Douglas D. Anderson, Sturt W. Manning, Owen K. Mason, Andrew H. Tremayne, Christopher B. Wolff The Potential and Pitfalls of Ground-Penetrating Radar for Archaeology in the Alaskan Arctic // Remote Sens. - 2016. - № 8(12). - 23 p.
12. Ken-Ichiro Makino and Hidetoshi Miura Location of Mammoth Remains In Perma-Frost of Northern Siberia Using GPR and Multifrequency Em // Conference Proceedings, 18th EEGS Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems, Apr 2005, cp-183-00050.
13. Schneider Blair Benson GPR Imaging of Prehistoric Animal Bone-beds: Ph.D. Geology. - University of Kansas, 2017.

*Научный руководитель: Петухова Е.С., к.т.н., и.о. зав. лаб., ведущий научный сотрудник ЯНЦ СО РАН, Христофоров И.И., к.т.н., ведущий научный сотрудник ЯНЦ СО РАН*

## **Темпы и причины высыхания термокарстового озера Краденое (г. Якутск)**

***Колпаков Алексей Максимович***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Институт естественных наук, Эколого-географическое отделение, гр. М-ПП-19-2*

Термокарстовые озёра имеют уникальную природу формирования и цикл существования, которые впоследствии вступают в сукцессионные процессы с другими экосистемами. Механизм формирования термокарстовых озёр, как известно, кроется в процессах деградации (оттаивании) многолетнемёрзлых пород, оставшихся после оледенений кайнозойской эры. Под действием климатических изменений оттаивание приводит к изменению местных ландшафтов, будь то лес, то луг или другая экосистема. Образуется проседание грунта и высвобождение воды из многолетнемёрзлых пород. Данный процесс и называется термокарст, то есть образование озера, а

экосистема именуется, как – Алас. На территории одной только Центральной Якутии насчитывается почти 15 тыс. водоёмов. [1]

Учитывая, то, что в Центральной Якутии среднегодовое количество осадков составляет 200-300 мм из-за местоположения в резко континентальном климате, под влиянием Сибирского антициклона, удалённости от океанов и преимущественно горной местности, то возникает проблема иссушения термокарстовых озёр малых размеров и глубин, из-за испарения воды и исчезновения подземных ледяных линз. Сами же термокарстовые озёра, в свою очередь, смягчают микроклимат, обеспечивают водой местную флору и фауну, также являясь самостоятельной экосистемой, внутри которой активно протекают процессы жизнедеятельности и накопление органоминеральных ресурсов, также именуемые, как – донные отложения (ил, сапрпель).

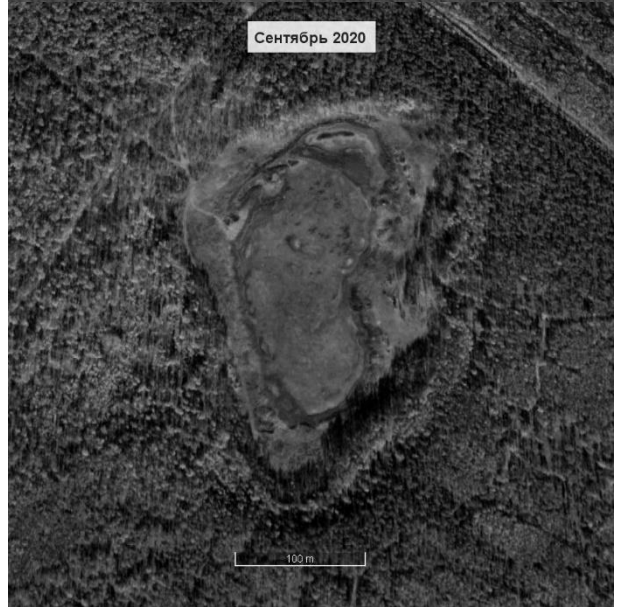
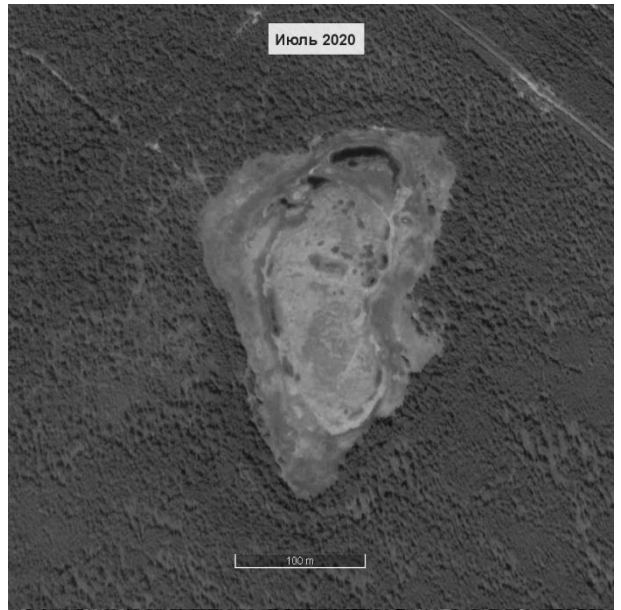
Примером для описания природы конечной стадии термокарста, то есть постепенное зарастание озера и вступление в сукцессионный процесс смены озера в луг является оз. Краденое.

Оз. Краденое – находится в 2,5 км южнее п. Маган и в 11 км западнее г. Якутск, координаты (62.081122, 129.535104). Это термокарстовое озеро, примерный возраст которого равен  $6830 \pm 120$  лет (голоценовая эпоха), расположено на левобережной приленской эрозионно-аккумулятивной равнине, возникло в одном из термокарстовых понижений, хорошо развитых на этой равнине, вследствие вытаивания подземных льдов. Озеро мелководное, глубина не превышает 0,5 м. [3] Площадь водного зеркала составляла  $0,03 \text{ км}^2$ , но в последнее время на 2020 год оно составляет уже менее  $0,003 \text{ км}^2$ .

Суть проблемы, затрагиваемая в этой статье, заключается в том, что высыхание озера начало прогрессировать совсем недавно и с высокой скоростью, что обычно не характерно даже для древних озёр, цикл жизни которых подходит к концу. Для исследования были использованы космоснимки с 2013 по 2020 гг. с программы Google Earth Pro. [4]



В 2013 году, впрочем, как и в более ранние годы, оз. Краденое сохраняло свою естественную форму и вид и вплоть до 2017 года никаких существенных изменений не наблюдалось. Но уже в 2018 году появились первые признаки высыхания озера с последующей ежегодной прогрессией.



Причин такого резкого процесса может быть несколько:

1. Использование воды для нужд местного населения в п. Маган и дачных кооперативов.
2. Использование данной местности в качестве сенокос угодий.
3. Израсходование ледяной линзы под землёй и малые количества осадков.

Первая причина маловероятна, так как в самом п. Маган и прилегающих к нему дачных кооперативов имеется несколько озёр более крупных размеров и с большими объёмами воды, которые используются для нужд населения, примером могут служить такие озёра, как озёра: Седина, Леонтьевское, Хомустах и другие, а также данную местность питают две реки: Маганка и Булгунняхтах. Что же касается оз. Краденое, то само озеро несколько отдалено от посёлков, окружено густым лесом, не соединяется ни с одной из перечисленных выше рек, да и каких-либо систем водопровода или насосных станций на оз. Краденое не наблюдалось.

Вторая причина также маловероятна, так как сенокос угодия, в первую очередь, влияют на структурный скелет и микроэлементный состав почв и только потом учитывается их влияние на само озеро из режима и способов питания растительности. Даже, если учитывать то, что после скашивания и сушки травы испаряется, то есть теряется, определённый процент воды из озера в атмосферу, то это не подтверждает высыхание озера всего лишь за пару лет, даже с учётом малых размеров и глубины оз. Краденое, ведь с 2017 по 2020 года озеро потеряло не менее 90% от своей площади водного зеркала, в итоге, на самом озере осталось только высохшее дно, которое состоит преимущественно из органико-известкового и органико-глинистых сапропелей, [2] из-за чего дно покрыто белой коркой и больше походит на всем известное Аральское море, а вода сохранилась только в понижениях в нескольких малых прудах и лужах, если можно это так назвать.

Третья же причина весьма вероятна, но и к ней есть некоторые вопросы. Малое количество осадков и летние среднегодовые температуры, которые обычно варьируются от +22 до +25 °C в Центральной Якутии также не смогли бы испарить всё озеро, а вот исчерпавший себя талик, который уже не способен обеспечить необходимым количеством воды озеро в сезон таяния мерзлоты, более правдоподобен.

Интересно то, что на самом деле вода есть, но она находится как раз в толще сапропелевых отложений, фактическая мощность которых составляет 5 м, [3] и которые отлично удерживают и предохраняют воду от полного высыхания. То есть получается, что, вероятно, вода просто уходит под землю на приличную глубину, но ледяная линза не исчерпала свои ресурсы полностью, а лишь утратила их часть. Это доказывается тем, что аласный ландшафт котловины имеет бугристую местность, сложенную буграми пучения или по-якутски – Быллаар, также есть вероятность образования в центре озера ледяной жилы, которая со временем может образовать холм (якут. Булгуннях).

Так или иначе, все эти показания являются ступенями вторичной сукцессии, здесь мы наглядно наблюдаем исчезновение озера, которое постепенно начинает зарастать, давая больше мест для наземной растительности, которое после сменится кустарниками, а ещё позже, лесами. Бугры пучения и остатки таликовых зон рано или поздно утратят весь свой водный запас и также будут сменены растительностью, особенно в условиях растущего глобального потепления, которое прямо негативно влияет на все криогенные процессы на Земле. В конечном счёте для более подробного описания и обоснования причин быстрых темпов высыхания оз. Краденое и для поиска возможных путей решения данной проблемы, необходимы дополнительные исследования.

## **Литература**

1. Иванов К. П., Корнилова Т. И. Возможности дноуглубительных работ на озёрах Центральной Якутии / В. И. Романов, И. Б. Бабкина, Т. А. Бочарова, Н. А. Залозный, О. Г. Карманова, А. П. Петлина // Водные экосистемы Сибири и перспективы их использования: Материалы Всероссийской конференции посвящённой 100-летию со дня рождения Б. Г.

Иоганзена и 80-летию открытия в ТГУ кафедры ихтиологии и гидробиологии. – Томск, 19-21 апреля 2011 г.: Изд-во ТГУ, 2011. – С. 326-328.

2. Иванов К. П. Сапропели озёр Центральной Якутии (классификация, темпы седиментации, охрана, использование) / Дис. канд. биол. наук. – Якутск: ЯГУ ордена Дружбы народов им. М. К. Аммосова, 1999. – С. 123.

3. Мьяриянов М. И, Степанов Г. Н., Егорова М. С. Сапропели озёр Большая Чабыда, Краденое и пути их использования в сельском хозяйстве. – Якутск.: Изд-во Якутский научный центр СО РАН, 1991. – С. 28-29.

4. ПО Google Earth Pro. Image © 2021 CNES / Airbus Image Landsat / Copernicus Image © 2021 Maxar Technologies.

*Научный руководитель: Иванов Константин Петрович, к.б.н., доцент*

### **Анализ местонахождений мамонтовой фауны с использованием ГИС-технологий**

***Нестерова Екатерина Алексеевна, Николаева Нюргуяна Николаевна***

*«Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»*

По последним оценочным данным известно [9], что ресурсы ископаемой мамонтовой кости (ИМК) в Республике Саха (Якутия) (РС (Я)) достигают 970 тыс. тонн. Основные залежи располагаются в Арктической зоне Якутии: Абыйском, Аллаиховском, Анабарском, Булунском, Нижнеколымском, Верхоянском, Усть-Янском улусах (районах) и на Новосибирских островах, где концентрация ИМК наибольшая по сравнению с материковой частью [14]. По историческим литературным сводкам [9] на территории Аллаиховского улуса известны следующие крупные находки: Шандринский мамонт (более 41 тыс.лет, 1971 г.), Хромский мамонт (1988 г.), Хромской мамонтенок (более 50 тыс. лет, 2008 г.), а также места массового скопления остатков мамонтовой фауны Аччыгый-Аллаиха, Берелехское захоронение мамонтов (возраст находок соответствует сартанскому оледенению), Хапташинский яр.

В соответствии с имеющимися литературными данными, местонахождениям остатков шерстистых мамонтов и массовым скоплениям костных остатков присвоены географические координаты (рис. 1). В качестве сопутствующей информации для составления карты выбраны типы потоков речной сети и уклон поверхности рельефа.



### Аллаиховский улус (район) РС (Я)

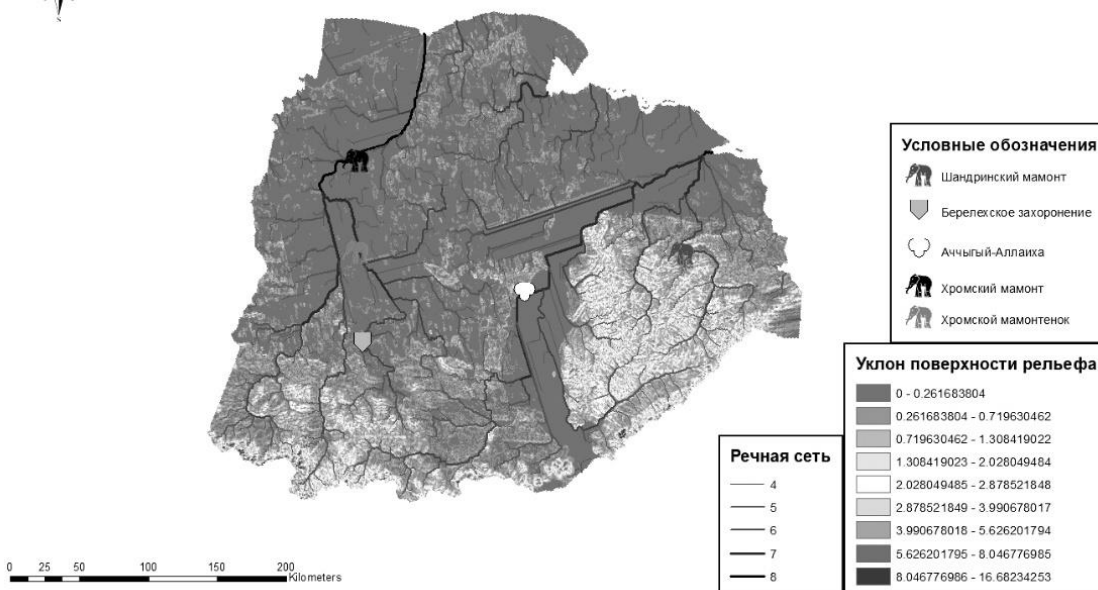


Рис.1 Карта Аллаиховского улуса (района)

Данные карты состоят из следующих нанесённых объектов шерстистых мамонтов и массовых скоплений:

- Шандринский мамонт (1971 г.) найден на правом берегу р. Шандрин в 100 км от п. Чокурдах. Находка представляла собой полный скелет, замороженный ком внутренностей и остатки шерсти около трубчатых костей передних ног [1,2,4,5,8,12,17,18];
- Берелехское захоронение мамонтов расположено на реке Берелех, среднее течение, левый берег, в 150 км к юго-западу от пос. Чокурдах [11];
- Аччыгый-Аллаиха расположен на левом берегу р. Аччыгый Аллаиха в 17 км к юго-западу от пос. Чокурдах [11];
- Хромский мамонт (1988 г.) найден в р. Хрома. Была обнаружена часть скелета взрослого самца [2];
- Хромской мамонтенок (2008 г.) найден на склоне правого берега р. Хрома в Аллаиховском улусе и представлял собой хорошо сохранившийся, замороженный труп детеныша мамонта [3,6-8, 13, 18].

Описанные объекты представляют собой уникальные палеонтологические находки, научная ценность которых имеет мировой уровень.

Поиск и добыча ИМК в настоящее время по большей части ведется вблизи водных объектов, что подтверждается картой (рис.1). Так, одна из достоверно выявленных закономерностей в распространении массовых скоплений мамонтовой фауны является накопление их остатков в так называемых «кармашках» – крутых поворотах либо изгибах рек (излучинах) [13]. Анализ речной системы района согласно методике Страллера [16] позволил выявить потоки речной сети 4-8 типов. Видно, что расположение местонахождений шерстистых мамонтов и мест массового скопления приходится на 7 и 8 типы потоков речной сети.

Данные уклона поверхности рельефа – это показатель крутизны склона. Другими словами, величина уклона равна тангенсу угла между поверхностью склона и горизонталью [15]. Расчет уклона поверхности рельефа выполнен посредством обработки данных глобальной модели рельефа. Значения по расчетам варьируются с 0° до 16°, от минимальных до более крутых уклонов. Едомная поверхность представляет собой возвышенность, окруженную бассейнами рек или системой озер. Большая часть находок залежей ИМК приходится на

такие местности. По данным кадастра местонахождений фауны млекопитающих позднего кайнозоя Якутии было отмечено, что Берелехское захоронение мамонтов представляет собой едомную поверхность протяженностью 1 км и высотой до 12 м, Аччыгый-Аллаиха – обнажение едомной поверхности высотой 20 м, протяженностью 100 м [10]. Расположение данных массовых скоплений на карте по значениям уклона поверхности рельефа варьируется с 1-2°, что соответствует уклонам 10-20 м. Из этого следует, что обработка данных высоты местности с разным разрешением и с последующим вычислением значений уклона поверхности рельефа с использованием ГИС-технологий имеет положительную динамику в анализе перспективных для обнаружения ИМК Арктических территорий Якутии.

*Материал подготовлен в рамках государственного задания № АААА-А20-120011490003-9.*

### **Литература**

1. Алябьева И.М. Шандринский мамонт. – Новосибирск: Наука, 1974. – 16 с.
2. Боескоров Г.Г. Музей мамонта // Наука и техника в Якутии. – 2006. – № 2 (11). – С. 85–89.
3. Бурлаков Ю.К., Тихонов А.Н. Мамонты Российского Заполярья. – Якутск: Цумори Пресс, 2019. – 183
4. Верещагин Н.К. О мамонте с реки Шандрин // Вестник зоологии №2. – 1975. – С. 81–84.
5. Верещагин Н.К. Почему вымерли мамонты. – Ленинград: Наука, 1979. – 189
6. Верещагин Н.К., Тихонов А.Н. Экстерьер мамонта. – Якутск: Ин-т мерзлотоведения СО АН СССР, 1990. – 80 с.
7. Григорьев С. Е., Чепрасов М. Ю., Саввинов Г. Н., Тихонов А. Н., Новгородов Г. П., Федоров С. Е., Боескоров Г. Г., Протопопов А. В., Плотников В. В., Белолобский И. Н., Протодьяконов К. Е., ван дер Плихт Й. Палеонтологические и археозоологические исследования в бассейне р. Яна // Вестник СВФУ. – 2017. – № 1 (57). – С. 20–35.
8. Гурьев К.Н., Лазарев П.А., Колосов П.Н. Исполины ледникового периода. – Якутск: 2011. – 144 с.
9. Кириллин Н.Д. Ископаемая мамонтовая кость – особый геокриогенный природный ресурс севера России: проблемы права, экономики и организация рационального природопользования. - Якутск: Дани АлмаС, 2011. - 192 с.
10. Лазарев П.А. Кадастр местонахождений фауны млекопитающих позднего кайнозоя Якутии – Новосибирск, 2002.
11. Лазарев П.А. Крупные млекопитающие антропогена Якутии. – Новосибирск: Наука, 2008. – 160 с
12. Лаухин С.А., Пушкарь В.С., Черепанова М.В. Опыт корреляции природных событий каргинского времени плейстоцена (аналоги МИС-3) от Приобья до Охотского моря // Бюл. Моск. О-ва испытателей природы. Отд. Геол. – 2015. – № 2. – С. 23–34.
13. Машенко Е.Н., Протопопов А.В., Плотников В.В., Павлов И.С. Особенности детеныша мамонта (*Mammuthus primigenius*) с реки Хрома (Якутия) // Зоологический журнал. – 2012. – Т. 91. – № 9. - С. 1124–1140.
14. Нестерова Е.А., Николаева Н.Н., Петухова Е.С., Чепрасов М.Ю. Применение метода Стралера и методов дистанционного зондирования Земли при прогнозировании захоронений ископаемой мамонтовой кости для снижения антропогенной нагрузки на экосистему Севера//Сборник современные проблемы экологии. -2021. - С. 163-167.
15. Ознамец В.В. Содержание геодезического обеспечения//Геодезия и картография.-. 2020.-. С. 2-7.
16. Опекунова М.Ю., Бардаш А.В. Соотношение структурных показателей речных бассейнов Верхнего Приангарья//Вестник Бурятского государственного университета.-. Биология и География.-.2017.-. Вып.4.-. С.97-106.



17. Протодяконов К.Е., Григорьев С.Е. Уникальные находки млекопитающих ледникового периода на территории Якутии за первые десятилетия 21 века // Наука и мир. – 2014. – Т. 1. – № 6 (10). – С. 42–49.

18. Чепрасов М.Ю., Григорьев С.Е., Новгородов Г.П. Предварительные данные об уникальных находках млекопитающих мамонтовой фауны из коллекции Музея Мамонта // Chişinău. – 2016. – С.73–77.

## **Динамика изменения концентрации метана над Спасской Падью (г. Якутск)**

***Ноговицын Сергей Романович***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова»,*

*Институт естественных наук, гр. М-ПП-19-2*

Введение. Сибирские экосистемы, которые занимают более 40% бореального пояса, в отдельные годы функционируют как самый мощный поглотитель атмосферного  $\text{CH}_4$  среди лесов всего биома [3]. При этом эти биогеоценозы являются наиболее уязвимыми в контексте наблюдаемого потепления климата, поскольку рост температуры воздуха усиливает гетеротрофное дыхание и эмиссию  $\text{CH}_4$  из почвы [1]. Дополнительное поступления  $\text{CH}_4$  может уравновесить сток атмосферного  $\text{CH}_4$  с его источниками, поэтому необходимы длительные исследования в этом регионе.

В последние 20 лет было реализовано несколько исследовательских программ в рамках различных научных проектов, направленных на изучение углеродного бюджета наземных биогеоценозов Сибири и мониторинг концентрации парниковых газов в атмосфере [2, 5, 7]. Тем не менее, в большей части из них не удалось получить многолетние непрерывные систематические измерения концентрации метана. При этом именно продолжительные частые наблюдения высокого разрешения за содержанием  $\text{CH}_4$  в Сибири позволяют повысить точность математических расчётов и определить баланс атмосферного  $\text{CH}_4$  и его изменчивость [4, 6].

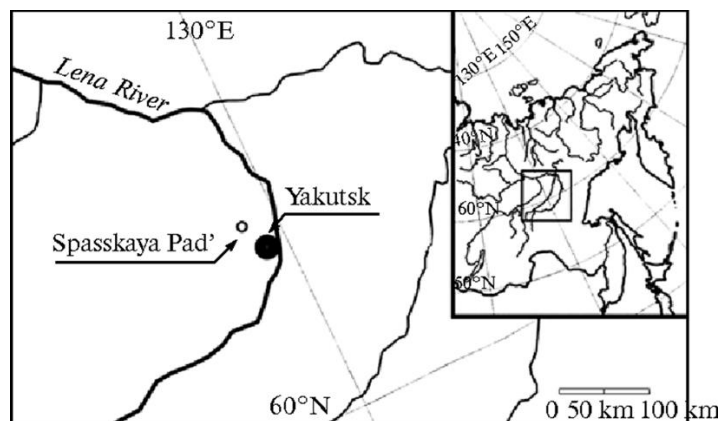
Цель исследования - выявление особенностей изменчивости концентрации  $\text{CH}_4$  в сезонном масштабе над мерзлотными лесными экосистемами Центральной Якутии по данным самолётных измерений на научной станции «Спасская падь» ИБПК СО РАН.

Задачи исследования:

1. Определить сезонные особенности суточной динамики концентрации  $\text{CH}_4$  на профиле высот до 3000 м.
2. Описать годовую динамику содержания атмосферного  $\text{CH}_4$  и выявить её специфику по сравнению с бореальным поясом России.
3. Определить скорость годового роста и временную тенденцию увеличения концентрации  $\text{CH}_4$ .

Материалы и методы

Описание местности исследования. Место проведения измерений расположено на  $62^{\circ}15'$  с.ш.,  $129^{\circ}37'$  в.д. на лесной научной станции Спасская Падь, в 20 км к северу от Якутска, Республика Саха (Якутия), в среднем течении реки Лена. (Рис. 1) Эта область характеризуется глубокой вечной мерзлотой, резко континентальным климатом и небольшим количеством осадков. Леса относятся к средней и светлохвойной тайге. Климат резко континентальный: в Якутске среднегодовая температура составляет  $-10,4^{\circ}\text{C}$ , а абсолютный минимум  $-57,1^{\circ}\text{C}$ . Среднее годовое количество осадков в Якутске составляет 213 мм [8]; средний климатический показатель за 30 лет – 240 мм. Почвы района состоят из речных отложений и классифицируются как криоморфные дерново-таёжные осолоделые почвы.

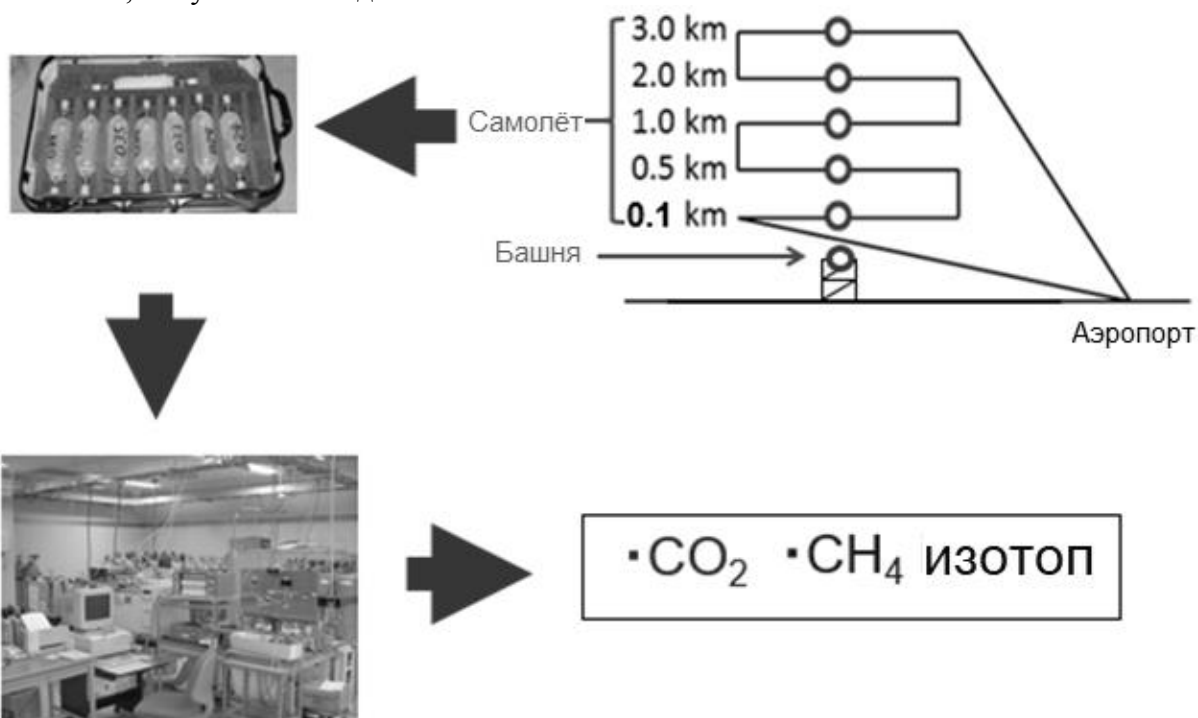


**Рис. 1.** Место расположения участка

Мы берём данные с 32-метровой вышки, расположенной на Спасской пади под Якутском.

Данные по вихревой ковариации потоков  $\text{CH}_4$ . Две системы эдди-ковариационных измерений потоков, тепла и воды, установленных на 32-метровую башню, в том числе инфракрасного газоанализатора LI-7500 и LI-COR (США); ультразвуковой анемометр WindMasterPro (высота 32 м); Solent R3-50 (Великобритания) – высота размещения 3,5 м, а также вспомогательное оборудование (источники питания, системы регистрации данных и блоки сопряжения, мультиплексоры, различные контроллеры, кабели и др.).

Отбор проб на самолёте. Мы отбираем пробы воздуха один раз в месяц с октября 2019 г. по май 2021 г., чтобы захватить два цикла зима-осень-весна с разной высоты пограничного слоя атмосферы (3000 м, 2000 м, 1000 м, 500 м и 100 м), где осуществляется динамическое и термическое взаимодействие атмосферы с подстилающей поверхностью при помощи самолёта. Пробы отправляются в Национальный институт по изучению окружающей среды, г. Цукуба, Япония, где проводится масс-спектрометрический анализ и определение содержания изотопов диоксида углерода и метана. (Рис. 2.) В результате мы получаем динамику круглогодичных выбросов  $\text{CH}_4$  из сибирских бореальных лесов вихревых потоков и потоков, полученных по данным с самолётов.



**Рис. 2.** Принцип работы

На рис. 3 показано, как происходит отбор проб воздуха. Самолёт делает полный круг вокруг участка и отбирает воздух, а затем спускается по спирали на другую низкую высоту.

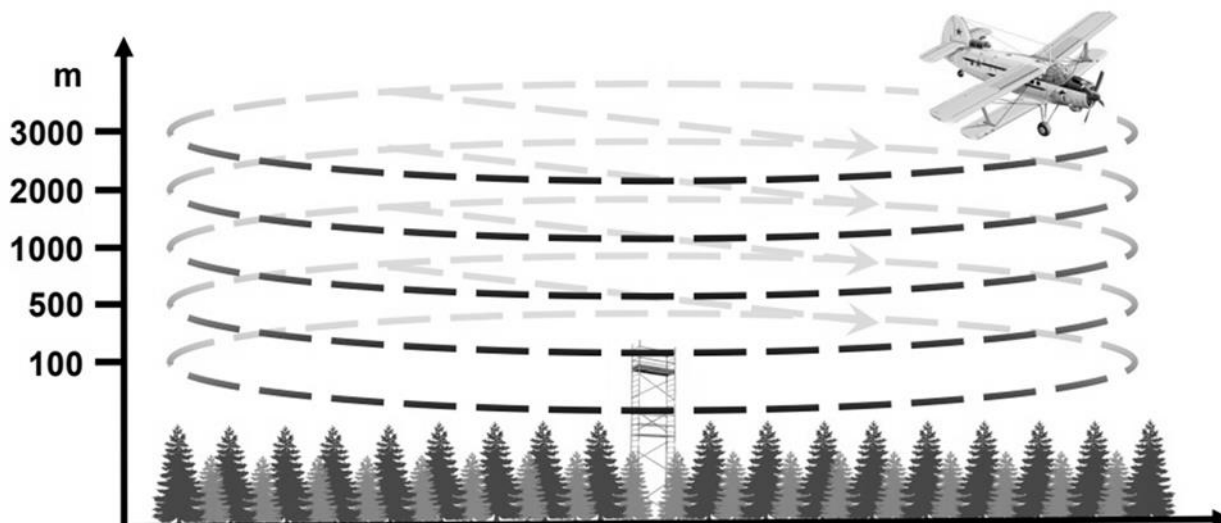


Рис. 3. Траектория полёта

На рис.4 показан процесс отбора проб воздуха.



Рис. 4. Процесс отбора проб (А), вакуумный насос (Б и В)

Будущие планы. Будет получена подробная количественная характеристика атмосферных концентраций  $\text{CH}_4$  в различных временных масштабах: от суточного до долгосрочного, с использованием непрерывных систематических инструментальных измерений высокого разрешения и точности вдоль вертикального градиента приземной атмосферы с использованием высотной вышки и наблюдений с самолётов.

### Литература

1. Максимов Т. Х. Круговорот углерода в лиственничных лесах якутского сектора криолитозоны: дис. ... док. био. наук: 03.00.16. – Красноярск, 2007. – 302 с.
2. Arshinov, M.Y., Belan, B.D., Davydov, D.K. et al. Spatial and temporal variability of  $\text{CO}_2$  and  $\text{CH}_4$  concentrations in the surface atmospheric layer over West Siberia // *Atmos. Ocean. Opt.* – 2009. – V. 22. P. 84–93.
3. Huissteden J., Maximov T. Chr., Kononov A.V., Dolman A.J. Summer soil  $\text{CH}_4$  emission and uptake in taiga forest near Yakutsk, Eastern Siberia // *Agric. for. meteorol.* – 2008. – V. 148. P. 2006–2012.

4. Kim, D. G., Kirschbaum, M. U. F., Beedy, T. L. Carbon sequestration and net emissions of CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O under agroforestry: Synthesizing available data and suggestions for future studies, *Agriculture, Ecosystems & Environment* – 2016. V. 226. P. 65–78.

5. Lloyd, J., Langenfelds, R. L., Francey, R. J., Gloor, M., Tchebakova, N. M., Zolotoukhine, D., Brand W. A., Werner R. A., Jordan A., Allison, C. A., Zrazhewske, V., Shibistova, O., Schulze, E. D. A trace- gas climatology above Zotino, central Siberia // *Tellus B: Chemical and Physical Meteorology* – 2002. – № 54 (5). – P. 749–767.

6. Saeki, T., Saito, R., Belikov, D., and Maksyutov, S.: Global high-resolution simulations of CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> using a NIES transport model to produce a priori concentrations for use in satellite data retrievals // *Geosci. Model Dev.* – 2013, V. 6, P. 81–100.

7. Sasakawa, M., Ito A., Machida, T., Tsuda, N., Niwa, Y., Davydov, D., Fofonov, A., Arshinov, M. Annual variation of CH<sub>4</sub> emissions from the middle taiga in West Siberian Lowland (2005–2009): a case of high CH<sub>4</sub> flux and precipitation rate in the summer of 2007 // *Tellus B: Chemical and Physical Meteorology.* – 2012, № 64 (1).

8. Schulze, E.-D., Lloyd, J., Kelliher, F.M., Wirth, C., Rebmann, C., Lühker, B., Mund M., Knohl A., Milyukova, I., Schulze, W., Ziegler, W., Varlagin, A., Valentini, R., Dore, S., Grigoriev, S., Kolle, O., Vygodskaya, N.N. Productivity of forests in the Eurosiberian boreal region and their potential to act as a carbon sink – a synthesis // *Global Change Biol.* – 1999, № 5. – P. 703–722.

*Научный руководитель: Максимов Трофим Христофорович – д.б.н., зав. лаб. Биохимических циклов мерзлотных экосистем Института биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения Российской академии наук (ИБПК СО РАН)*

#### **Наблюдения планетарных волн по излучению ОН (6-2) на станции Маймага**

***Сивцева Вера Исаевна, Аммосов Петр Петрович, Гаврильева Галина Алексеевна,  
Колтовской Игорь Иннокентиевич, Аммосова Анастасия Михайловна***

*Институт космических исследований и аэронавтики им. Ю. Г. Шафера СО РАН,  
ФИЦ ЯНЦ*

Планетарные волны появляются в атмосфере из-за широтного градиента силы Кориолиса и неоднородности подстилающей поверхности. Планетарные волны играют важную роль в динамике стратосферы. В частности, волновой импульс, который они вносят, приводит к циркуляции между полюсами. Другим известным явлением, связанным с планетарными волнами, являются внезапные стратосферные потепления. Самые медленные планетарные волны с горизонтальным волновым числом 1 или 2, которые привязаны к определенным местоположениям, называются «квазистационарными» волнами (или волны Россби) и вызваны неоднородностями поверхности - топографией и температурой поверхности. Волны Россби возникают в средних и высоких широтах, хотя иногда они могут сдвигаться в более низкие широты и даже пересекать экватор. Согласно дисперсионному соотношению для планетарных волн, которое включает фоновую зональную скорость ветра, квазистационарные волны имеют более высокие шансы на распространение в среднюю атмосферу и передачу своего импульса и энергии при диссипации [1]. Планетарные волны регулярно наблюдаются в зимней мезосфере и нижней термосфере (MLT) [3; 8].

На высоте мезосферы и нижней термосферы активность планетарных волн исследуют, регистрируя излучение гидроксила (ОН), которое возбуждается в области мезопаузы (~87 км) [9]. Вращательная температура, определяемая по распределению интенсивности в полосе гидроксила (ОН), является близкой к кинетической температуре нейтрального газа на высоте излучения [5; 7]. В данной работе представлены исследования планетарных волн в области мезопаузы по измерениям на высокоширотной станции Маймага (63.04° N, 129.51° E).

На станции Маймага с 1999 – 2016 гг. велась регистрация эмиссии ОН (6-2) с помощью спектрографа СП-50. Спектрограф регистрирует Р-ветви полосы ОН (6-2). Угол зрения спектрографа  $\sim 9^\circ$ , зенитный угол  $49^\circ$ . Аппаратная функция имеет примерно гауссовский вид, и полуширина его составляет  $\sim 0.8$  нм. Отношение сигнал/шум  $\sim 25$ . Экспозиция СП-50 составляет 10 мин. В среднем производится 70-80 измерений в течении ночи.

Метод оценки вращательной температуры молекулярных эмиссий основан на подгонке модельных спектров, построенных с учетом аппаратной функции прибора для различных заранее заданных температур, к реально измеренному спектру [2; 4]. При оценке вращательной температуры по полосе гидроксила были использованы вероятности перехода, рассчитанные в работе [6].

В качестве характеристики активности планетарных волн принято стандартное отклонение температуры от ее среднегодового значения после вычета сезонного хода температуры –  $\sigma_{pw\_year}$  [9; 10]. Из ряда средненочных температур выделялись гармоники, соответствующие годовой, полугодовой и третьгодовой составляющим сезонного хода.

$$f_{sv} = \overline{T_{year}} + A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{365}(t - \varphi_1)\right) + A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{183}(t - \varphi_2)\right) + A_3 \cos\left(\frac{2\pi}{122}(t - \varphi_3)\right)$$

Результат вычитания из годового средненочного температурного ряда суммы гармоник сезонного хода соответствует вкладу распространения планетарных волн в температуру. Сезонные вариации температуры рассчитывались для каждого сезона наблюдений по отдельности.

На рис.1.а черными точками представлены средненочные вращательные температуры ОН (6-2), красными линиями обозначены сезонные вариации температуры. Остатки вычитания сезонных вариаций из средненочных температур изображены на рис.1.б.

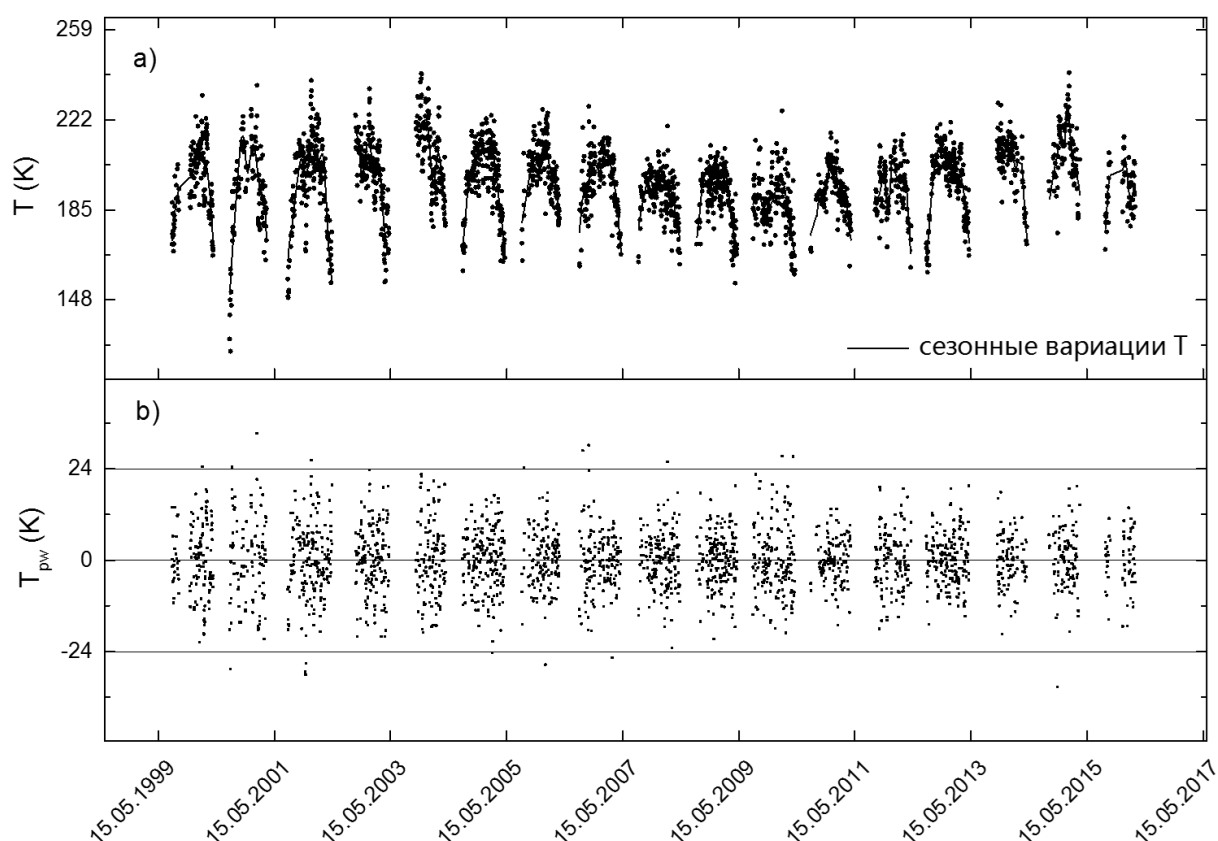


Рисунок 1 — а) Средненочная температура (Т) и сезонные вариации температуры в течение 1999-2016 гг. на ст. Маймага. б) Пертурбации температуры ( $T_{pw}$ ) после вычитания суммы гармоник сезонных вариаций.

На рис. 2 приведена активность планетарных волн ( $\sigma_{pw\_year}$ ) по годам (черные точки) за период наблюдений 1999-2016 гг.

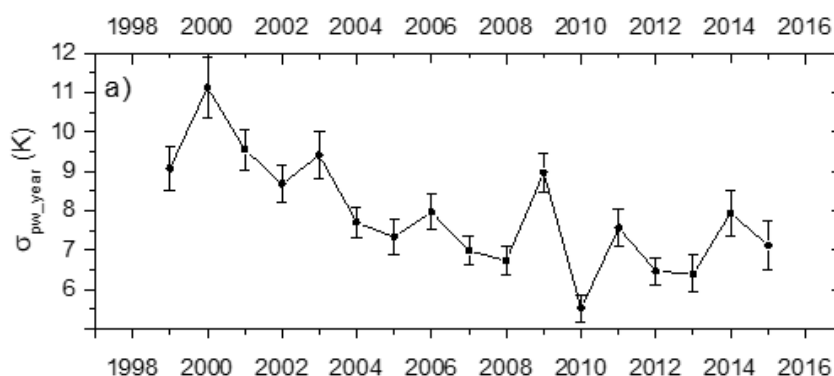


Рисунок 2 — Годовая активность планетарных волн  $\sigma_{pw\_year}$  (ст. Маймага 1999-2016 гг.)

### Литература

1. Yiğit E. Internal wave coupling processes in Earth's atmosphere / E. Yiğit, A.S. Medvedev // *Advances in Space Research*. – 2015. – Т. 55. – № 4. – С. 983-1003.
2. Ammosov P.P. Infrared Digital Spectrograph for Hydroxyl Rotational Temperature Measurements / P.P. Ammosov, G.A. Gavrilyeva // *Instruments and Experimental Techniques*. – 2000. – Т. 43. – № 6. – С. 792-797.
3. Barnett J.J. Climatological distribution of planetary waves in the middle atmosphere / J.J. Barnett, K. Labitzke // *Advances in Space Research*. – 1990. – Т. 10. – № 12. – С. 63-91.
4. Gavrilyeva G.A. Seasonal variations in the mesopause temperature over Yakutsk (63° N, 129.5° E) / G.A. Gavrilyeva, P.P. Ammosov // *Geomagnetism and Aeronomy*. – 2002. – Т. 42. – № 2. – С. 267-271.
5. Khomich V.Yu. Airglow as an Indicator of Upper Atmospheric Structure and Dynamics / V.Yu. Khomich, A.I. Semenov, N.N. Shefov. – Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008.
6. Mies F.H. Calculated vibrational transition probabilities of OH(X2Π) / F.H. Mies // *Journal of Molecular Spectroscopy*. – 1974. – Т. 53. – № 2. – С. 150-188.
7. OH populations and temperatures from simultaneous spectroscopic observations of 25 bands / S. Noll [и др.] // *Atmospheric Chemistry and Physics*. – 2015. – Т. 15. – № 7. – С. 3647-3669.
8. Stationary Planetary Waves Inferred from WINDII Wind Data Taken within Altitudes 90–120 km during 1991–96 / D.Y. Wang [и др.] // *JOURNAL OF THE ATMOSPHERIC SCIENCES*. – 2000. – Т. 57. – С. 13.
9. Temperature variations in the mesopause region according to the hydroxyl-emission observations at midlatitudes / V.I. Perminov [и др.] // *Geomagnetism and Aeronomy*. – 2014. – Т. 54. – № 2. – С. 230-239.
10. Traveling planetary wave activity from mesopause region airglow temperatures determined by the Network for the Detection of Mesospheric Change (NDMC) / E.R. Reisin [и др.] // *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*. – 2014. – Т. 119. – С. 71-82.

### Биологическая активность экстрактов *Thymus serpyllum* L., произрастающего на территории Якутии

**Сивцева Сардана Васильевна**

«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»

Институт естественных наук, гр. М-БО-20-2

Одной из важнейших задач современной фармацевтической науки является изыскание эффективных лекарственных средств на основе природных соединений. При этом особое значение придавалось изучению дикорастущих лекарственных растений и использованию их как в виде лекарственного растительного сырья, так и для получения профилактических препаратов. Вместе с тем сокращение запасов лекарственного растительного сырья приводит к необходимости расширения сырьевой базы официальных лекарственных растений за счет дополнительных растительных источников и комплексного их использования. С этой точки зрения несомненный интерес представляют растения рода *Thymus* L. семейства *Lamiaceae*. К семейству *Lamiaceae* относится около 3500 видов. Особенно многочисленны и разнообразны *Lamiaceae* в странах Средиземноморья, в горных районах, тропиках Центральной и Южной Америки. На территории бывшего СССР насчитывается более 800 видов. Многие представители семейства внедрены в культуру как эфиромасличные и лекарственные растения. Среди них внимание исследователей привлекают растения рода *Thymus* L., представители которого являются источником лекарственного растительного сырья, обладающего широким спектром действия. Разрешенными к медицинскому применению в России являются тимьян ползучий и тимьян обыкновенный [2].

Трава тимьяна ползучего по литературным данным содержит до 0,6% эфирного масла, которое содержит тимол, карвакрол, п-цимол, α-терпениол, борнеол и др. В траве растения содержатся дубильные вещества, тритерпеновые соединения - урсоловая и олеаноловая кислоты, флаваноиды, минеральные соли, такие фенольные и каротиноидные соединения, как зеаксантин, лютеин, апигенин, нарингенин и лутеолин [3-5].

Целью данной работы является изучение биологической активности экстрактов и эфирного масла тимьяна ползучего, произрастающего в условиях Центральной и Северо-Восточной Якутии, с рекомендацией экспериментально-теоретического обоснования использования для получения профилактических фитопрепаратов. В задачи исследования входили: сбор, фиксация, транспортировка фитомассы и пробоподготовка; получение экстрактов с помощью метанольного экстрагирования, получение эфирного масла на основе водно-паровой дистилляции, скрининг антибактериальной и фунгистической активности экстрактов и эфирного масла. Надземная фитомасса тимьяна ползучего была собрана с соблюдением стандарта государственной фармакопеи в течение периода с июня по август полевых экспедиционных работ на территории Центральной (60°31'09.0N., 131°26'26.7) и Северо-Восточной (63°27'30.6'N., 142°54'58.0'E) Якутии. Во время сбора фитомассы объектов исследования была произведена фиксация в виде гербаризации. Гербарии хранятся в коллекции учебно-научной лаборатории «Молекулярно-генетические и клеточные технологии» отделения биологии ИЕН СВФУ.

Для сушки собранная фитомасса укладывалась в мешки из светлого хлопчатобумажного полотна, мешки развешивались под навесом в проветриваемом месте без доступа прямых солнечных лучей. Для транспортировки (от полевых до лабораторных условий) мешки с фитомассами укладывались в картонные коробки с предварительной подготовкой тары следующим образом: со всех сторон картонной коробки проделываются круговые отверстия диаметром в 3 см на расстоянии друг от друга на 10 см. При таком виде транспортировки выпревание растительного сырья не происходит. После транспортировки до лаборатории собранный материал раскладывается тонким слоем на ровные поверхности в хорошо вентилируемом помещении и регулярно переворачивается. Сушка материала считается завершенной при содержании в материале 10-15% свободной (гигроскопической) влаги. Высушенную фитомассу измельчали вначале механическим путем, далее с помощью фарфоровой ступки с пестиком с просеиванием через сито №10. Полученный сухой порошок хранили в пакетах из бумаги крафт, вложенных в маркированные зип-пакеты при +4°C до начала анализа.

Получение экстрактов из фитомассы растений. Брели навеску высушенной измельченной надземной фитомассы объектов исследования и добавляли метанол в качестве экстрагента. Экстрагирование проводили в течение 24-48 часов при периодическом перемешивании при

комнатной температуре. По истечении времени экстракты фильтровали через фильтр (Qualitative Filter Paper, Advantec 2, 185 mm). Концентрирование экстрактов проводили на ротаторном испарителе «EyelaCA-111 2 cl» [1] с модификациями в течение 3-4 часов при +40°C. Сушку концентрированных экстрактов проводили на лиофилизаторе «ModulSpin» в течение 3-4 часов. Таким образом, для скрининга биологической активности использовали сухие экстракты из фитомассы объектов исследования.

Получение эфирных масел из фитомассы растений. Для водно-паровой дистилляции брали навеску высушенной измельченной надземной фитомассы объектов исследования. Водно-паровую дистилляцию проводили в течение 6-8 часов. По истечении времени из сосуда-приемника аккуратно снимали эфирное масло.

Скрининг антибактериальной и фунгистической активности сухих экстрактов, полученных метанольным экстрагированием и эфирных масел тимьяна ползучего, произрастающего на территории Якутии, диско-диффузионным методом показал следующий ранжированный ряд: *Micrococcus luteus* > *Bacillus cereus* > *Candida albicans* ATCC 2091 > *Aspergillus Fumigatus* КИБ F3N > *Proteus vulgaris* > *Saccharomyces cerevisiae* > *Penicillium viridicatum* > *Penicillium citrinum* > 4059 *Debaryomyces hansenii* > *Aspergillus niger* > *Pseudomonas aeruginosa* > *Staphylococcus aureus* > *Escherichia coli*. Скрининг антибактериальной и фунгистической активности показывает, что метанольные экстракты и эфирные масла тимьяна ползучего, полученные из образцов северо-восточной популяции обладают большей активностью подавления использованных тест-культур, что, возможно, зависит формирования состава основных биологически активных веществ под воздействием условий произрастания. Сравнительная оценка обилия и распространенности объекта исследования показала наличие больших запасов центрально-якутских популяций тимьяна ползучего с преобладанием на берегах рек и ручьев, степях и на опушках леса, а северо-восточные популяции достаточно скудные и встречается на каменистых склонах.

Таким образом, метанольный экстракт и эфирное масло *Thymus serpyllum* L., произрастающего на территории Якутии, обладают высокой избирательной активностью по отношению к рассмотренным микроорганизмам, что говорит о возможности использования их в качестве основы альтернативных профилактических и лечебных средств.

## Литература

1. Государственная фармакопея СССР. 11-е изд., доп. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
2. Дурнова, Н. А., Романтеева, А. Н., Ковтун, А. Н. Химический состав эфирного масла тимьяна Маршалла и тимьяна Палласа, произрастающих на территории Саратовской области // Химия растительного сырья. – 2014, № 2. – С. 115-119.
3. Коновалов, Д. А., Оробинская, В. Н., Писаренко О. Н. Антиоксиданты плодов и овощей // Современная наука и инновации. – 2013, № 4. – С. 76-82.
4. Переспыкина Т. Н., Сур, С. В. Состав эфирных масел травы чабреца // Химико-фармацевтический журнал. – 1998, № 11. – С. 1361-1365.
5. Худоконова, Е. Г., Кисилева, Т. В. Содержание эфирных масел в надземной части тимьяна ползучего // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010, № 7. – С. 110-113.

Научный руководитель: Охлопкова Ж. М., к.б.н., доцент

## Идентификация нефтезагрязнения почв методом ИК-Фурье спектроскопии

**Терентьев Руслан Русланович**

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт естественных наук, гр. БА-ХТ-17



Каждый год в России число загрязнений нефтью и нефтепродуктами (НП) достигает до 25 тысяч случаев, в результате чего происходит разлив около 1,5 млн тонн нефти [6]. На всех стадиях нефтепользования происходит загрязнение окружающей среды – выбросы вредных веществ в атмосферу, водную среду и на сушу. По оценке Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, более чем в 80% случаев выброса нефти загрязнению подвергается почва. За 2019 год на территории Республики Саха (Якутия) зафиксировано 27 аварийных случаев разлива НП в 17 улусах. Причинами в основном, являются дорожно-транспортные происшествия [3].

Изучение, диагностика состояния почвы и идентификация НП в ней является актуальными на сегодняшний день. Существует несколько разных методов идентификации нефтезагрязнения в почве, которые утверждены природоохранными и санитарно-эпидемиологическими службами РФ и разрешены для экологического контроля и мониторинга. Идентификация и количественное определение содержания НП в почве – достаточно трудная задача. Уровень концентрации и состав нефти и НП в почвах характеризуются большим разнообразием, поэтому не существует единого метода, с помощью которого можно определить точное количество НП и качественный состав нефтезагрязнения в почвах. Все исследования по загрязнению почв НП в основном начинаются с концентрирования загрязнителей различными растворителями. Далее экстракт анализируют каким-либо из физико-химических методов, либо используется комплекс методов. Выбор того или иного метода определяется конкретными задачами контроля и оценки загрязнения почв.

Целью работы было изучить возможности метода ИК-Фурье спектроскопии в геоэкологических исследованиях при определении загрязнений почв нефтью и НП.

Традиционно метод ИК-спектроскопии используется для количественной оценки суммарного содержания углеводородов по полосам поглощения (п.п.) валентных колебаний метиленовых (CH<sub>2</sub>) и метильных (CH<sub>3</sub>) групп в области 3300-2800 см<sup>-1</sup>. Высокая экспрессность метода позволяет проводить быструю диагностику свежих загрязнений почв и вод НП, и поэтому получила широкое распространение в мировой практике экологических исследований. Учитывая особенности спектра углеводородных соединений в широком диапазоне волновых чисел 400-4000 см<sup>-1</sup>, метод дает возможность идентифицировать индивидуальные углеводородные соединения, позволяет определять структурно-групповой состав органических соединений природного и техногенного происхождения в объектах окружающей среды. Большие возможности в этой области открывают современные ИК-Фурье спектрометры [5].

Идея применения метода основана на том, что все органические соединения имеют четко выраженные п.п. в ИК области, причем каждому классу органических соединений характерна вполне определенная область поглощения. Данный метод дает возможность непосредственного изучения сложных смесей без предварительной химической подготовки и несет информацию о присутствии тех или иных структурных групп и их количественном соотношении, что позволяет получить характеристику природного объекта как целого. Последнее обстоятельство очень важно для решения ряда экологических задач при изучении преобразования химической структуры нефтезагрязненных почв под влиянием различных факторов. Данные детальных исследований состава нефтезагрязнения с применением метода ИК-Фурье спектроскопии могут служить основой для диагностики нефтезагрязнения, степени его деградации, исследования процессов трансформации нефтепродуктов и оценке качества очистных работ [4].

ИК-спектроскопия является быстрой, простой и неразрушающей для измерений, требует минимальной пробоподготовки образцов, может быть использована как для лабораторного анализа, так и для полевых исследований.

Существуют три диапазона для ИК-анализа от 0,7 до 25 мкм:

- ближняя область – 0,7-2,5 мкм или 14300- 5000 [см]<sup>-1</sup>,
- область основных частот – 2,5-6 мкм или 4000-1600 [см]<sup>-1</sup>,

- дальняя – 6-25 мкм или 1600-400  $[\text{см}]^{-1}$ .

Область основных частот наиболее часто применяется - связано это с чувствительностью приборной базы и наличием интенсивных п.п. углеводов при 2960  $[\text{см}]^{-1}$  (3,38 мкм), 2924  $[\text{см}]^{-1}$  (3,42 мкм), 2850  $[\text{см}]^{-1}$  (3,5 мкм) [7].

В данной работе рассмотрены возможности метода для выяснения геохимического своеобразия экстрактов проб почв, характеризующих естественный природный фон, и нефтезагрязнения. Содержание НП в почвах определяли по выходу хлороформенного экстракта (ХЭ), полученного методом холодной экстракции хлороформом. Спектры получены на ИК-Фурье спектрометре «Protege 460» фирмы «Nicolet» в диапазоне волновых чисел 500-4000  $\text{см}^{-1}$ , аттестованном в соответствии со стандартами ISO 9000 и 9002 Госстандартом России. Экстракты помещали в разъемные кюветы с окошками NaCl или KBr, толщина поглощающего слоя составляла 33 мкм для ХЭ. Расшифровка спектров проведена по атласам ИК-спектров и таблицам волновых чисел [1,2].

На рисунке 1 представлены ИК-спектры ХЭ проб почв, отобранных на территории нефтебазы, фоновой пробы почвы и спектр нефти. При интерпретации ИК-спектров полученных экстрактов проб почв учитывалось своеобразие спектров фоново-чистых почв и спектров нефти и НП. Характер ИК-спектра ХЭ пробы, взятой за территорией нефтебазы, типичен для ОВ современных осадков, т. е. природного геохимического фона (спектр 4). В нем преобладают полосы поглощения (п.п.) кислородсодержащих групп и связей по сравнению с п.п. алифатических структур и ароматических циклов. Доминирующая в спектре п.п. в области 1700-1740  $\text{см}^{-1}$  указывает на высокое количество карбонильных групп, а поглощение в области 1170  $\text{см}^{-1}$  - эфирных связей в составе ХЭ данной пробы. В химической структуре значительно участие длинных метиленовых цепей (дублет 720 и 730  $\text{см}^{-1}$ ) и низкое - соединений с ароматическими циклами (750 и 1600  $\text{см}^{-1}$ ). Учитывая низкий выход ХЭ и характер структурно-группового состава, можно рассматривать данный экстракт как составляющую ОВ современных осадков (или почв), т. е. природный фон.

**Рис.1 ИК-спектры ХЭ почв и нефти: 1 и 2 – пробы почв, взятые с территории нефтебазы; 3 – сырая нефть; 4 – фоновая проба почв.**

ИК-спектры ХЭ проб с территории нефтебазы (рис. 1, спектры 1-2) существенно отличаются от ИК-спектра фоновой пробы. По конфигурации п.п. с ИК-спектром нефти (спектр 3), что подтверждает техногенную природу загрязнения.

Анализ ХЭ проб с территории нефтебазы показал, что с ростом выхода ХЭ вид ИК-спектров приобретает более «углеводородный» – техногенный характер, обнаруживая растущее сходство со спектрами загрязнителей (рис. 2).

**Рис.2 ИК-спектры ХЭ проб с территории нефтебазы (1 – 4) и природного фона (5). Выход ХЭ, мг/кг: 1 - 10680; 2 - 729; 3 - 595; 4 - 360; 5 - 120.**

Одним из преимуществ метода является возможность установить по типу ИК-спектров техногенный характер экстрактов не только в пробах с высокими выходами ХЭ, достигающими среднего и высокого уровня загрязнения почв НП, но и в пробах с низким выходом ХЭ, на уровне фона.

Таким образом, с помощью метода ИК-Фурье спектроскопии можно выяснить химическую структуру экстрактов проб почв и дифференцировать природный фон от нефтезагрязнения. Высокая экспрессность метода позволяет быстро получить достаточную информацию, четко ограничивая круг проб, требующих более детальных и дорогостоящих исследований.

#### **Литература**

1. Беллами Л. ИК-спектры сложных молекул. – М.: Книга по требованию, 2012. – 295 с.
2. Большаков Г. Ф. Инфракрасные спектры насыщенных углеводов. Часть 1. Алканы. – Новосибирск: Наука, 1986. – 177 с.

3. Доклад об экологической ситуации в Республике Саха (Якутия) за 2019 г., Министерство экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия). – URL: <https://minpriroda.sakha.gov.ru/doki/doklady-o-sostojanii-okruzhajuschej-sredy-Yakutsk>, 2020. – С. 34.

4. Зуева И. Н., Глянцева Ю.С., Чалая О.Н., Лифшиц С. Х. Влияние нефтезагрязнения на состояние природного фона почв // Успехи современного естествознания, Якутск, 2012. – №11. – С. 89-91.

5. Зуева И. Н., Глянцева Ю.С., Чалая О.Н., Лифшиц С.Х. Применение ИК-спектроскопии для контроля качества отбора проб для битуминологических и экологических исследований // Наука и образование, 2005. – №4. – С. 68-71.

6. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа: в 2-х т. 2-е изд. переработанное и дополненное.— т. 1: Морской нефтегазовый комплекс: состояние, перспективы, факторы воздействия.— М.: изд-во ВНИРО, 2017.— 326 с.

7. Петров С.И., Тюлягина Т.Н., Василенко П.А. Определение нефтепродуктов в объектах окружающей среды (обзор) // Заводская лаборатория. – 1998. - №9. - Том 65. – С. 3-19.

*Научный руководитель: Глянцева Ю.С., и.о. зав. лабораторией геохимии  
каустобиолитов ИПНГ СО РАН, в.н.с., к.х.н.*

## **Создание и анализ многолетнего ряда спутниковых данных о лесных пожарах в Восточной Сибири**

*Томшин Олег Анатольевич*

*Институт космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН*

Введение. Лесные пожары играют важную роль в природных циклах, выполняя экологические функции естественного обновления лесов и поддержания биоразнообразия. В результате пожаров выбрасывается огромное количество продуктов горения, оказывающих влияние на физические и химические процессы в атмосфере [1, 5]. На месте гарей меняется температурный режим почв, что может привести к деградации вечномёрзлых пород в зоне их распространения. В условиях наблюдаемого изменения климата, ожидается увеличение числа пожаров, их площади и, соответственно, количества выбросов. Целью работы является детектирование гарей на территории Восточной Сибири по многолетним спутниковым данным LTDR AVHRR (1984-2016) с помощью комбинированного подхода на основе многопорогового алгоритма и экспертной оценки с привлечением километровых (LAC) и четырёхкилометровых (GAC) снимков AVHRR из архива NOAA CLASS и выделенных на них активных очагов горения («хотспотов»).

Данные и методика. В качестве исходного набора данных были использованы данные проекта LTDR v. 5 (Land Long Term Data Record), представленные в виде глобальных дневных композитных снимков AVHRR/NOAA с пространственным разрешением 0,05° (~5 км) и охватывающие период с 1981 г. по настоящее время [4]. Снимки AVHRR с километровым (LAC) и четырёхкилометровым (GAC) пространственным разрешением получены из архива NOAA CLASS (URL: <https://www.class.noaa.gov/>).

За последние два десятка лет было разработано большое количество методов и алгоритмов детектирования гарей лесных пожаров по данным дистанционного зондирования. достоверность дешифрации гарей по космоснимкам зависит не только от технических параметров съемочной аппаратуры, времени и условий съемок, но и во многом – от локальных климатогеографических особенностей и характеристик растительности рассматриваемого региона.

В работе [3] предложена функциональная схема алгоритма детектирования гарей, показавшего хорошие результаты при обнаружении гарей в бореальных лесах. Детектирование гарей с помощью этого алгоритма осуществляется в два этапа. На первом

этапе происходит выделение потенциально выгоревших участков с помощью порогового алгоритма, основанного на определении гарей по наибольшим значениям индекса BBFI (Burned Boreal Forest Index). В качестве вспомогательных параметров используются значения альбедо в 1-ом и 2-ом каналах AVHRR, значения радиояркостной температуры по 3-му каналу AVHRR и значения вегетационного индекса GEMI (Global Environmental Monitoring Index). Для каждого отдельного года производится расчёт указанных параметров за 10-дневные интервалы, полученные значения затем сравниваются с аналогичными значениями за предыдущий и последующий годы для исключения повторного картирования гарей. На втором этапе осуществляется валидация выделенных участков с помощью заранее обученной на тестовом наборе данных байесовской сети, результаты которой сильно зависят от качества исходного набора данных, на котором происходит её обучение.

Уровень достоверности обнаруженных гарей можно повысить, отсеив ложные на основе экспертной оценки, сделанной с привлечением дополнительных критериев. Для этого гари, обнаруженные с помощью порогового этапа алгоритма, разработанного по функциональной схеме [3], подвергаются валидации в следующей последовательности. На первом этапе исключаются гари, совпадающие с водными объектами. Далее происходит сопоставление с гарями предыдущего года: на этом этапе отсеиваются гари, не относящиеся к текущему году. На следующем шаге процедуры валидации привлекаются «хотспоты», которые были обнаружены в течение пожароопасного сезона по данным AVHRR с помощью алгоритма [2]. В случае, если на участке локализации гари обнаруживаются «хотспоты», то она идентифицируется как достоверная, в противном случае процесс валидации продолжается с использованием снимков 2-го канала радиометра AVHRR (LAC, GAC). Достоверность гари в такой ситуации подтверждается визуально наблюдаемыми на снимке высококонтрастным темным объектом (с низкими значениями альбедо) и/или – характерными дымовыми шлейфами. В наиболее сложных случаях анализируются данные о рельефе подстилающей поверхности, типе растительности и почвы местности, сроков космосъемки и пр. Безусловно, такой подход требует выполнения «ручной» работы, объём которой зависит от размеров обрабатываемой территории, поэтому его применение оправдано в региональных масштабах.

Обсуждение результатов. На рис. 1 представлена усреднённая карта относительной горимости на 1000 га за 1984-2016 гг., полученная по результатам картирования гарей пожаров с помощью предложенного комбинированного подхода.

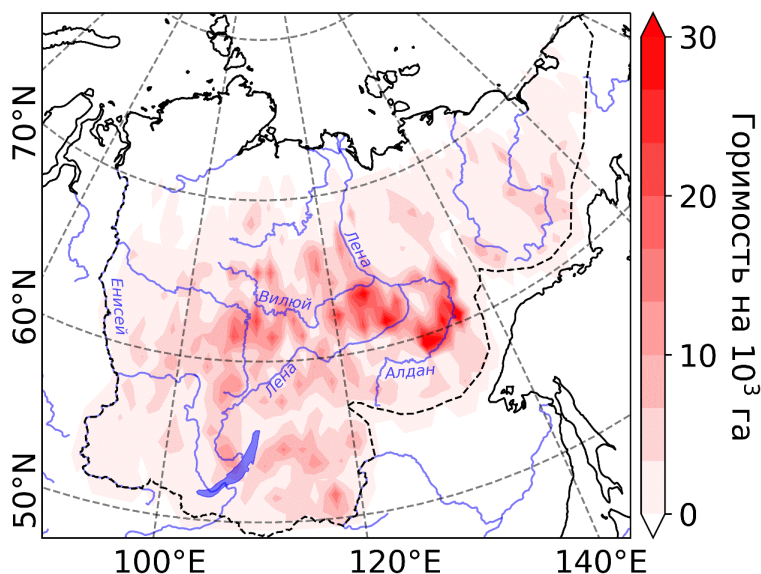


Рис. 1. Карта относительной горимости на 1000 га за 1984-2016 гг. Штриховой линией отмечен исследуемый регион (Восточная Сибирь).

На рисунке можно выделить несколько областей с повышенной горимостью за рассматриваемый период – Лено-Вилюйское междуречье и левый берег Алдана. Предположительно, эта область с высокой горимостью обусловлена сочетанием региональных метеорологических условий, особенностей рельефа и антропогенным фактором (большей плотностью населения). Зоны с умеренной средней горимостью расположены преимущественно в центральной и южной частях Восточной Сибири. Низкая горимость наблюдается в северной части региона, выше  $\sim 65^\circ$  с. ш., что вероятно обусловлено менее благоприятными для развития пожаров климатическими условиями (более позднее начало и короткая продолжительность пожароопасного сезона).

**Заключение.** С помощью комбинированного подхода, включающего валидацию обнаруженных пороговым алгоритмом гарей на основе экспертной оценки, были детектированы гари лесных пожаров на территории Восточной Сибири по данным AVHRR/NOAA (проект LTDR) за период 1984-2016 гг. В целом, валидация гарей на основе экспертной оценки обеспечила более высокий (по сравнению с полностью автоматизированными алгоритмами) уровень достоверности детектирования гарей, особенно, на участках с горным рельефом, сложной текстурой земной поверхности, типом растительного покрова и/или расположенных на высоких широтах, что и было показано в работе.

Полученные с помощью комбинированного подхода карты гарей позволили проанализировать пространственное распределение относительной горимости лесов на территории ВС. За рассматриваемый период (1984-2016) наиболее пожароопасными областями исследуемого региона являются Лено-Вилюйское междуречье и левый берег Алдана.

## **Литература**

1. Соловьев, В. С., Будищев, А. А. Возмущения аэрозольной оптической толщины атмосферы, вызванные лесными пожарами в Якутии // Оптика атмосферы и океана. – 2010, № 23(7). – С. 626-629.
2. Li, Z., Kaufman, Y. J., Ichoku, C., Fraser, R., Trishchenko, A., Giglio, L., Jin, J., Yu, X. A Review of AVHRR-based Active Fire Detection Algorithms: Principles, Limitations, and Recommendations / Global and Regional Vegetation Fire Monitoring from Space: Planning a Coordinated International Effort. – Hague: SPB Academic Publishing BV, 2000. – P. 199-225.
3. Moreno Ruiz, J. A., Riaño, D., Arbelo, M., French, N. H. F., Ustin, S. L., Whiting, M. L. Burned area mapping time series in Canada (1984-1999) from NOAA-AVHRR LTDR: A comparison with other remote sensing products and fire perimeters // Remote Sens. Environ. – 2012, № 117. – P. 407-414.
4. Pedelty, J., Devadiga, S., Masuoka, E., Brown, M., Pinzon, J., Tucker, C., Vermote, E., Prince, S., Nagol, J., Justice, C., Roy, D., Junchang, Ju, Schaaf, C., Jicheng, Liu, Privette, J., Pinheiro, A. Generating a long-term land data record from the AVHRR and MODIS Instruments // IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. – Barcelona, 2007. P. 1021-1025.
5. Tomshin, O. A., Solovyev, V. S. The impact of large-scale forest fires on atmospheric aerosol characteristics // International Journal of Remote Sensing. – 2014. № 35(15). – P. 5742-5749.

*Научный руководитель: Соловьев В. С., к.ф.-м.н.*

## **Характеристики поверхностных вод Нижнеколымского района вблизи мест добычи ископаемой мамонтовой кости**

***Эверстов Николай Владимирович***

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки*

*«Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»  
(ЯНЦ СО РАН)*

Значительная часть запасов ископаемой мамонтовой кости (ИМК) сосредоточена в северных районах Республики Саха (Якутия) (РС(Я)) [4]. Для исследования выбран Нижнеколымский район РС(Я). Нижнеколымский район расположен на северо-востоке РС(Я), общая площадь района составляет 87,1 тыс. кв. километров. На западе Нижнеколымский район граничит с Аллаиховским районом, на юге – со Среднеколымским районом, на востоке – с Чукотским Автономным Округом, с севера – омывается Восточно-Сибирским морем. Рельеф – равнинный, большую часть Нижнеколымского района занимает Колымо-Индибирская низменность [3]. Восточную часть и правый берег реки Колыма, начиная от реки Пантелеиха и до побережья Восточно-Сибирского моря занимают горные системы и плоскогорья. Климат резко-континентальный. Средняя температура января от – 42°С на севере до –48°С на юге, июля от +4°С на севере до +12°С на юге. Осадков выпадает 150-200 мм в год. Крупные реки – Колыма, Алазея, Б.Чукочьа [2].

Сбор фактического материала осуществлен в рамках рекогносцировочной экспедиции «Нижняя Колыма 2020». Комплексная экспедиция организована и проведена Якутским научным центром Сибирского отделения РАН. Объектами исследования являются реки Колыма и Роговатка. Пробы были взяты по общепринятым методикам работ на водных объектах [1]. Отбор проб и транспортировка по озеру осуществлялась на надувной резиновой лодке. Измеренные значения записываются сразу, здесь же указывалась название точки, дата (число, месяц, год, время) и координаты [6].

Лабораторные работы по определению концентраций растворенных в воде катионов и анионов (основные химические компоненты в исследовании) выполнен на базе «Научно-исследовательского института прикладной экологии Севера имени профессора Д.Д. Саввинова СВФУ» и реализованы с использованием системы капиллярного электрофореза КАПЕЛЬ-105М. Измерения параметров выполнены в соответствии с методиками, допущенными для целей государственного экологического контроля (ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000; ПНД Ф 14.1:2:4.157-99). При поиске координат и составлении картосхемы района исследования использовали программное обеспечение Google Earth Pro. Для статистического анализа применяли программу Excel.

Для сравнения выбраны результаты, полученные Ленским бассейновым водным управлением (ЛБВУ) по реке Колыма на гидростворе близ села Колымское [5]. Согласно полученным нами данным и данным ЛБВУ по содержанию катионов в реке Колыма доминирует кальций (от 9,2 до 15,5 мг/л). В подчиненном положении находятся магний, натрий и калий. Это может быть связано с подстилающими породами, которые вымываются течением. Можно предположить, что в бассейне реки Колыма распространены породы, содержащие кальций. По сравнению с данными 2002-2010 гг. (ЛБВУ) больших отклонений не выявлено. Однако воды реки Роговатка отличаются от выборки: преобладает ион натрия. Нарушений ПДК также не зафиксировано.

По содержанию анионов в пробах сильно выделяется гидрокарбонаты. Вторичным анионом являются сульфаты. Также в пробах реки Роговатка наблюдается большое содержание хлора по сравнению с другими пробами (50,8 мг/л). В пределах поселка Черский воду можно охарактеризовать как гидрокарбонатно-сульфатную. Содержание сульфатов и гидрокарбонатов практически равное. Это связано со сточными водами с поселка. По сравнению с данными ЛБВУ наблюдается небольшой рост содержания анионов. Минимальное значение по показателям имеют точки, расположенные вблизи Дуванного Яра. Нарушений ПДК также не обнаружено.

Вблизи мест добычи ИМК были проведены анализы физико-химических свойств воды. В районе Дуванного Яра выявлены нарушения ПДК по взвешенным веществам, цветности и ХПК. При удалении от места добычи на 2,6 км значения данных показателей снижаются и приближаются к допустимым. Это свидетельствует о том, что максимальное загрязнение

происходит только в непосредственных местах добычи ИМК. Далее по течению реки вымытые породы оседают на дно или растворяются в воде.

Таким образом, по результатам исследований в точках отбора проб критических нарушений ПДК не выявлено. Небольшие отклонения выявлены непосредственно на местах добычи ИМК. Данные исследования послужат базой для дальнейших исследований поверхностных вод в районах, где ведется добыча ИМК.

*Статья подготовлена в рамках государственного задания №АААА-А20-120011490003-9.*

### **Литература**

1. ГОСТ 17.1.5.05-85. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков. - Москва: Изд-во стандартов, 1986. - 16 с.

2. «Вода России» - Колыма - Научно - популярная энциклопедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://water.ru/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%BE%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%8B/434/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D1%8B%D0%BC%D0%B0>.

3. Инвестиционный паспорт МР «Нижнеколымский район» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://investyakutia.com/>

4. Об утверждении Концепции развития сбора, изучения, использования, переработки и реализации палеонтологических материалов мамонтовой фауны на территории Республики Саха (Якутия) : Распоряжение Главы Республики Саха (Якутии) от 13.08.2018 г. № 649-РГ // Якутские ведомости. – 2018. – № 13. – 16 августа.

5. Книга 2 к проекту СКИОВО бассейна реки Колыма, «ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ БАССЕЙНА Р. КОЛЫМА», Москва, 2011, - 11 с.

6. Пестрякова Л.А., Николаев А.Н., Субетто Д.А., Фролова Л.А., Бобров А.А., Городничев Р.М. Методологические основы палеоэкологии: Учебно- методическое пособие// Якутск, ИД СВФУ, 2016, - 100 с.

### **Изучение аномального двупреломления в природных кристаллах алмаза и в изготовленных из них бриллиантах**

*Эверстова Дайаана Григорьевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,*

*Физико-технический институт,*

*Кафедра теоретической физики, гр. М-Ф[К]-20-4*

Алмаз, которому посредством обработки придана ограненная форма, максимально выявляющая его красоту, называется бриллиантом. Изменение физических свойств после огранки алмаза до конца не изучено. Известно то, что меняется вид и форма кристалла. Одним из важных свойств в алмазах, на которое стоит обратить внимание, является аномальное двупреломление.

Алмазы как кристаллы кубической сингонии должны быть оптически изотропными. Однако реальные кристаллы в поляризованном свете при скрещенных николях практически всегда обнаруживают двупреломление [3]. Аномальное двупреломление заключается в том, что луч света, проходящий через изотропный кристалл, расщепляется на два поляризованных луча, имеющих различную скорость, как в случае анизотропных камней. В количественном выражении двупреломление представляет собой разность между максимальным и минимальным показателями преломления камня [4]. Первым, кто наиболее подробно смог описать двупреломление алмазов, стал Браунс (1891), который предположил, что это явления связано с упругими напряжениями, возникшими в кристаллах под действием высоких давлений. Иное представление о природе оптической анизотропии алмаза высказал

Малляр (1892). По его мнению, остаточные напряжения, проявляющиеся в дупреломлении, - результат резкого изменения объема кристаллов, происшедшего в процессе полиморфного превращения высокотемпературной  $\beta$ -модификации в низкотемпературную  $\alpha$ -модификацию алмаза. К этой же гипотезе позднее пришли Фридель (1924) и известный исследователь уральских алмазов А.А. Кухаренко (1955) [1-3]. И еще много авторов, выдвигавших свои гипотезы, но более подробную и точную гипотезу выдвинул А.В.Варшавский (1968).

Исследования, приведенные в работе [1] показали, что оптическая анизотропность природных алмазов обусловлена не одним, а четырьмя различными факторами и в соответствии с этим в алмазах проявляются четыре генетических различных типа дупреломления, которые в свою очередь подразделяются еще на несколько подтипов. Основные и общие названия генетически различными типами являются: 1) обусловленное зонально-секториальным распределением примеси; 2) связанное с действием внешних динамических нагрузок; 3) связанное с пластической деформацией; 4) вызванное включениями.

В данной работе исследованы картины аномального дупреломления кристаллов природного алмаза и изготовленных из них бриллиантов. Картины аномального дупреломления были изучены в 60 кристаллах алмаза из трех различных месторождений Якутской алмазоносной провинции. Алмазы представляли собой целые кристаллы ювелирного качества позиций Z и Sh. Каждый образец мы помещали между двумя поляризационными фильтрами полярископа и фотографировали через лупу  $\times 10$ .

Анализ полученных фотографий показал, что из четырех факторов возникновения картин аномального дупреломления, описанных в работе [1], наблюдались все 4 (рис. 1). Чаще всего наблюдалось дупреломление, связанное с зонально-секториальным распределением примесей, как и указывается в работе [1].

Картины аномального дупреломления в алмазах были видны хорошо, и фотографировать их при определенной сноровке также не представляло особого труда (рис. 1, а-г), но картины аномального дупреломления в бриллиантах было сложно фотографировать из-за яркой дисперсии и отражений в каждой грани, что приводило к нечетким картинам на фотографиях. На рисунке 1, д, е представлены фотографии картин аномального дупреломления в бриллиантах формы КР-57 со стороны «шипа». Изучение аномального дупреломления в бриллиантах описано мало, так как уже на стадии разметки при обработке алмазов в бриллиант учитывается напряженное состояние алмазного сырья.

а б

в г

д е

Рис. 1. Картины аномального дупреломления в алмазах и изготовленных из них бриллиантах: а - виде фантома, вызванная объемным напряжением в алмазе; б – связанная с внешними динамическими нагрузками в алмазе; в – обусловленная плоскостями скольжения в алмазе; г – вокруг включения в алмазе; д – чередование серых и светлых участков в бриллианте КР-75; е - в виде ярких интерференционных пятен в бриллианте КР-57.

Таким образом, в ходе данной работы исследованы картины аномального дупреломления кристаллов природного алмаза и изготовленных из них бриллиантах. Среди исследованных кристаллов алмаза примерно 40% проявили дупреломление, связанное с зонально-секториальным распределением примесей. Реже встречались картины дупреломления, связанные с внешними динамическими нагрузками (20% алмазов). Аномальное



двупреломление, вызванное пластической деформацией наблюдалось в 15% и вызванное твердыми включениями также 15% алмазов. Весь объем 10% кристаллов был испещрен многочисленными ярко окрашенными червеобразными полосками, что отвечает тонкому переслаиванию многочисленных зон криволинейных (округлых) очертаний с отрезками прямолинейных зон, что свидетельствовало о напряжениях, возникших во всем объеме таких кристаллов. В некоторых кристаллах алмаза картины аномального двупреломления накладывались друг на друга, мы в таком случае указали более ярко выраженную из них. Характер картин аномального двупреломления, который наблюдался в алмазах, сохранился в 60-70% образцов в виде бриллиантов. Изменения картин, обусловленных включениями, были закономерны, так как включения в бриллиантах были «выведены». Изменения картин аномального двупреломления в остальных камнях, возможно, были из-за изменений, вызванными нагревом камней в процессе огранки. Хотя исследованные нами кристаллы алмаза были высокого ювелирного качества, абсолютно изотропных камней не было обнаружено.

### **Литература**

1. Варшавский А.В. Аномальное двупреломление и внутренняя морфология алмаза/ Варшавский А.В. – М: Наука, 1968. – 91 с.
2. Орлов Ю.Л. Узоры двупреломления и их происхождение в кристаллах алмаза/ Ю.Л.Орлов, Н.А.Татьянина// Труды минералогического музея им. А.Е.Фресмана. - Москва: Изд-во Академия наук СССР, 1973. – С. 22 – 108.
3. Бескрованов В.В. Онтогенез алмаза/ В.В.Бескрованов/ - Новосибирск: Наука, 2000. – 263 с.

*Научный руководитель Федотова М.А., к.т.н., доцент КТОДКиМ ФТИ*

## СЕКЦИЯ №4. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

### Химический состав кормов поедаемых якутскими лошадьми в Арктике

*Алферов И.В. Иванов Р.В.*

*Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова*

Естественные кормовые угодья Якутии занимают более 1,29 млн. га, из них 657 тысяч га сенокосов и 630 тысяч га пастбищ [1].

По природно-климатическим условиям разведения лошадей Республику Саха (Якутия) подразделяют на Северную, Вилюйскую, Центральную, Лено-Амгинскую и Южную зоны.

В Республике Саха (Якутия) накоплен большой объем данных по химическому составу пастбищных кормов. Химический состав пастбищных трав по зонам разведения лошадей в Якутии наиболее полно показан в исследованиях В.Я. Потапова (1967), М.Ф. Габышева (1972), А.Д. Егорова (1970), А.Ф. Абрамова (1982).

Как отмечает В.Ф. Пустовой [2], лошадь на протяжении своей длительной эволюции прошла долгий путь приспособления к условиям существования, в т. ч. к условиям питания и хорошо приспособилась к потреблению большого количества грубого корма.

Основой летнего рациона лошадей остаются зеленые пастбищные корма различных кормовых культур, сеяных однолетних и многолетних растений и естественных кормовых угодий. У лошадей продуктивных пород, в т.ч. якутских лошадей, доля кормов природных пастбищ в их питании занимает значительную часть [1, 3, 4]. В условиях Якутии в круглогодичном пищевом рационе лошадей доля природных кормов занимает от 85-90%. Разведение якутской породы лошадей базируется на их круглогодичном пастбищном содержании.

В долинах мелких горных речек, впадающих в Яну, Индигирку, Колыму и в других северных реках распространен хвощ пестрый – растение из семейства Хвощовых. Благодаря исключительной устойчивости к температурным условиям он в осенне-зимний период под снег уходит в зеленом состоянии. Последнее, вероятно, является основной причиной отнесения данного вида к группе травянистых вечнозеленых растений. Для *E. variegatum* полюс холода (Яно-индигирский флористический район) – естественный и наиболее подходящий по климатическим условиям ареал произрастания [5]. Момский район – Арктический район Якутии, на пастбищах которого превалирует растение из семейства хвощовых.

Отбор и химический анализ кормов проводили по общепринятым методикам (А.И. Овсянников, 1976). Лабораторные исследования проводили на ИК-анализаторе NIR SCANNER model 4250 в лаборатории биохимии и массового анализа в лаборатории селекции и разведения лошадей ФИЦ ЯНЦ СО РАН ЯНИИСХ. Сбор биоматериала проводился в Момском районе Республики Саха (Якутия) Улахан Чистайский наслег и Амгинский район Мяндингинский наслег.

Валовую энергию кормов рассчитали по формуле:

$ВЭ=23,9сП+39,8сЖ+20,1сК+17,0сБЭВ$ , где сП – сырой протеин, г; сЖ – сырой жир, г; сК – сырая клетчатка, г; сБЭВ – сырые безазотистые экстрактивные вещества, г

Основные цифровые данные, полученные в исследованиях, обработаны биометрическим методом с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Таблица 1. Химический состав тебеневочных кормов Момского и Амгинского улусов %.

Показатели Тебеневочные корма (% сух, вещество)

амга мома

#### Химический состав

Сырой протеин	4,96±0,80	8,01±0,74*
Сырой жир	2,225±0,35	3,875±0,16*
Сырая клетчатка	28,80±1,30	42,24±0,91*
Сырая зола	3,227±0,32	4,54±0,29
БЭВ	60,7±0,61	41,335±0,17
Р	0,172±0,02	0,325 ±0,04
Са	0,315±0,11	0,434±0,06
Валовая энергия кормов МДж/кг	18,17	18,97

\*P ≥ 0,95

В результате исследований установлено, что тебеневочные корма Улахан-Чистайского наслега Момского улуса по содержанию сырого протеина были на уровне 8,01% соответственно, что выше по отношению к амгинскому на 3,05%, по сырому жиру показатели выше на 1,65%, сырая клетчатка 13,44%, а количество БЭВ заметно ниже, на 19,3%.

Хвощовый корм в условиях тебеневки обладает способностью восстанавливать силу и упитанность истощенных лошадей за короткий промежуток времени. Любопытно отметить, что сало лошадей кормившихся на таком хвощовом лугу имеет желто-оранжевый оттенок. К.М. Петров предполагает, что желто-оранжевый цвет сала якутской лошади, кормившейся в осенне-зимний период на хвощовых угодьях, обусловлен накоплением в нем вторичных каротиноидов. Синтез вторичного каротиноида – продукта окисления первичного каротиноида, предположительно из зеаксантина, по-видимому, связан с адаптацией осенне-вегетирующего растения к температурным условиям воздуха [104].

Резюмируя полученные результаты, можно констатировать, что наибольшее количество питательных веществ преобладает в тебеневочных кормах Улахан-Чистайского наслега Момского района.

Сено является основным кормом, но потребность животноводства в нем не удовлетворяется. Сено хорошего качества с природных сенокосов имеет высокую питательную ценность, химический состав сена момского района в сравнительном аспекте представлено в таблице 9.

Таблица 2. Химический состав сена Момского и Амгинского улусов в зимний период %.

Показатели	Сено (% сух, вещество)	
	амга	мома
Химический состав		
Сырой протеин	14,42±0,80	6,30±0,80*
Сырой жир	2,99±0,35*	4,68±0,35
Сырая клетчатка	31,05±1,30	23,34±1,30*
Сырая зола	6,35±0,32	5,22±0,32
БЭВ	39,74±0,61*	54,50±0,61
Р	0,29±0,02	0,35 ±0,02
Са	1,49±0,11	1,54 ±0,02
Валовая энергия кормов МДж/кг	17,63	17,32

\*P ≥ 0,95

Определяющей проблемой в зимний тебеневочный период является низкое качество основного корма – сена естественных угодий (таблица 9). Из-за высокого содержания клетчатки (до 35% в сухом веществе) энергия, заключенная в клеточной стенке, труднодоступна для переваривания, и не в состоянии удовлетворить в полной мере потребности организма.

Сравнительный анализ химического состава сена амгинского и момского района, выявил достоверные различия по содержанию сырого протеина на – 48%, жира на – 36,1%, сырой

клетчатки на – 24,8%, БЭВ – 27,0% ( $P \geq 0,95$ ). Как видим, несмотря на неодинаковый химический состав, существенных различий по содержанию валовой энергии не обнаруживаются.

### **Литература**

1. Иванов, Р.В. Конеемкость естественных конских пастбищ и оптимизация поголовья лошадей в Республике Саха (Якутия): методические рекомендации / Р.В. Иванов, В.Г. Осипов, А.Н. Ильин // ГНУ ЯНИИСХ СО РАСХН. – Якутск: изд-во ЯНИИСХ, 2006. – 22 с.
2. Пустовой В.Ф. Поедаемость и переваримость пастбищных кормов лошадьми / В.Ф. Пустовой // Наука о коневодстве на рубеже веков: сб. науч. тр. ВНИИ коневодства. — Дивово, 2005. -С. 427-440.
3. Габышев, М.Ф. Кормовые травы Якутии: Характеристика химического состава и питательности кормовых трав Якутской АССР/ М.Ф. Габышев, А.В. Казанский. — Якутск, 1957. — 106 с.
4. Алексеев, Н.Д. К вопросу об откорме лошадей в условиях Якутии / Н.Д. Алексеев, Н.П. Андреев // Тр. ЯНИИСХ. – Якутск, 1979. – Вып. 20. – С.83-85.
5. Петров К.А. Каротиноиды и кормовая ценность *Equisetum Variegatum* (хвоща пестрого), произрастающего на Полюсе холода/ К.А. Петров, В.А. Чепалов, В.Е. Софронова, А.А. Перк, П.А. Исаев, В.Т. Седалищев; // Вестник ЯГУ, 2007, том 4, №4. С. 5-10.

### **Способ лечения трихофитии крупного рогатого скота**

*Домотов В.В., Томашевская Е. П.*

*ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет»  
Акультет ветеринарной медицины, гр. Вет 17-1*

В статье рассматриваются способ лечения трихофитии у продуктивных животных. Определили терапевтическую эффективность применение 70° этилового спирта при лечении трихофитии молодняка крупного рогатого скота путем фламбирования очагов поражения.

Ключевые слова: трихофития, лечение, крупный рогатый скот, дерматофитозы, стригущий лишай, фламбирование.

Введение. Трихофития (стригущий лишай) крупного рогатого скота- опасное зооантропонозное заболевание грибной этиологии, клинически проявляющиеся поражением кожи и ее производных. Грибковые болезни домашних и диких животных имеют широкое распространение во многих странах мира и представляют актуальную эпизоотологическую и эпидемиологическую проблему. Показатель заболеваемости людей дерматофитозами по Российской Федерации колеблется на уровне 50,8-40,9 случаев на 100 тыс. населения и значительно различается по федеральным округам [1]. К трихофитии восприимчивы крупный и мелкий рогатый скот, олени, лошади, верблюды, собаки, кошки, грызуны и другие домашние и дикие животные [2]. Большой вклад в изучении трихофитии внесли отечественные ученые, которые впервые в мире разработали эффективные вакцины против трихофитии разных видов животных [3,4]. Трихофитию северных оленей в Якутии изучал Барадиев Б.Н., который описал возбудителя болезни и апробировал вакцин ЛТФ-130 в хозяйствах Булунского и Нижнеколымского районов [5]. Н.П. Соловьевым с положительными результатами испытана новая вакцина против трихофитии северных оленей Триховак – 2 [6]. Имеются единичные сообщения о применении лекарственных препаратов собственного изготовления при лечении больных трихофитией животных [5, 7]. В связи с недостаточным снабжением и высокой стоимостью ряда фунгицидных препаратов практические и ветеринарные специалисты и владельцы животных используют для лечения больных животных различные народные средства (отработанное машинное масло, керосин, прогретое с добавлением поваренной соли растительное масло, смесь сметаны и дымного пороха, 70% этанол и т.д.) По данным эпизоотологического анамнеза такие средства

оказывают определенный терапевтический эффект. Однако публикации по этим вопросам отсутствуют. Учитывая изложенное целью нашей работы явилось изучение терапевтической эффективности 70° этанола при трихофитии молодняка крупного рогатого скота.

Цели и задачи. Для достижения цели были поставлены задачи:

Провести анализ эпизоотической ситуации по инфекционным болезням животных в Усть-Алданском улусе, установить причины возникновения трихофитии в хозяйстве. Определить терапевтическую эффективность применение 70° этилового спирта при лечении трихофитии молодняка крупного рогатого скота путем фламбирования очагов поражения.

Методика исследований. Эпизоотическую ситуацию улуса изучали путем анализа статистических данных, а также провели эпизоотологические обследование неблагополучных хозяйств Усть-Алданского улуса. Диагноз на трихофитию ставили на основании клинических признаков и лабораторного исследования патологического материала. При апробации методики лечения больных животных этанолом было сформировано 3 группы животных. Первая группа – были молодняк в количестве 8 животных с очаговой локализованной формой трихофитии. Вторая группа – 4 особи телят с генерализованной формой. Третья группа – 3 контрольных животных, лечение которых проводилось соленым нагретым маслом, использованным владельцами животных при жарке рыбы.

Результаты и обсуждение согласно анализа статистических данных эпизоотическая ситуация Управления ветеринарии Усть-Алданского улуса в хозяйствах периодически регистрируются такие инфекционные заболевания, как сальмонеллезный аборт кобыл, мыт и лептоспироз лошадей, актиномикоз, колибактериоз телят и трихофития крупного рогатого скота. Максимальная заболеваемость молодняка крупного рогатого скота отмечалась в 2005 году, когда заболело 101 животное. Вспышке болезни способствовали антисанитарные условия в телятниках и не проведение вакцинации молодняка 10 дневного возраста из-за несвоевременного поступления вакцины ЛТФ -130. Из-за опасности возникновения провокации в хозяйствах необоснованно прекратили также вакцинацию взрослого молодняка, что способствовало вспышке и распространению болезни. С 2006 по 2011 годы в хозяйствах района была организована поголовная вакцинация телят 10 дневного возраста, что привело к снижению уровня заболеваемости молодняка старшего возраста. Так, в 2006 и 2007 годах в районе заболело трихофитией соответственно 19 и 10 телят. В 2008-2011 годах заболевание не диагностировалось, и вакцинация телят в 2011 году не проводилась. В апреле 2012 года в улусе была вновь зарегистрирована энзоотия трихофитии среди молодняка, не вакцинированного в 2011 году.

Терапевтическая эффективность с использованием 70° этанола при трихофитии крупного рогатого скота. В связи с отсутствием в хозяйствах фунгицидных препаратов и вакцины ЛТФ - 130 лечения больных телят проводили 70° этанолом путем фламбирования. При этом на первом этапе пораженные участки кожи у телят 1 и 2-й группы обрабатывали 70° спиртом, удаляли корочки и чешуйки, а затем фламбировали с охватом 1-2 см окружающей зоны. Термическая обработка продолжалась 15-30 секунд, в зависимости от размера очага поражения, после чего пламя часами влажной тканевой салфеткой. Обработку повторяли через 1-2 минуты, а на поверхность участка наносили мазь «Левомеколь». Курс лечения состоял из 3-х процедур, проводимых с интервалом 24 часа. Во время фламбирования пораженные и здоровые волосы обгорали, обугливались до поверхностного слоя кожи, на котором появлялась незначительная эритема. Болевые реакции у животных отсутствовали, сильного беспокойства, угнетения, отказа от корма не наблюдали. В результате лечения этанолом уже после второй обработки отмечали очищение кожи, отпадение корочек и чешуек, а на 10-12 сутки на месте дерматофитозных очагов наблюдался рост новых волос. Зона поражения уменьшалась. У животных третьей группы обработанных по такой же схеме нагретым до 40 -45°С соленым растительным маслом заживление трихофитийных очагов проходило значительно медленнее, отпадение корочек и чешуек и рост новых волос отмечали на 16-17 сутки. У одного животного наблюдалось увеличение зоны

патологического очага, что требовало проведения повторных обработок и свидетельствовало о низкой терапевтической эффективности обработанного соленого растительного масла.

Выводы и рекомендации на основании результатов опыта можно заключить, что при отсутствии в хозяйствах фунгицидных препаратов или вакцины ЛТФ-130 при лечении животных больных трихофитией может быть использована методика фламбирования очагов поражения 70° этанолом. При этом рекомендуется соблюдать меры личной и противопожарной безопасности и проводить ветеринарно-санитарные мероприятия согласно действующей инструкцией.

### **Литература**

1. Барадиев Б.Н Трихофития северных оленей и меры борьбы с ней / Б.Н Барадиев; отв. ред. Д.М. Желобцова. -Якутск, 1991.- 18 с.
2. Барсуков Н.А., Бочкарев И.И. Лечение стригущего лишая у телят //Актуальные проблемы животноводства в Якутии. - Якутск, 1975. - С.13.
3. Головина Н.П., Красота Л.А., Галушко А.Х. Живые вакцины – новое поколение микологии// Ветеринарная патология. -М.,- 2003.-1. С.91-92
4. Литвинов А.М., Никифоров Л.И. Диагностика дерматофитозов // Методические рекомендации. -М., -2006. -21 с.
5. Максимова А.Н Сравнительная оценка применения мази ям и рыбьего жира при трихофитии крупного рогатого скота //Максимова А.Н., Протодьяконова Г.П., Захарова О.И., Матаркина В.В., Борисова В.П. Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса регионов России. сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции, посвященной 60-летию высшего аграрного образования Республики Саха (Якутия). 2017. С. 41-44.
6. Малишевская Н.А., Нестеров С.Н. Современные особенности эпидемиологии, клиники и лечения микроспории // Лечащий врач. -М., 2006.- С.90-92.
7. Саркисов А.Х. Основные пути и средства искоренения дерматомикозов в странах мира // Вестник сельскохозяйственной науки. М., -1991. -1.-С 109-116
8. Соловьев Н.П. Подбор иммуногенных и продуктивных штаммов для вакцины Триховак – 2 и ее применение в условиях Республики Саха (Якутия) / Н.П. Соловьев // Автореф. канд. дисс. вет. наук.-М.,-2004.-27с.

### **Клинико-эпидемиологические особенности течения хронического гепатита D в Республике Саха (Якутия)**

***Заморщикова Ольга Михайловна***

*«Северо-восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»*

*Медицинский институт, аспирант 2 года по специальности «Инфекционные болезни»*

#### **Актуальность**

Во всем мире гепатитом дельта болеет около 20 миллионов человек, по оценкам ВОЗ примерно 5% людей с хронической инфекцией HBV инфицированы гепатитом D. Несмотря на достигнутые успехи в изучении эпидемиологии и совершенствовании методов диагностики, заболеваемость хроническим гепатитом D растет, с высоким риск прогрессирования течения и развития цирроза, рака печени. В Российской Федерации об эпидемической ситуации по гепатиту D можно судить только по результатам отдельных научных исследований, так как в стране нет официальной регистрации данного заболевания [7]. При гепатите В супер-инфицирование дельта-вирусом вызывает ухудшение течения болезни и высокую степень хронизации. Хроническое течение гепатита дельта отличается агрессивностью и приводит к циррозу печени значительно раньше, чем гепатит В [1,3,4,].

Республика Саха (Якутия) считается неблагополучным регионом Российской Федерации по распространенности гемоконтактных вирусных гепатитов В, С и D [9]. Проведенные ранее исследования показали высокую частоту обнаружения антител к вирусу гепатита дельта в разных районах Якутии - от 17,2% до 31,7% [2,8]. При этом в Республике Саха (Якутия) заболеваемость злокачественными новообразованиями печени в 10 раз выше среднего показателя по РФ как среди мужчин, так и среди женщин [6]. Анализируя эти данные, можно предположить наличие особенностей течения гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК) у коренных жителей республики: влияние климатических и географических условий на качество жизни, генетической предрасположенности, отличного от европеоидов функциональное состояние иммунной системы [10]. Скорость прогрессирования хронического гепатита дельта у пациентов неодинакова, при этом факторы, определяющие неблагоприятный исход этой инфекции, нуждаются в уточнении [11].

Генотипирование и последующий филогенетический анализ изолятов вируса гепатита дельта (HDV), выделенных из образцов сывороток крови инфицированных лиц, проживающих на территории Республики Саха (Якутия) показал принадлежность HDV к генотипам 1 и 2.

HDV I генотипа связан с более тяжелым течением заболевания и быстрым прогрессированием в цирроз печени (ЦП) в течение 2-6 лет и развитием ГЦК, низким ответом на противовирусную терапию (ПВТ) — устойчивый вирусологический ответ (УВО) развивается у 25-27% пациентов. Для инфекции, вызванной HDV II и IV генотипов характерно более благоприятное течение и меньшая частота формирования ЦП и ГЦК, тогда как HDV III генотипа ассоциируется со вспышками тяжелого и молниеносного гепатита. HDV V-VIII генотипов могут вызывать как легкие, так и тяжелые формы поражения печени [1].

Цель работы: изучить клинико-эпидемиологические особенности течения хронического гепатита дельта в зависимости от генотипа вируса в Республике Саха (Якутия), в рамках реализации Гранта РФФИ по договору №20-315-90046 на 2020-2022гг.

Материалы и методы: Изучены более 300 историй болезни пациентов, проходивших лечение в гепатитном отделении ГБУ РС (Я) ЯРКБ, из них отобраны 100 пациентов, а также исследованы сыворотки крови 65 пациентов, которым определяли генотип HDV. Проведены общеклинические, серологические и молекулярно-биологические методы исследования вирусов гепатита В и D.

Результаты: отобраны истории болезни 100 пациентов (n=100), в возрасте от 25 до 75 лет. Доля мужчин составила 53%, женщин 47%. Средний возраст больных составил  $44,6 \pm 6$  лет. При этом лица до 30 лет составили 7%, до 40 лет – 35%, до 50 лет – 31%, до 60-ти – 11%, старше 60-ти лет – 16%, что говорит о преобладании больных мужчин, молодого трудоспособного возраста.

Было выявлено что, гепатиту дельта более подвержены лица коренной национальности 91%, доля некоренных жителей составила 9%. При изучении эпиданамнеза, было установлено, что у 33% пациентов имеется факт оперативного вмешательства, об эндоскопических вмешательствах говорили 26% больных. Не исключается, инфицирование HDV-инфекцией через посещение стоматологического кабинета у 19% больных, переливание крови было у 15%, также внутрисемейные контакты у 14%. Перенесли острый гепатит в анамнезе 25% опрошенных, из них острым вирусный гепатитом дельта - 9 человек, в том числе в виде суперинфекции - 5.

Клинические симптомы в основном проявлялись астеническим синдромом у 57%, геморрагический синдром наблюдался у 23%, отечный синдром – 38%, телеангиэктазии – 41%, асцит – 28%, варикозное расширение вен пищевода у 36%. Гепатоспленомегалия отмечалась у 35%, желтушный синдром у 11%. На боли в суставах жаловались 11% и на болевой синдром 39% больных.

У 69% больных заболевание диагностировано в стадии цирроза, в том числе с гепатоцеллюлярной карциномой у 12 человек, первичный рак печени без цирроза печени диагностирован у 5 человек, средний возраст больных составил 43,3±1,6 года (рис. 1).

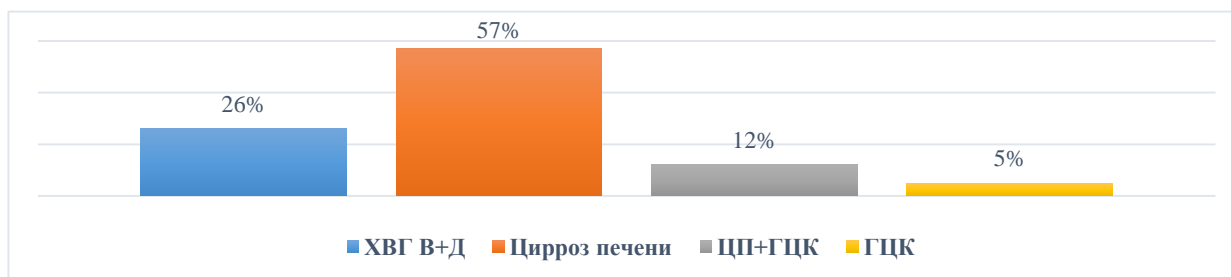


Рисунок 1. Распределение больных по нозологическим формам (n=100).

При изучении анамнеза больных, было выявлено, что время от момента инфицирования вирусом гепатита D и формированием цирроза печени составляет в среднем 6 лет.

При распределении больных в зависимости от возраста и формы заболевания, в возрасте от 18-29 лет (7 человек) HDV-инфекция в цирротической стадии была выявлена в 28,6% случаев, от 30-39 лет (35 человек) стадия цирроза у 65,8%, от 40-49 лет (31 человек) в стадии ЦП 61,3% случаев, включая цирроз печени с гепатоцеллюлярной карциномой 13%. В возрасте от 50-59 лет (11 человек) цирроз в 54,5%, включая ЦП с раком печени 18,1%, у пациентов старше 60-ти с ХГД цирроз печени выявлен в 43,8%, из них доля ЦП с раком печени составила 37,5%, что говорит об увеличении частоты осложнений с возрастом, а также о неблагоприятном течении заболевания (Рис. 2).

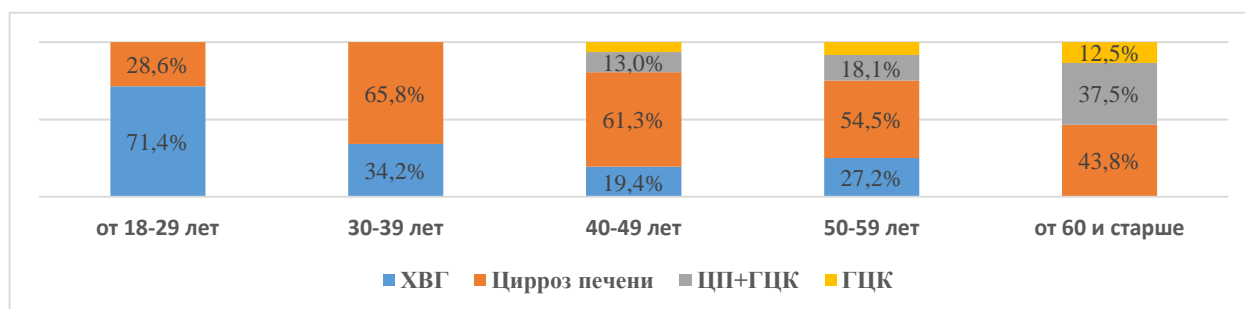
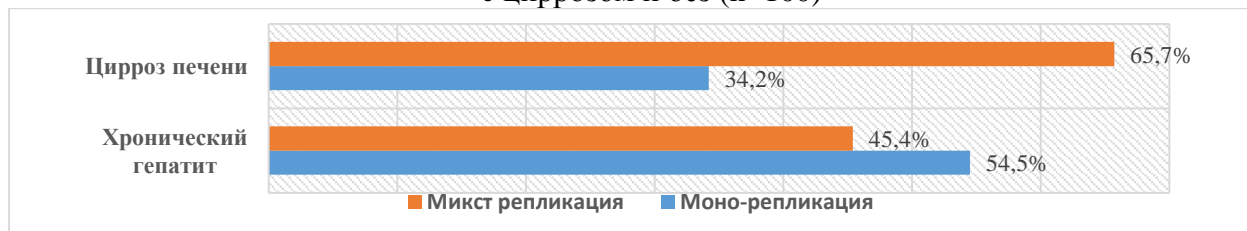


Рисунок 2. Распределение больных с циррозом и раком печени по возрастным группам (n=100)

При исследовании репликативной активности методом ПЦР (n=100), монорепликация HDV выявлена у 34 больных, микст-репликация HDV у 64 человек, у 2 исследуемых репликации не было. При циррозе печени больше наблюдалась микст-репликация и составила 65,7%, чем монорепликации – 34,2% (рис.3).

Рисунок 3. Удельный вес репликативной активности HDV у больных с циррозом и без (n=100)



Дополнительно исследовали на генотипы 65 сывороток крови больных с ХГД. При этом, генотип I HDV выявлен у 55,4% (35 чел.), II генотип - в 44,6% (30 чел.) случаев, у 13 пациентов не удалось определить генотип. Среди лиц с 1-м генотипом доля мужчин 37,1%, женщин 62,9% случаев. Со 2-м генотипом мужчины также преобладали и составили 56,7%, женщины 43,3%. Средний возраст больных первого генотипа HDV составил 42±12,4 год,



второго 41,2±8,9 года. Оба генотипа одинаково часто встречаются у коренных жителей Якутии, однако среди некоренного населения I генотип встречался несколько чаще (11,4%). Частота формирования цирроза печени в обеих группах почти одинакова, 37,1% и 36,6% соответственно. При 1-м генотипе хронический гепатит в 54,3% случаев протекал с активной цитолитической реакцией, при 2-м генотипе несколько меньше – 36,6%. Удельный вес больных в стадии цирроза преобладал у 2 генотипа и составил 46%, доля первого генотипа 40%. Первичный рак печени встречался у больных только с 1-м генотипом HDV в 5,7% случаев.

По клинико-лабораторным данным достоверно значимых различий между генотипами не выявлено. Можно отметить, что астенический, диспепсический, болевой, отечный синдромы и артралгии преобладали у больных со II генотипом, а желтуха и варикозное расширение вен пищевода чаще наблюдались у больных с I генотипом.

Таблица 1 - Определение генотипов вируса гепатит дельта

I Генотип – 55,4%	II Генотип – 44,6%
Средний возраст - 42±12,4 год	Средний возраст - 41,2±8,9 года
Соотношение мужчины: женщины – 1:1,6	Соотношение мужчины: женщины – 1,3:1
Лица коренной национальности –88,6%	Лица коренной национальности – 96,7%
Частота формирования ЦП - 37,1%	Частота формирования ЦП - 36,6%
Степень активности гепатита:	Степень активности гепатита:
8,6% - ХГ без активности	6,6% - ХГ без активности
54,3% - ХГ с цитолитической активностью	36,7% - ХГ с цитолитической активностью
40% - HDV-цирроз.	46,7% - HDV-цирроз
5,7% - HDV- рак печени	нет случаев - HDV- рак печени

Таблица 2 - Клинические признаки при хроническом гепатите дельта в зависимости от генотипа HDV

Признаки	Генотип I (n=35)		Генотип II (n=30)	
	абс.	%	Абс	%
Астенический синдром	14	40	17	56,7
Диспепсический синдром	11	31,4	13	43,3
Геморрагический синдром	4	11,4	3	10
Болевой синдром	9	25,7	12	40
Телеангиэктазии	8	22,9	10	33,3
Желтуха	3	8,5	1	3,3
Гепатоспленомегалия	6	17,1	7	23,3
Отечный синдром	3	8,6	5	16,7
Варикозное расширение вен пищевода	6	17,1	3	10
Асцит	5	14,3	6	20
Артралгии	2	5,7	5	16,7

Таблица 3 - Лабораторные показатели при хроническом вирусном гепатите дельта в зависимости от генотипа

Признаки	1 генотип (n=35)	2 генотип (n=30)
Тромбоциты	124,9±8,9	134,7±7,96
АСТ (ед/л)	255,6±50,3	324,2±124,5
АЛТ (ед/л)	224,2±60,2	376,1±133,2
Общий билирубин	23,8±1,8	23,5±4,4

Общий белок	67,8±1,3	72,8±1,9
-------------	----------	----------

Закключение: Хронический вирусный гепатит дельта остается до сих пор достаточно не изученной, актуальной проблемой всего мирового здравоохранения. Республика Саха (Якутия) является гиперэндемичным районом в РФ по распространенности гепатита дельта. Особенностью течения HDV инфекции в РС(Я) является преимущественное инфицирование коренного населения, мужского пола трудоспособного возраста. По результатам генотипирования HDV выявлено преобладание I генотипа в 55,4%, II генотипа в 44,6% случаев у лиц с хроническим гепатитом дельта. Определение генотипов вируса гепатита дельта в совокупности с другими методами обследования дает возможность прогнозировать характер клинического течения заболевания, а также позволит проводить персонализированные мероприятия для профилактики цирроза и рака печени у данной категории больных.

#### Литература

1. Абдурахманов, Д. Т. Хронический гепатит В и D / Т. Д. Абдурахманов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 288с.
2. Алексеева М.Н. Вирусные гепатиты в Республике Саха (Якутия): дисс...докт.мед.наук: 14.00.10/ Алексеева М.Н. – СПб., 2002. – 285с.
3. Вирусные гепатиты: клиника, диагностика, лечение / Н.Д. Ющук, Е.А. Климова, О.О. Знойко [и др.]; под общей редакцией Н.Д. Ющук– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 368 с.
4. Жданов К.В., Лобзин Ю.В., Гусев Д.А., Козлов К.В. Вирусные гепатиты. СПб.: Фолиант, 2015. - 304с
6. Ильченко Л.Ю., Кожанова Т.В., Морозова И.А., Федорова И.Г., Миронова Н.И. Цирроз печени в исходе латентной дельта-инфекции / В мире вирусных гепатитов, 2014., №1. С. 38-45
7. Исаева О.В., Кюгерян К.К. Вирусный гепатит дельта: недооцененная угроза / Инфекционные болезни: новости, мнения, обучения. 2019. Т.8, №2. С.72-79 doi:10.24411/2305-3496-2019-12010.
8. Семенов С.И. Особенности течения хронического гепатита D в зависимости от репликативной активности вирусов: дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.30/ Семенов С.И. – СПб., 1999. – 120 с.
9. Слепцова, С.С. Парентеральные вирусные гепатиты и их исходы в Республике Саха (Якутия). – М., 2017. – 208 с.
10. Чиссов В.И., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2011 году (заболеваемость и смертность). М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А.Герцена», 2013. С 288.
11. Wranke A., Pinheiro Borzacov L.M, Parana R., Lobato C., Hamid S., et al. Clinical and virological heterogeneity of hepatitis delta in different regions world-wide: The Hepatitis Delta International Network (HDIN). // Liver International. – 2018. – Vol. 38, № 5. – P. 842-850 <https://doi.org/10.1111/liv.13604>

Научный руководитель: Слепцова С.С., д.м.н. доцент

### Состояние ценопопуляций Ячменя короткоостого (*Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link) в районах Центральной Якутии

**К. В. Кардашевская<sup>1</sup>, А. Г. Хабытчарова<sup>2</sup>**

Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Якутск  
Институт Естественных наук, гр. БО-17-1<sup>1</sup>, БО-18-1<sup>2</sup>

Ячмень короткоостый (*Hordeum brevisubulatum* Trin Link) – многолетний, рыхло-корневищный, поликарпический злак. Как один из доминантов и содоминантов луговых фитоценозов имеет огромное кормовое значение [4]. Но с каждым годом увеличивается

антропогенное влияние на аласные и пойменные луга [6]. Поэтому, целью работы является изучение состояний ценопопуляций (ЦП) *Hordeum brevisubulatum* в аласных, пойменных и надпойменных лугов Центральной Якутии.

Материал собран в 2019-20 гг. в Намском, Амгинском, Чурапчинском и Хангаласском районах Якутии. Учет особей проводился в фазу плодоношения. Всего исследовано: 14 аласных, 12 пойменных и 3 надпойменных ЦП. В каждой из них проведен учет 30 среднегенеративных особей и измерены 32 морфологических признака: высота побега (признак 1, далее в скобках номера признаков), число генеративных, розеточных, полурозеточных и общее число побегов (соответственно 2–5 признаки), число и длина междоузлий на максимальном по высоте генеративном побеге (6–11), число листьев на этом побеге (12), длина листовых влагалищ (13–17), длина и ширина листовых пластинок (18–27), длина соцветия (28), число узлов и колосков в соцветии (29, 30), потенциальная семенная продуктивность (ПСП) (31) и реальная семенная продуктивность (РСП) (32). Разбивались учетные площадки 1x1 м и 0,25x0,25 см в восьмикратной повторности и произведен учет особей по онтогенетическим состояниям. Материал обработан по общепринятым популяционно-онтогенетическим методикам [1-3,5].

Одним из важнейших методов диагностики состояния ценопопуляций является изучение их онтогенетической структуры. Распределение особей по онтогенетическим состояниям в ценопопуляции называется ее возрастным, или онтогенетическим спектром. Онтогенетическая структура и демографические показатели ЦП по районам приведены в табл. 1. У ЦП разных районов тип спектра в основном бимодальный и левосторонний, за исключением 14 ЦП Хангаласского района и 24 ЦП Намского района у этих ценопопуляций онтогенетический спектр правосторонний, так как в данных фитоценозах преобладают особи генеративных онтогенетических групп.

В аласных Чурапчинских (53,5-79,7%) и в пойменных Намских (52,1-93,7%) ЦП наблюдается высокая доля генеративных особей. В остальных районах эти значения широко варьируют, что свидетельствует о их разнообразии онтогенетических групп. Индекс восстановления ( $I_v$ ) характеризует часть генеративной фракции, который влияет на восстановление подроста. Наибольшее значение  $I_v$  характерно для аласных ЦП Чурапчинского района (1,40-3,62) и надпойменных ЦП Амгинского района (1,21-2,60). Эти ЦП способны к восстановлению подроста. Индекс старения ( $I_c$ ) показывает долю постгенеративной части ценопопуляции. В ЦП районов Центральной Якутии значение  $I_c$  очень низкое (0,01-0,04). Это объясняется полным отсутствием или наличием очень малых долей субсенильных и сенильных особей.

Важнейший индекс, характеризующий онтогенетический статус ценопопуляции – это индекс возрастности ( $I_{воз}$ ). Он варьирует от 0 до 1, при этом, чем выше индекс, тем старше популяция. Во всех районах Центральной Якутии наблюдается низкое значение индекса восстановления (0,144-0,478), что свидетельствует о преобладании особей прегенеративных онтогенетических групп. Индекс эффективности ( $I_{эфф}$ ), определяющий среднюю нагрузку на среду одной особью, по районам составляет: Чурапчинский 0,39-0,61, Хангаласский 0,43-0,71, Намский 0,45-0,59, Амгинский 0,46-0,54.

Соотношение двух величин  $I_{воз}$  и  $I_{эфф}$  позволяет выявлять разные типы нормальных ценопопуляций [2]. Молодые ЦП в аласах Чурапчинского района представлены в 80%. В Хангаласских пойменных ЦП ниже – 50%, в Намском районе в аласах 100%, и 62,5% в пойменных лугах. В надпойменных террасах реки Амга молодые ЦП составляют 100%. Кроме молодых, в районах Центральной Якутии встречаются другие типы ЦП: переходные (13,8% от общего числа ЦП), зреющие (6,9%) и зрелые (3,4%). В годы исследований старые и стареющие типы ЦП не представлены. Во всех районах Центральной Якутии наблюдается преобладание молодых ценопопуляций.

Индекс виталитета ценопопуляций ( $I_{VC}$ ) позволяет выявить жизненность каждой особи в ЦП и в общем жизненность целой ценопопуляции. В Чурапчинском и Намском районах варьирование  $I_{VC}$  относительно одинаковое и равно, соответственно, 0,893-0,144 и 0,904-

1,122. В Хангаласском показатели IVC ЦП слабо отличаются – индекс виталитета ценопопуляций от 0,941 до 1,036. В Амгинском районе минимальное и максимальное значение IVC составляет 0,876 и 1,153, что свидетельствует о различии жизненных состояний надпойменных ЦП. Разница показателей в IVC ЦП разных районов свидетельствует об отличии местообитаний, экологических условий, географического положения и степени антропогенного воздействия на них.

Виталитет, или жизненность степень процветания или угнетения особей в ЦП и в целом всей ЦП. В табл. 2. представлена виталитетная структура ЦП *Hordeum brevisubulatum* в районах Центральной Якутии. У подавляющего большинства ЦП Чурапчинского района тип виталитета процветающий (80%), остальные ЦП депрессивные (20%). В Хангаласском районе за счет высоких долей особей среднего (50-53,3%) и высшего (20-40%) классов виталитета 75 % ЦП являются процветающими. Тогда как ЦП 13 проявила себя как депрессивная за счет преобладания особей низшего класса виталитета (53,3%).

В Намском районе аласные ЦП 75% процветающие и 25% равновесные, а в пойменных ЦП процентные доли процветающих (50%) и депрессивных (50%) типов виталитета равны. Вместе с тем, в процветающих типах пойменных ЦП, преобладают особи высшего класса виталита (43,3-90%), тогда как в процветающих аласных ЦП высший процент особей среднего класса (50-53,3%). И поэтому можно утверждать, что у пойменных процветающих ЦП жизненное состояние выше, чем в пойменных ЦП процветающего типа. В Амгинском районе характерно преобладание среднего классов виталитета (36,7-43,3%). 27 и 29 ЦП являются процветающими, 28 ЦП – депрессивный (с 36,7%).

Таким образом, из полученных данных следует, что ценопопуляции *Hordeum brevisubulatum* Центральной Якутии способны к самовосстановлению. Состояние ценопопуляций районов Якутии удовлетворительное, это объясняется преобладанием младших онтогенетических групп особей и малой доли субсенильных и сенильных растений. Виталитетная структура ценопопуляций районов Центральной Якутии относительно однородная. В большинстве случаев ценопопуляции процветающие, с преобладанием особей среднего класса виталитета.

Таблица 1 - Онтогенетическая структура ЦП *Hordeum brevisubulatum*, Центральной Якутии

№ ЦП	Тип спектра	Iв	Iс	Iвоз	Iэфф	Доля ген. Особей (%)	Тип ЦП по «дельта-омега»
Аласные ЦП Чурапчинского района							
1	Л	1,91	0,00	0,209	0,47	54,1	Молодая
2	Л	1,57	0,01	0,239	0,48	71,4	Молодая
3	Л	1,60	0,00	0,213	0,50	55,8	Молодая
4	Б	1,09	0,01	0,320	0,53	63,7	Молодая
5	Л	2,61	0,00	0,144	0,41	53,5	Молодая
6	Л	2,85	0,01	0,151	0,39	57,3	Молодая
7	Б	1,73	0,00	0,203	0,49	61,3	Молодая
8	Л	1,00	0,01	0,251	0,58	62,8	Молодая
9	Л	0,82	0,00	0,260	0,61	65,5	Зреющая
10	Б	0,73	0,00	0,406	0,59	79,7	Переходная
Пойменные ЦП Хангаласского района							
11	Л	3,51	0,00	0,160	0,43	35,5	Молодая
12	Л	1,62	0,01	0,178	0,47	65,3	Молодая
13	Б	0,63	0,00	0,339	0,71	67,0	Зреющая
14	П	0,51	0,01	0,478	0,66	77,1	Переходная
Аласные ЦП Намского района							
15	Л	3,62	0,00	0,156	0,45	28,6	Молодая
16	Л	1,40	0,00	0,235	0,51	60,5	Молодая
17	Л	3,05	0,00	0,170	0,46	32,9	Молодая

18	Л	3,04	0,01	0,219	0,48	31,4	Молодая
Пойменные ЦП Намского района							
19	Б	1,40	0,00	0,260	0,55	57,7	Молодая
20	Л	1,57	0,02	0,222	0,52	52,3	Молодая
21	Б	0,72	0,00	0,363	0,59	74,8	Переходная
22	Б	1,86	0,04	0,258	0,50	52,1	Молодая
23	Б	1,53	0,00	0,181	0,50	62,5	Молодая
24	П	0,77	0,00	0,402	0,59	69,8	Переходная
25	Б	1,02	0,00	0,335	0,56	64,6	Молодая
26	Л	0,07	0,01	0,445	0,57	93,7	Зрелая
Надпойменные ЦП Амгинского района							
27	Л	2,00	0,00	0,196	0,51	40,5	Молодая
28	Л	2,60	0,00	0,165	0,46	38,6	Молодая
29	Б	1,21	0,02	0,304	0,54	61,4	Молодая

Примечание: П – правосторонний тип, Л – левосторонний тип, Б – бимодальный тип.

Таблица 2 - Виталитетная структура ЦП *Hordeum brevisubulatum* Центральной Якутии

№ ЦП	Индекс виталитета ЦП (IVC)	Доля особей по классам виталитета, %			Жизненное состояние ЦП
		a	b	c	
Аласные ЦП Чурапчинского района					
1	1,024	26,7	66,6	6,7	Процветающий
2	1,006	23,3	56,7	20,0	Процветающий
3	1,030	30,0	56,7	13,3	Процветающий
4	0,949	6,7	60,0	33,3	Депрессивный
5	1,144	70,0	30,0	0,0	Процветающий
6	0,967	13,3	73,3	16,7	Процветающий
7	1,025	33,3	50,0	16,7	Процветающий
8	0,999	10,0	73,3	16,7	Процветающий
9	0,960	10,0	60,0	30,0	Процветающий
10	0,893	6,7	26,7	68,6	Депрессивный
Пойменные ЦП Хангаласского района					
11	0,991	20,0	50,0	30,0	Процветающий
12	1,036	40,0	53,3	6,7	Процветающий
13	0,941	3,4	43,3	53,3	Депрессивный
14	1,030	36,6	53,3	10,1	Процветающий
Аласные ЦП Намского района					
15	0,986	20,0	43,3	36,7	Равновесный
16	0,972	13,3	53,3	33,3	Процветающий
17	0,973	3,3	53,3	43,3	Процветающий
18	0,944	33,3	50,0	16,7	Процветающий
Пойменные ЦП Намского района					
19	0,963	10,0	50,0	40,0	Депрессивный
20	0,904	0,0	30,0	70,0	Депрессивный
21	1,165	90,0	10,0	0,0	Процветающий
22	0,964	56,7	40,0	3,3	Процветающий
23	1,122	43,3	53,3	3,3	Процветающий
24	0,929	6,7	43,3	50,0	Депрессивный
25	0,990	13,3	40,0	46,7	Депрессивный
26	1,082	73,3	20,0	6,7	Процветающий
Надпойменные ЦП Амгинского района					
27	1,153	26,7	43,3	30,0	Процветающий

28	0,876	26,6	36,7	36,7	Депрессивный
29	0,969	30,0	43,3	26,7	Процветающий

Примечание: IVC – индекс виталитета, «а» – доля особей высшего, «б» – среднего, «с» – низшего класса виталитета.

### Литература

1. Глотов Н. В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Часть 1. – Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 1998. – С. 146-149.
2. Животовский Л. А. Онтогенетическое состояния, эффективная плотность и классификация популяции растений // Экология. – 2001. - № 1 – С. 3-7.
3. Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценотипических популяций растений: Учебно-метод. пособие. – Казань: Изд-во Казан. Ун-та, 1989. – 142 с.
4. Захарова В. И. и др.; Отв. ред. Н. С. Данилова; Разнообразие растительного мира Якутии. Рос. акад. Наук, Сиб. отд-ние, Инт-т биологич. проблем криолитозоны. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. – 328 с.
5. Ишбирдин А. Р., Ишмуратова М. М. Методы популяционной биологии // Материалы докладов VII Всероссийского популяционного семинара (часть 2). – Сыктывкар, 2005. – С. 113-120.
6. Соломонов Н. Г. Проблемы сохранения биоразнообразия в Республике Саха (Якутия) // Наука и образование, 2000. - № 1. – С. 135-139.

Научный руководитель: Кардашевская К. В., к.б.н., доцент

### Сравнительный анализ морфометрических особенностей озер расположенных на территории ГО «Города Якутска» вблизи п. Маган

*Кларова З.Н.,<sup>1</sup> Городничев Р.М.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова,  
Институт Естественных Наук, гр. М-ГЕО-20*

*<sup>2</sup>Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова*

Ключевые слова: морфометрия озер, площадь водного зеркала, ширина, длина.

На территории ГО «город Якутск» находится большое количество озер, образующих водную сеть населенного пункта, именуемую Якутским городским каналом. Озера входящие в состав канала являются наиболее изученными водными образованиями столицы республики, в то время как особенности водоемов, расположенных в окраинных частях городского округа, изучены слабо. Одной из таких слабоизученных в области состояния водных объектов территорий является с. Маган, расположенное примерно в 23 км на северо-запад от центра г. Якутска. Слабая изученность озер села, большое их значение для облика населенного пункта и функционирования его экосистемы обуславливают высокую актуальность планируемого исследования.

Цель исследования: установить морфометрические особенности озер с. Маган ГО «город Якутск».

Предмет исследования: морфометрические параметры.

Задачи исследования:

- установить особенности морфометрических характеристик озер с. Маган;
- сравнить полученные данные с имеющимися (паспортами озер).

Определение морфометрических параметров озер.

Такие параметры водного зеркала, как длина, максимальная ширина, площадь, длина береговой линии, измерены для каждого водного объекта в программе Google Earth Pro

(рис.1), (время обращения февраль 2021 г.). Средняя ширина, показатели удлиненности и развития береговой линии установлены расчетным путем.

Классификация изученных озер по площади водного зеркала выполнена по П.В. Иванову [2] и И.С. Захаренкову [1], характеристика озер по коэффициенту удлинённости дана по классификации С. В. Григорьева [1].



Рис.1. Карта-схема расположений озер.

Таблица 1 - Морфометрических параметров за 1885 [4] и 2020.

	Леонтьевское (1985)	Леонтьевское (2021)	Сугун (1985)	Сугун (2021)
Место расположение	Пригород г. Якутска в 2 км к северо-востоку от п. Маган		Пригород г. Якутска в 3 км к юго-западу от п. Маган	
Длина (м)	690	699,45	1180	989,35
Ширина (м)	340	413,77	650	676,99
Ширина средняя (м)	260	185,9	420	505,4
Площадь водного зеркала, км <sup>2</sup>	0,11	0,13	0,5	0,5

Проведя сравнительный анализ данных озер (табл.1), видно, что озеро Леонтьевское увеличилось в размерах по всем параметрам, таким как длина, ширина, средняя ширина и площадь водного зеркала, по классификации П.В.Иванова озеро очень малое, а по классификации С.В.Григорьева форма озера близка к овальной.

Озеро Сугун уменьшилось в длину, но увеличилось в ширину, из-за этого увеличилось средняя ширина озера, но благодаря тому что, ширина озера увеличлась, площадь водного зеркала осталась неизменной, по классификации Иванова озеро очень малое и форма близка к округлой по классификации Григорьева.

### Литература

1. Григорьев С.В. О некоторых определениях и показателях в озероведении // Труды Карельского филиала АН СССР, 1959, вып. 18.
2. Захаренков И.С. О лимнологической классификации озер Белоруссии // Биологические основы рыбного хозяйства на внутренних водоемах Прибалтики. Минск. 1964. С. 175-176.

3. Иванов П.В. Классификация озер мира по величине и по средней глубине // Бюллетень ЛГУ. Л., 1948. № 20. С. 29.

4. Фондовый материал лаборатории БИОМ (Л.А. Пестрякова, 2008) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19497488>

Научный руководитель: Городничев Р.М., к.б.н.

## Сравнительная характеристика онтогенетической структуры ценопопуляций Земляники восточной (*Fragaria orientalis* Losinsk.) в районах Центральной Якутии

**Корякина Наталия Кимовна, Тихонова Полина Константиновна**  
«Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова»  
Институт естественных наук, гр. БО-17-1, БО-18-1

Земляника восточная (*Fragaria orientalis* Losinsk.) – многолетнее наземно-столонообразующее ягодное растение [4]. В Центральной Якутии распространена повсеместно, в западной – частично, в южной – значительно реже [1]. Произрастает в сухих лиственничных и березовых лесах, на опушках, вырубках и задернованных склонах [5]. Широко применяется в хозяйстве и народной медицине, а также используется в селекции для увеличения ассортимента земляники путем гибридизации с европейскими сортами [2].

Исследования проводились в 2018-2020 гг. в шести районах Центральной Якутии. В 2018-2019 гг. исследовали в Намском районе 8 ЦП (1-8 ЦП), Амгинском 9 ЦП (9-17 ЦП). В 2020 г. изучили 17 ЦП: Хангаласском 9 (18-26 ЦП), Чурапчинском 4 (27-30 ЦП), Верхневилуйском 2 (31-32 ЦП) и Усть-Алданском 2 (33-34 ЦП). Исследования провели по общепринятым онтогенетическим и популяционно-демографическим методам [4, 5, 6]. Статистическая обработка материала и построение диаграмм проведена с помощью программ Microsoft Excel 2013 и STATISTICA 2010.

В табл. представлены демографические показатели ЦП *Fragaria orientalis*. Левосторонний тип спектра в 2018 г. наблюдается в ЦП 4 и ЦП 5 Намского района и в 2019 г. в ЦП 9 Амгинского района. В 2020 г. левосторонний тип спектра отсутствует во всех районах исследования. Левосторонний спектр связан с абсолютным преобладанием особей в одной из младших онтогенетических групп – ювенильных (j), имматурных (im) и виргинильных (v). Для ЦП с левосторонним типом спектра показатели интегральных индексов, следующие: индекс восстановления (Iв) находится в диапазоне 4,18–4,94; индекс возрастности (Iвоз., или Δ) – 0,13-0,14, а индекс эффективности (Iэфф., или ω) в пределах 0,30–0,35 (табл.).

В годы исследования бимодальный тип спектра встречается часто: в 2018 г. в Намском районе обнаружен в 4-х ЦП – 1, 2, 3, 6. В следующем году у этих же ценопопуляций, кроме ЦП 3, типы спектров остаются неизменными так же, как и ЦП 16 Амгинского района. В 2019 г. Амгинском районе обнаружены новые ЦП с бимодальным спектром: ЦП 10, 11, 14. В 2020 г. бимодальный тип встречается в трех районах: Хангаласском в семи ЦП, в Чурапчинском районе все ЦП бимодальные (27, 28, 29, 30) и Усть-Алданском в двух ЦП (33, 34). ЦП с бимодальными типами спектра характеризуются двухвершинными максимумами, т.е. состоят из двух модальных групп, одна из которых относится к прегенеративной группе – j, im, v, другая – к старшей группе генеративных особей – g или gv (временно не цветущие генеративные особи) (рис. 1, 2). ЦП с бимодальным спектром имеют следующие показатели интегральных индексов: индекс восстановления (Iв) – 0,99-2,70; индекс возрастности (Iвоз.Δ) – 0,17-0,53 и индекс эффективности (Iэфф.ω) – 0,38-0,58.

Правосторонний тип спектра характеризуется преобладанием временно не цветущих генеративных растений (gv). В 2018 г. встречается только в ЦП 17 Амгинского района. В 2019 г. наблюдается во многих ЦП Амгинского и Намского р-нов (табл.). В 2020 г. встречается в ЦП 21 и 22 Хангаласского района и в ЦП 31-32 Верхневилуйского района (табл.). ЦП с правосторонним спектром характеризуются следующими показателями



интегральных индексов: индекс восстановления ( $I_v$ ) – 0,28-1,27; индекс возрастности ( $I_{воз.Δ}$ ) – 0,20-0,45; индекс эффективности ( $I_{эфф.ω}$ ) – 0,48-0,77 (табл.).

На рис. 1 представлены разнообразие спектров ЦП *Fragaria orientalis*, построенные по данным двух лет (2018-2019 гг.) ЦП Намского и Амгинского р-нов. Видно, что спектры всех ЦП за два года, спектры характеризуются неполночленными и бимодальными с максимумами на группах виргинильных и временно не цветущих особей. В Намском районе показатель виргинильных особей за 2018-2019 г. уменьшается на 7,4 % ( $v=33,0-25,6$  %), временно не цветущих особей увеличивается на 10,6 % ( $gv=21,4-32,0$  %). За два года количество  $v$  особей в Амгинском районе незначительно увеличивается на 2,2 % ( $v=25,5-27,3$  %). Показатели временно не цветущих особей варьирует от 26,8-38,5 %.

На рис. 2 показаны спектры 4-х Центральных районов Якутии за 2020 г. По этим данным можно сказать, что ЦП 3-х районов характеризуются бимодальными типами спектров, с двумя модальными вершинами – представлены ювенилами ( $j$ ) и временно не цветущими особями ( $gv$ ). В Хангаласском районе количество  $j$  и  $gv$  особей равна 22,4-28,6 % соответственно. В Чурапчинском районе показатели  $j$  особей на 2,2% больше чем в Хангаласском районе ( $j=24,6$  %), временно не цветущих особей на 7,1 % меньше ( $gv=21,7$  %). В Усть-Алданском районе эти показатели незначительно низкие ( $j=21,6$  %;  $gv=20,7$  %) ЦП Верхневилуйского района 2020 г. представлены правосторонними типами спектров, с абсолютным максимумом на  $gv$  особей ( $gv=28,8$  %).

В 2018 г. центральные районы Якутии (Намский и Амгинский) характеризуется двумя типами спектра – левосторонний и бимодальный, причем преобладают ЦП с бимодальным типом спектра (62,5 %). ЦП с левосторонними типами спектра составляет 25,0 %. В 2019 г. проявился третий тип спектра – правосторонний в 4-х ЦП, в том числе в ЦП 3 и 4 и в двух новых ЦП 7 и 8. Амгинский район характеризуется в основном ЦП с бимодальными (44,4 %) и правосторонними (44,4 %) типами спектров, но среди них есть и левосторонний тип ЦП (11,2 %). В 2020 г. бимодальный тип спектра является преобладающим. В Хангаласском районе такой тип ЦП составляет 77,8 %, правосторонних – 22,2 %. Чурапчинский и Усть-Алданский районы представлены только бимодальными типами спектра (100 %). В Верхневилуйском районе две ЦП имеют правосторонний тип спектра (100%).

В годы исследования по классификации ЦП «дельта-омега» Л. А. Животовского в центральных районах Якутии в 2018 г. все исследованные ЦП *Fragaria orientalis* являются молодыми (100 %). Причиной является то, что ЦП представлены особями, относящимися к младшим группам ( $j$ ,  $im$ ,  $v$ ), имеющие левосторонний или бимодальный тип спектра и низкие значения индексов возрастности и эффективности (табл.). В 2019 г. число молодых ЦП уменьшается до 68,8 %, 25,0 % становятся зреющими. В 2020 г. молодые ЦП составляют 76,5 %, увеличивается число ЦП в переходном состоянии до 17,6 %, и встречается зрелый тип ЦП (табл.).

Таким образом, онтогенетическая структура ЦП *Fragaria orientalis* представлена разными типами спектров: из них преобладают ЦП с бимодальным типом спектра и полностью отсутствуют центрированные типы. Ценопопуляции земляники восточной в центральной Якутии являются нормальными неполночленными из-за отсутствия проростков, субсенильных и сенильных растений, способны к самоподдержанию вегетативным путем (столонами).

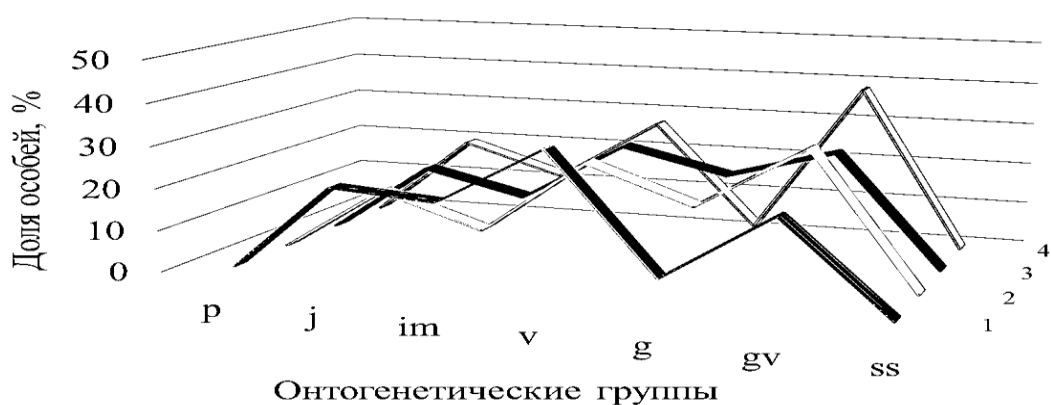
Таблица 1 - Демографические показатели ЦП *Fragaria orientalis* центральных районов Якутии в 2018-2020 гг.

№ ЦП	Год	Тип спектра	Интегральные индексы			Тип ЦП по «дельта-омега»
			$I_v$	$I_{воз.Δ}$	$I_{эфф.ω}$	
1	2018	Бимодальный	2,43	0,17	0,38	Молодая
	2019	Бимодальный	1,02	0,23	0,51	Молодая

2	2018	Бимодальный	2,70	0,19	0,42	Молодая
	2019	Бимодальный	1,75	0,21	0,51	Молодая
3	2018	Бимодальный	1,66	0,22	0,50	Молодая
	2019	Правосторонний	0,77	0,27	0,61	Зреющая
4	2018	Левосторонний	4,57	0,13	0,34	Молодая
	2019	Правосторонний	0,28	0,34	0,77	Зреющая
5	2018	Левосторонний	4,18	0,14	0,30	Молодая
	2019	Бимодальный	1,27	0,22	0,50	Молодая
6	2018	Бимодальный	2,38	0,20	0,43	Молодая
	2019	Бимодальный	1,54	0,24	0,54	Молодая
7	2019	Правосторонний	1,20	0,20	0,50	Молодая
8	2019	Правосторонний	0,95	0,40	0,60	Переходная
9	2019	Левосторонний	4,94	0,14	0,35	Молодая
10	2019	Бимодальный	2,21	0,19	0,45	Молодая
11	2019	Бимодальный	1,40	0,25	0,51	Молодая
12	2019	Правосторонний	0,78	0,33	0,72	Зреющая
13	2019	Правосторонний	1,35	0,25	0,57	Молодая
14	2019	Бимодальный	1,25	0,25	0,56	Молодая
15	2019	Правосторонний	0,88	0,32	0,67	Зреющая
16	2018	Бимодальный	1,04	0,25	0,58	Молодая
	2019	Бимодальный	1,47	0,26	0,60	Молодая
17	2018	Правосторонний	1,27	0,21	0,48	Молодая
18	2020	Бимодальный	1,00	0,31	0,54	Молодая
19	2020	Бимодальный	0,99	0,33	0,58	Молодая
20	2020	Бимодальный	1,01	0,53	0,56	Молодая
21	2020	Правосторонний	0,43	0,45	0,70	Зрелая
22	2020	Правосторонний	0,79	0,38	0,59	Переходная
23	2020	Бимодальный	2,22	0,20	0,46	Молодая
24	2020	Бимодальный	1,01	0,33	0,56	Молодая
25	2020	Бимодальный	1,23	0,31	0,53	Молодая
26	2020	Бимодальный	1,42	0,28	0,50	Молодая
27	2020	Бимодальный	1,92	0,23	0,43	Молодая
28	2020	Бимодальный	1,39	0,28	0,47	Молодая
29	2020	Бимодальный	1,67	0,27	0,49	Молодая
30	2020	Бимодальный	1,58	0,28	0,51	Молодая
31	2020	Правосторонний	0,71	0,40	0,65	Переходная
32	2020	Правосторонний	0,78	0,37	0,60	Переходная
33	2020	Бимодальный	1,08	0,32	0,52	Молодая
34	2020	Бимодальный	1,46	0,29	0,48	Молодая

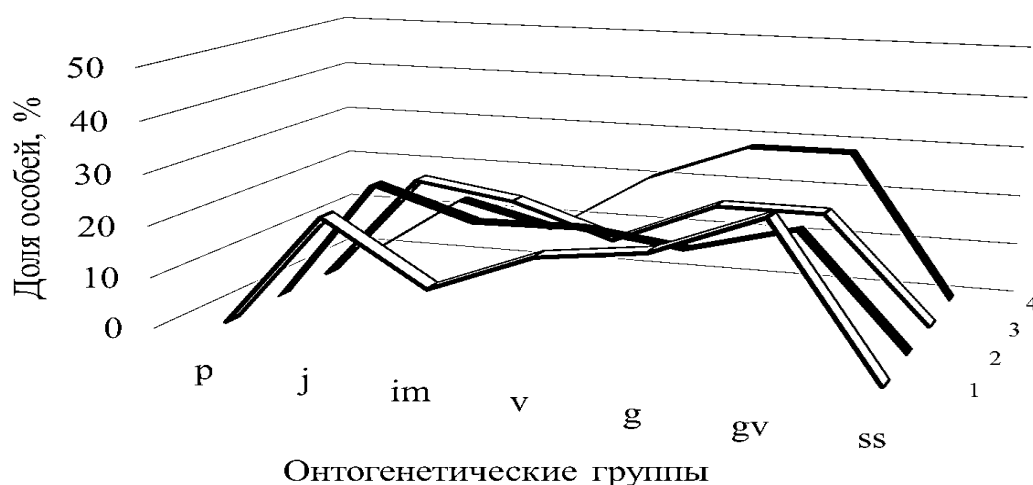
\*Примеч.: интегральные индексы: Iв – индекс восстановления, Iз – индекс замещения, Iвоз (Δ) – индекс возрастности, Iэфф (ω) – индекс эффективности.

Рисун  
ок 1.  
Онтонетический состав  
*Fragaria orientalis*  
в централь



ной Якутии 2018-2019 гг.: 1 – Намский район 2018 г., 2 – Намский район 2019 г., 3 – Амгинский район 2018 г., 4 – Амгинский район 2019 г.

Рисун  
ок 2.  
Онтоген  
етически  
й состав  
*Fragaria  
orientalis*  
в  
центральной  
Якутии  
2020 г.: 1  
–  
Хангалас



ский район, 2 – Чурапчинский район, 3 – Верхневилуйский район, 4 – Усть-Алданский район

### Литература

1. Беляева, В. И., Харитонов, А. И., Наумов, А. С. Изучение земляники восточной в условиях Центральной Якутии // [www.vniispk.ru](http://www.vniispk.ru)
2. Данилова Н. С., Павлова П.А. Интродукция земляники восточной (*Fragaria orientalis* Losinsk.) в Центральной Якутии // Вестник КрасГАУ, 2014. – №7. – С. 53–58.
3. Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций // Экология, 2001. – № 1. – С. 3–7.
4. Жукова Л. А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. – 224 с.
5. Кузнецова, Л. В., Захарова, В. И., Егорова, А. А. и др. Атлас лекарственных растений Якутии // Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2003. - 194 с.
6. Смирнова, О. В., Заугольнова, Л.Б., Ермакова, И.М. и др. Ценопопуляции растений (основные понятия) // – М.: Наука, 1976. – 216 с.
7. Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки, 1975. – № 2. – С. 7–33.

Научный руководитель: Кардашевская В. Е., к. б. н., доцент

### Оптимизация и цитологический анализ каллусной культуры *Astragalus propinquus* Schischkin.

**Кучарова Елена Валериевна**

«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт естественных наук, гр. М-БО-20-2

С каждым годом интерес к биотехнологии растений возрастает в связи с актуализацией сохранения природных ареалов растительных сообществ, испытывающих неблагоприятное воздействие техногенных и климатических факторов, а также с повышающимся спросом на природное растительное сырье для прикладных целей фармацевтической промышленности. Растительные технологии *in vitro* относятся к одним из таких технологий, с помощью которых можно получать каллусные и суспензионные культуры клеток, представляющие собой гомогенные субстанции с накоплением вторичных метаболитов.

В качестве объекта исследования нами был выбран *Astragalus propinquus* Schischkin. как один из интересных дикорастущих растений Якутии семейства *Fabaceae*. *Astragalus propinquus* Schischkin. включен в коллекцию редких и исчезающих видов растений Сибири Центрального ботанического сада СО РАН. По литературным данным растение содержит флавоноиды, изофлаваноиды, сапонины олеанового и циклоланстанского типа [4, 6, 7, 8]. В странах Востока его широко используют в народной медицине, описано противовирусное, иммуномодулирующее и противоопухолевое действие [1, 2, 3, 5].

В данном исследовании мы использовали каллусную культуру *Astragalus propinquus* Schischkin. из коллекции учебно-научной лаборатории «Молекулярно-генетические и клеточные технологии». Были применены стандартные методы по культурам клеток растений, питательную среду выбрали Мурасиге-Скуга (МС) с добавлениями фитогормонов. Цитологический анализ полученных каллусных культур изучали на световом микроскопе Zeiss Prizmo Star. Прирост биомассы культуры определяли методом взвешивания сырой и сухой биомассы. Для оптимизации каллусной культуры в питательную среду МС добавляли 2,4-Д (1 мг/л), НУК (1 мг/л) и кинетин (1 мг/л) (первый вариант). Во втором варианте к питательной среде МС добавляли 2,4-Д (1 мг/л), БАП (1 мг/л) и НУК (1 мг/л). Посадку производили в стерильных условиях в чашки Петри диаметром 90 мм. В каждую чашку Петри располагали по 5 кусочков каллусной ткани размером в 5x5 мм, производили маркировку и ставили в термостат на 23°C. Чтобы получить достоверные результаты эксперимент проводили в 3-х повторностях, продолжительность культивирования и измерений занимала по 35 суток. Для получения 10 точек для фиксации роста биомассы каллуса измерения проводили каждые 3-4 суток. Сырой вес взвешивали сразу в день отбора образцов, сухой вес определяли через сутки после полного высушивания биомассы при 23-25°C. Для изучения морфологической структуры клеток каллусных культур использовали свежеприготовленный фиксатор Карнуа, производили окрашивание свежеприготовленным метиленовым синим и рассматривали под световым микроскопом Zeiss Prizmo Star.

При исследовании каллусных культур *Astragalus propinquus* Schischkin., полученных на первом варианте питательной среды с фитогормонами средний прирост сырого веса каллуса составил 3,60 г, сухого веса - 0,26 г (рис. 1). На втором варианте питательной среды с фитогормонами средний прирост сырого каллуса составил 0,86 г, сухого веса - 0,072 г (рис. 2). По графику видно, что адаптация каллусных культур в питательных средах идет до 21 суток, далее наблюдается постепенный рост биомассы. Значительный прирост биомассы каллусной ткани наблюдается на 35-ые сутки в обоих вариантах.

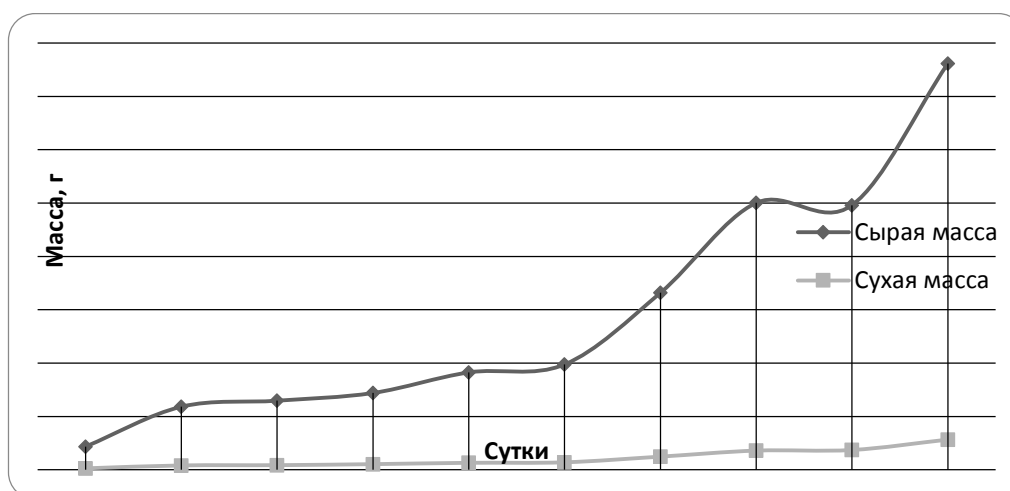


Рисунок 1. График кривой роста каллусной культуры *Astragalus propinquus* Schischkin. при условии культивирования в питательной среде МС с добавлением 2,4-Д (1 мг/л), НУК (1 мг/л) и кинетина (1 мг/л)

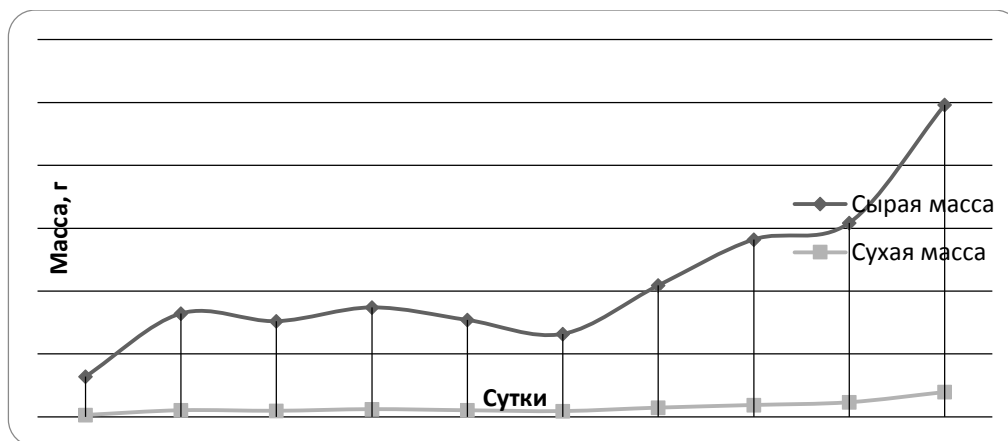


Рисунок 2. График кривой роста каллусной культуры *Astragalus propinquus* Schischkin. при условии культивирования в питательной среде МС с добавлением 2,4-Д (1 мг/л), БАП (1 мг/л) и НУК (1 мг/л)

Цитологический анализ клеток каллусных культур *Astragalus propinquus* Schischkin. показал наличие при первом варианте культивирования - вытянутых, нитевидных клеток неправильной формы с ярко выраженным ядром, округлые мелкие клетки были представлены малым количеством (рис. 3). При втором варианте культивирования в каллусах в равном соотношении были выражены два типа клеток, продолговатые и округлые клетки с ярко выраженными ядрами (рис. 4).

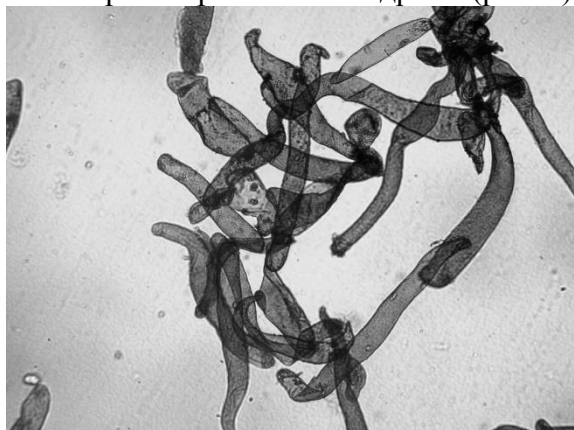


Рисунок 3. Клетки каллусной культуры *Astragalus propinquus* Schischkin. при первом варианте культивирования (x10)



Рисунок 4. Клетки каллусной культуры *Astragalus propinquus* Schischkin. при втором варианте культивирования (x10)

В результате исследования нами был выявлен оптимальный гормональный состав для получения максимально растущей каллусной культуры *Astragalus propinquus* Schischkin. с добавлением в питательную среду МС 2,4-Д (1 мг/л), НУК (1 мг/л) и кинетина (1 мг/л). Цитологический анализ показал морфологические типы клеток, соответствующие динамике роста биомассы каллусных культур. В последующем планируется сохранить живые каллусные культуры объекта исследования для получения суспензионных культур клеток с накоплением вторичных метаболитов.

### Литература

1. Adams J.D., Lien E.J. Traditional Chinese medicine: Scientific basis for its use. London United Kingdom: Royal Society of Chemistry, 2013. - P. 154-155.
2. Cho W.C., Leung K.N. In vitro and in vivo anti-tumor effects of *Astragalus membranaceus* // Cancer Lett. – 2007, N 252(1). – P. 43-54.

3. Guo Q., Peng T.Q., Yang Y.Z. Effect of Astragalus membranaceus on Ca<sup>2+</sup> Influx and coxsackie virus B3 RNA replication in cultured neonatal rat heart cells // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. – 1995, N 15(8). – P. 483-485. Chinese
4. Li W., Sun Y.N., Yan X.T., et al. Flavonoids from Astragalus membranaceus and their inhibitory effects on LPS-stimulated pro-inflammatory cytokine production in bone marrow-derived dendritic cells // Arch Pharm Res. – 2013, N 37(2). – P. 186-192.
5. Peng T., Yang Y., Riesemann H., et al. The inhibitory effect of Astragalus membranaceus on coxsackie B-3 virus RNA replication // Chin Med Sci J. – 1995, N 10(3). - P. 146-150.
6. Wang T., Ruan J., Li X., et al. Bioactive cyclolanstane-type saponins from the stems of Astragalus membranaceus (Fisch.) Bge. var. mongholicus (Bge.) Hsiao // J. Nat. Med. – 2016, N 70(2). - P. 198-206.
7. Wang Z.B., Zhai Y.D., Ma Z.P., et al. Oleanane type saponins from the stems of Astragalus membranaceus and their inhibitory effects on nitric oxide production // Chem. Biodivers. – 2015, N 12(10). – P. 1575-1584.
8. Zhang Y.Z., Xu F., Liang J., et al. Isoflavonoids from roots of Astragalus membranaceus var. mongholicus // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. – 2012, N 37 (21). – P. 3243-3248. Chinese

*Научный руководитель: Охлопкова Ж.М., к.б.н., доцент*

### **Эпидемиология и клиничко-генетическая характеристика прогрессирующей мышечной дистрофии Дюшенна в Республике Саха (Якутия)**

***Максимова Анастасия Анатольевна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,*

*Медицинский институт, гр. А-МИ-Г-19*

Введение. Миодистрофия Дюшенна (МДД, OMIM#310200) — рецессивное X-сцепленное наследственное заболевание, проявляющееся поражением скелетной мускулатуры, гладкомышечной ткани, нервной, пищеварительной и выделительной систем, а также миокарда. Так как МДД является X-сцепленной патологией, ей страдают в большинстве случаев мужчины, которые являются гемизиготами по X-хромосоме. Носительницы женского пола не проявляют никаких признаков патологии, однако примерно 2,5-20% женщин-носителей могут иметь слабые симптомы заболевания, такие как повреждение мышц и нарушение сердечного ритма [5, 4]. МДД диагностируют в среднем у 1 из 3500 мальчиков. Клинические проявления МДД обычно регистрируют впервые к 3-5 годам жизни: отмечая слабость проксимальных мышц ног и таза, которая затем распространяется на руки, шею и другие области [2]. По мере прогрессирования болезни происходит гибель миоцитов, атрофия мышечных волокон, постепенное замещение мышечной ткани жировой и фиброзной тканью. Часто возникает и прогрессирует сколиоз. К 13 годам более 95% пациентов оказываются прикованными к инвалидному креслу [2]. Моторные нарушения у части больных сочетаются с психокогнитивными расстройствами [1]. В 16-18 лет большинство пациентов часто болеет тяжелыми респираторными инфекциями, нередко с летальным исходом. Средняя продолжительность жизни пациентов составляет примерно 19 лет при отсутствии лечения, однако применение кортикостероидов, искусственная вентиляция легких во время сна, лечебная физкультура могут продлить жизнь до 30 лет [3, 6].

Цель исследования. Изучить распространенность и клиничко-генетическую характеристику миодистрофии Дюшенна в Республике Саха (Якутия).

Материалы и методы. Исследование проведено по данным Регистра наследственных и врожденных патологий МГЦ ПЦ «РБ№1 – НЦМ». Проанализированы генетические карты 38 пациентов с мышечной дистрофией Дюшенна.

Результаты. Всего зарегистрировано 38 больных с диагнозом прогрессирующая мышечная дистрофия Дюшенна. Количество семей 34. По половому признаку все мальчики. Результаты проведенного исследования показали, что мышечная дистрофия Дюшенна зарегистрировано в 13 из 35 административных районов Республики. Наибольшее количество больных зарегистрировано в г. Якутске (39,5%), на втором месте – Алданский (10,5%) и Мегино-Кангаласский (10,5%) улусы, на третьем – пять районов с показателем распространенности 5,3% (Верхневилуйский, Намский, Нижнеколымский, Нюрбинский и Хангаласский). Наименьшие показатели (2,6%) в остальных пяти улусах (Амгинский, Мирнинский, Нерюнгринский, Олекминский и Усть-Майский). По генеалогическому анамнезу, отягощенность МДД выявлено у 12 (31,6%) больных. По месту проживания доля городских жителей составило – 50% и сельских - 50%. По этническому составу преобладали саха 52,6%, русские 36,8% и прочие 10,6% (эвенки, украинцы, татары). Клиническая картина у 38 пациентов с МДД была классической. Возраст манифестации в среднем составлял 3,1 лет. При опросе в анамнезе чаще отмечали жалобы на слабость в мышцах рук и ног, нарушение походки по типу «утиной», затруднение при подъеме по лестнице. У всех больных наблюдались атрофии мышц тазового и плечевого поясов и проксимальных отделов конечностей, «крыловидные лопатки», «осиная талия». При вставании пациенты применяли вспомогательные приемы: «взбирание по самому себе», «взбирание лесенкой». На ранней стадии болезни у всех больных выявлено снижение сухожильных рефлексов с последующей утратой на поздних стадиях. На фоне атрофии у 86,8% пациентов с МДД отмечались псевдогипертрофии икроножных мышц. Нарушение осанки (сколиоз) наблюдали у 63,2%, контрактура голеностопных суставов у 42,1% больных. Задержка речевого и интеллектуального развития выявлялось у 23,7% пациентов. По данным ЭХО КГ у 26,3% больных обнаружили малые аномалии сердца (пролапс митрального клапана, дополнительные трабекулы в полости левого желудочка). Стимуляционная электромиография была проведена 28 больным, что составило 73,7%. По данным заключений ЭНМГ выявлены изменения по аксональному типу - у 24 (63,2%), без изменений зарегистрированы у 4 (10,5%) пациентов. В сыворотке крови отмечалось резкое повышение уровня креатинфосфокиназы у 63,2% больных. Проведено молекулярно-генетическое исследование 29 (76,3%) больным. В результате прямой ДНК диагностики 19 фрагментов и промоторной области гена дистрофина с применением мультиплексной амплификации и с последующей визуализацией в 10% ПААГ, делеций не обнаружено у 12 (31,6%) пациентов, что указывает на отсутствие мажорной мутации в гене дистрофина – делеции, но не исключает другой мутации (точковой), которая также может быть причиной мышечной дистрофии Дюшенна. У 17 (44,7%) больных выявлены делеции в гене дистрофина (DMD) на разных участках.

Выводы. Таким образом, большинство больных с прогрессирующей мышечной дистрофией Дюшенна проживают в г. Якутске (39,5%). Наследственность отягощена у 31,6% пациентов. По этническому составу преобладают якуты – 52,6%. Средний возраст дебюта заболевания – 3,1 лет. В клинической картине заболевания характерно нарастание мышечных атрофий вследствие прогрессирующей дегенерации миоцитов. Мышечная дистрофия Дюшенна характеризуется неуклонно прогрессирующим течением, вызывая тяжелую инвалидность уже с детского возраста, и поэтому проблема их изучения является не только одной из наиболее актуальных медицинских, но и социально значимых проблем современной медицины. Необходимо расширить возможности ДНК-диагностики с введением высокотехнологичных методик, таких как секвенирование экзомных областей генома с целью поиска и обнаружения патогенных вариантов нуклеотидной последовательности. На основании полученных данных будет осуществлена возможность мониторинга отягощенных семей, ведение, управление и контроль диспансерного наблюдения за больными и их семьями, реализованы инструменты для анализа данных и построения прогноза.

## Литература

1. Никишина, О.А. Данные нейropsychологического исследования больных мышечной дистрофией Дюшенна / О.А. Никишина, М.Г. Соколова, С.В. Лобзин и др. // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2016. - № 2. – С. 629-631.
2. Николенко, Н.Ю. Реабилитация детей с прогрессирующей мышечной дистрофией Дюшенна / Н.Ю. Николенко, О.В. Гончарова, С.Б. Артемьева и др. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2014. - № 4. – С. 28-31.
3. Eagle M., Bourke J., Bullock R. et al. Managing Duchenne muscular dystrophy — the additive effect of spinal surgery and home nocturnal ventilation in improving survival // *Neuromuscular Disorders*. – 2007, № 17(6). – P. 470-475.
4. Ishizaki M., Kobayashi M., Adachi K. et al. Female dystrophinopathy: Review of current literature // *Neuromuscular Disorders*. – 2018, № 28(7). – P. 572-581.
5. Mccaffrey T., Guglieri M., Murphy A.P. et al. Cardiac involvement in female carriers of duchenne or becker muscular dystrophy // *Muscle Nerve*. – 2017, № 55(6). – P. 810-818.
6. Passamano L., Taglia A., Palladino A. et al. Improvement of survival in Duchenne Muscular Dystrophy: retrospective analysis of 835 patients // *Acta Myol*. – 2012, № 31(2). – P. 121-125.

Научный руководитель: Максимова Н.Р., д.м.н., профессор

## Жизненность и онтогенетическая структура шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.) и смородиной голенькой (*Ribes glabellum* Trautv. Et Meyer) в Центральной Якутии

Николаев Тимофей Платонович, Назарова Альбина Петровна  
«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт естественных наук, гр. БО-17-1

В условиях изменения экологической обстановки важно знать критерии устойчивого развития популяций растений в природе. При мониторинге состояния ценопопуляций растений, которые являются естественными источниками витаминов, изучение онтогенетической и виталитетной структуры является первоочередной задачей. *Rosa acicularis* и *Ribes glabellum* широко применяются в народной медицине для профилактики в период сезонных гриппов.

Целью исследования является оценка жизненного, или виталитетного состояния и онтогенетической структуры ценопопуляций *Rosa acicularis* и *Ribes glabellum* в Центральной Якутии.

Материал собран в 2019-2020 гг. Объектами исследования стали ценопопуляции *Rosa acicularis* и *Ribes glabellum*.

Всего исследовано 18 ценопопуляций (ЦП) *Rosa acicularis* в центральной Якутии: в Намском р-не ЦП 1-6, в Амгинском р-не ЦП 7-11, в Верхневилуйском р-не ЦП 12-16 и в Усть – Алданском р-не ЦП 17 и 18. А так же, 29 ЦП *Ribes glabellum*. В Намском р-не ЦП 1-9, в Амгинском р-не ЦП 10-17, в Верхневилуйском ЦП 18 и 19, в Усть-Алданском ЦП с 20 по 27 и в Хангаласском ЦП 28 и 29. В каждой ЦП проводили морфометрические измерения и подсчеты на 20 генеративных особях. Всего было исследовано за этот период 360 особей *R. acicularis* и 580 особей *R. glabellum*.

Виталитетную структуру ЦП изучали по методике Ю. А. Злобина [4]. Состояние ЦП оценивали с помощью индекса виталитета ценопопуляций (IVC) [5]. Возрастные группы выделялись по общепринятым методикам, исходя из размеров и внешнего состояния без уничтожения растений [3]. Тип ценопопуляции определили по критерию «дельта - омега» [1].

Данные обработаны с использованием пакетов программ Excel 2016 и Statistica 2010.



Виталитетная структура ЦП *Rosa acicularis* по классам виталитета (жизненности) представлена в табл. Во всех ценопопуляциях Намского района преобладают особи высшего класса (а) – 55-100% ( в среднем 80%), доля особей среднего (b) и низшего (с) классов виталитета составляют 0-20% (8,3%) и 0-35% (11,7%). В Амгинском районе господствуют особи среднего (b) класса – 55-90% (72%), доля особей высшего и низшего классов составляют 5-45% (25%) и 0-5% (3%). В Верхневиллюйском районе по сравнению с Намским районом численность особей высшего класса (а) почти в 4 раза меньше 0-50% (21%), особей среднего (b) больше в 8 раз – 40-85% (68%), численность низшего класса (с) встречаются единично – 0-30% (11%). В Усть – Алданском районе численность особей низшего класса отсутствуют, численность особей высшего и низшего классов составляют в среднем 77,5% и 22,5%.

На табл. представлены средние значения IVC (индекс виталитета) по районам. Изучение 18 ЦП *Rosa acicularis* показало, что значения индекса виталитета этих ценопопуляций укладываются в диапазоне от 0,716 до 1,404. Причем, как максимальные, так и минимальные показатели IVC проявились в ЦП Верхневиллюйского района. В Намском районе IVC варьирует в диапазоне 0,803 -1,257 (в среднем 1,082). В Амгинском и Усть – Алданском районах варьируют в диапазоне 0,924-1,327 (1,209) и 0,947-1,053 (1,000). Из трех районов высший показатель IVC в Амгинском районе.

Неоднозначные показатели как по составу особей разных классов виталитета, так и по IVC, отмеченные в разных районах, можно объяснить комплексом многих факторов: погодными условиями года, популяционными характеристиками, антропогенной нагрузкой и др.

По типу виталитета большинство ЦП процветающие, за исключением в Намском и Верхневиллюйском районах по одной ЦП (депрессивные).

Анализ онтогенетических спектров ЦП изученных районов: в Амгинском р-не большинство – 80% имеют левосторонний спектр, а остальные бимодальный спектр – 20%. В Верхневиллюйском районе спектры распределились таким образом: бимодальный – 80% (ЦП 12, 13, 15, 16), правосторонний – 20% (ЦП 14). В Усть - Алданском р-не спектры ЦП 17 левосторонние, спектр ЦП 18 – бимодальные.

Таким образом, в годы исследования были представлены три типа спектра: левосторонний, правосторонний и бимодальный.

Базовый спектр исследованных ценопопуляций в Амгинском р-не левосторонний, в нем представлены все онтогенетические состояния, кроме ювенильного состояния. Максимум приходится на особи молодого генеративного(g1) онтогенетического состояния (рис. 1).

В Усть - Алданском районе базовый спектр также оказался левосторонним, в нем представлены все онтогенетические группы, кроме сенильного (s). Пик приходится на виргинильные особи.

В Верхневиллюйском р-не базовый спектр бимодальный, представлены все онтогенетические состояния. Первый максимум на молодых особях виргинильного (v) состояния, второй максимум на временно нецветущие генеративные (gv) особи.

Исследование разных авторов показали, что онтогенетические спектры с бимодальным типом распределения характерны для видов с простым онтогенезом и выраженным периодом старения, для видов со сложным онтогенезом и вегетативным размножением без омоложения – в старом или зрелом состоянии [2]. Чаще всего формируется у дерновинных злаков и осок, короткокорневищных трав и полукустарничков, и кустарников со значительной продолжительностью жизни.

Можно предположить, что преобладание левосторонних спектров связана с продолжительностью виргинильного периода и преобладанием вегетативного способа возобновления ЦП шиповника иглистого, а именно ксилоризомой.

По классификации ЦП по возрастности, основанной на совместной использовании I возр. и I эфф. – по классификации «дельта - омега». В основном являются молодыми, тогда как Верхневиллюйские и Усть – Алданские оказались переходными.

Жизненная структура смородины голенькой представлена в табл. В Намском районе число особей высшего класса виталитета колеблется от 0% до 30% в среднем 13,8%, число особей среднего класса - от 25% до 65% (в среднем 45,5%), что в два раза превышает численность особей высшего класса, число особей низшего класса в ЦП варьирует от 15 до 70% (в среднем 40,5%). Таким образом, численность особей среднего и низшего класса примерно близки. Показатели для выявления типа ЦП показывают, что 44,4% ЦП (ЦП 6,7 и 9) являются процветающими, а 55,6% ЦП (ЦП 1,2,4,5 и 8) депрессивными.

В Амгинском районе преобладают показатели особей высшего (меняются от 5%-65%, в среднем 30%) и среднего (меняются от 35% до 75%, в среднем 60,6%) классов, т.е. существенно превышают показатели особей Намского р-на, а вот показатели особей низшего класса оказались в 4,1 раза меньше (составляют 0-45%, в среднем 9,8%). По показателям для выявления типа ЦП мы наблюдаем, что большинство ЦП являются процветающими 88,9% (ЦП 10,11,12,13,15,16 и 17) кроме ЦП 14 (что составляет 11,1%), которая является депрессивной.

В Верхневилуйском районе преобладают показатели особей среднего класса (меняются от 35% до 70%, в среднем 52,5%). Показатели особей высшего и низшего классов составляют 15-25% (20%) и 5-50% (27,5%). ЦП 18 по показателям для выявления типа ЦП является депрессивной, ЦП 19 - процветающей.

В Усть-Алданском районе преобладают показатели особей среднего класса, которые меняются от 60% до 95% (в среднем 82,5%), показатели особей высшего и низшего классов не превышают 40% меняются 0%-25% (в среднем 8,1%) и 0%-40% (в среднем 9,4%) соответственно. Показатели для выявления типа ЦП показывают что депрессивные и процветающие ЦП составляют 50% (процветающие ЦП – 20, 21, 22 и 26) на 50% (депрессивные ЦП – 23, 24, 25 и 28).

В Хангаласском районе преобладают показатели особей высшего (33-50%) и среднего (36,7-50%, в среднем 43,35%) классов. Показатели низшего класса составляют 0-26,7% (в среднем 13,35%).

Так, видно, что преобладание особей низшего класса в составе ЦП определяет тип виталитета ЦП как депрессивный.

Составили базовые спектры в Намском, Амгинском и Усть-Алданском районах (рис. 2.), все они оказались бимодальными. Первый максимум выпадает на имматурные (im) и ювенильные особи (i), а второй на старые генеративные (g3) особи. Общий базовый спектр по всем районам оказался так же бимодальным.

Провели классификацию ЦП смородины голенькой по возрастности – по классификации «дельта-омега».

В Намском районе выявлены следующие типы ЦП: 1 молодая 11,1% (ЦП 2), 4 переходных 44,4% (ЦП 4,5,6 и 9), 2 зрелых 22,2% (ЦП 1 и 3), и по одной стареющей и старой по 11,1% (ЦП 8 и 7). В Амгинском районе представлены 3 молодые ЦП которые составляют 37,5% (ЦП 14,16 и 17), 1 переходная ЦП составляет 12,5% (ЦП 15) и стареющие 25% (ЦП 10, 11, 12 и 13). В Верхневилуйском районе 2 типа: зрелая (ЦП 18) и зреющая (ЦП 19). В Усть-Алданском районе ЦП 22, 23, 25, 26 и 27 переходные (62,5%), ЦП 20,21 и 23 зрелые (37,5%). В Хангаласском районе выявлены зрелая (ЦП 29) и стареющая (ЦП 28) ЦП.

В Центральной Якутии представлены все 6 типов возрастности ЦП.

В результате проведенных исследований виталитетные структуры ценопопуляций *Rosa acicularis* и *Ribes glabellum* в районах Якутии можно заключить, что жизненное состояние ЦП видов удовлетворительное.

Наши исследования онтогенетической структуры *Rosa acicularis* показали, что разнообразие онтогенетических спектров тесно связано с типом возрастности ценопопуляций. Преобладание левосторонних спектров определяют наличие молодых и переходных ЦП вида. Это связано с особенностью биологии вида – вегетативное размножением – ксилоризомой.

Онтогенетическая структура *Ribes glabellum* показала, что во всех районах онтогенетический спектр ЦП является бимодальным. Все исследованные ЦП являются нормальными, так как способны к самоподдержанию ксилоризомой.

Таблица - Распределение особей по классам виталитета в Центральной Якутии

Районы	Классы виталитета, %			IVC	Виталитетный тип ЦП
	a	b	c		
<b>Шиповник иглистый</b>					
Намский	80	8,3	11,7	1,082	П – 83,4 % Д – 16,6 %
Амгинский	25	72	3	1,209	П – 100 %
Верхневиллюйский	21	68	11	1,071	П – 80 % Д – 20 %
Усть – Алданский	77,5	22,5	0	1,000	П – 100 %
<b>Смородина голенькая</b>					
Намский	13,9	45,6	40,6	0,889	П – 44,4 %; Д – 55,6%
Амгинский	30,0	60,6	9,4	1,012	П – 88,9%; Д – 11,1%
Верхневиллюйский	20,0	52,5	27,5	1,000	П – 50 %; Д – 50 %
Усть – Алданский	8,1	82,5	9,4	0,931	П – 50 %; Д – 50 %
Хангаласский	26,7	43,4	13,4	1,000	П – 50 %; Д – 50 %

\*Примечание: П – процветающий, Д – депрессивный

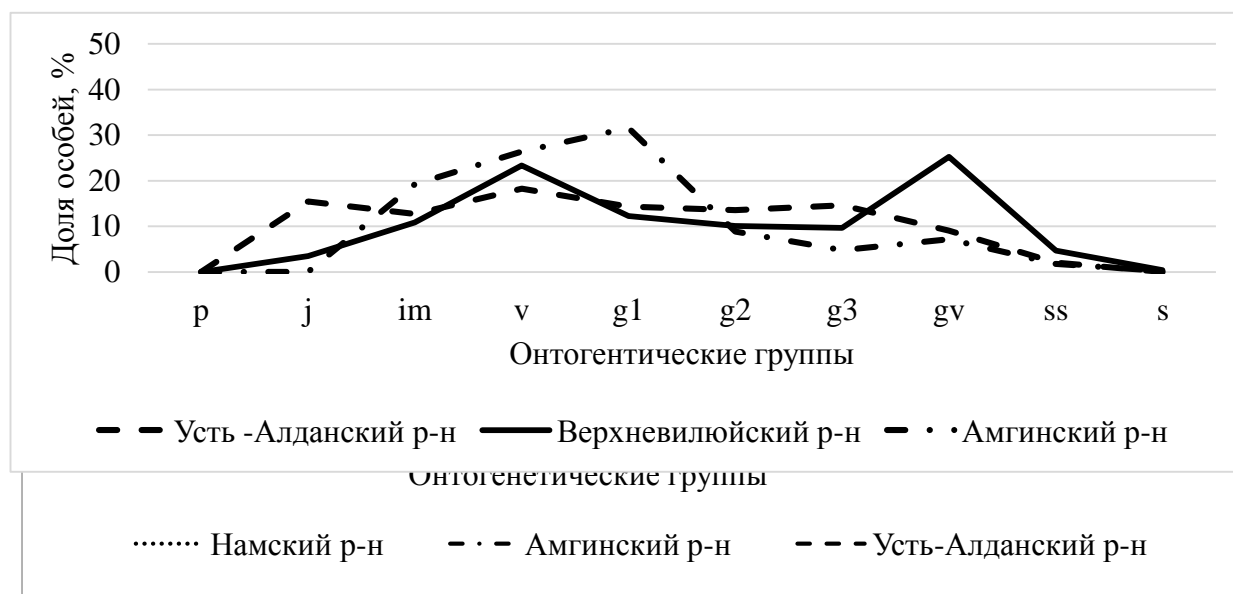


Рисунок 1. Онтогенетический состав ценопопуляций *Rosa acicularis* в Центральной Якутии

Рисунок 2. Онтогенетический состав ценопопуляций *Ribes glabellum* в Центральной Якутии

### Литература

1. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. С. 3
2. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений / Л. А. Жукова. – Йошкар - Ола: РИИК, Ланар, 1995. – 224 с.
3. Заугольнова Л.Б., Жукова Л.А., Комаров А.С., Смирнова О.В. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). М., 1988. 184 с.

4. Злобин Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботанический журнал. – 1989. – С. 769-781.

5. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии. Сб.мат. VII Всеросс. популяционного семинара (Сыктывкар, 16–21 февраля 2004 г.). - Сыктывкар, 2004. - Ч. 2. - С. 113–120

*Научный руководитель: Кардашевская В.Е., к.б.н., доцент*

### **Клиническое описание нового типа мукополисахаридоза в Якутии**

**Новгородова С.Н.1, Гуринова Е.Е. 2, Сухомясова А.Л. 1,2, Васильев Ф.Ф. 1, Кондо Х 3, Отомо Т. 4, Сакаи Н. 5, Максимова Н.Р.1**

*1 Федеральное Государственное Автономное Образовательное Учреждение Высшего образования «Северо – Восточный Федеральный Университет им. М.К. Аммосова», Якутск*

*2 Государственное Автономное Учреждение Республики Саха (Якутия) «Республиканская больница №1-Национальный центр медицины», Якутск*

*3 Госпиталь Японского Красного Креста Киото Дайити, Киото, Япония*

*4 Медицинская школа Кавасаки, Курашики, Япония*

*5 Университет Осаки, Осака, Япония*

**Актуальность.** В данном тезисе приведены результаты клинического описания нового наследственного заболевания с аутосомно-рецессивным типом наследования – мукополисахаридоз-плюс синдрома, впервые описанного в якутской популяции и в одной турецкой семье. Синдром относится к группе лизосомных заболеваний и был внесен в международную базу наследственных заболеваний OMIM под номером # 617303.

**Цель.** Дать клиническую характеристику мукополисахаридоз-плюс синдрома у пациентов, наблюдавшихся в Якутии с 2006 по 2020 год.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования послужили клинические данные из генетических карт 17 пациентов из 15 якутских семей, наблюдавшихся и состоявших в «Республиканском генетическом регистре наследственной и врожденной патологии» Медико-генетического центра «Республиканской больницы №1 – Национального центра медицины» в городе Якутске.

**Результаты.** Клиническая картина проявляется типичными клиническими признаками мукополисахаридозов, но с более тяжелым течением заболевания, приводящим к ранней младенческой смерти пациентов. Мукополисахаридоз-плюс синдром не может быть диагностирован измерением активности лизосомальных гидролаз и исследованием мочи на ГАГ. У всех больных обнаружена единственная мутация p.R498W в гене VPS33A в гомозиготном состоянии, у их родителей в гетерозиготном.

**Выводы.** Характерным признаком мукополисахаридоз-плюс синдрома является ранняя манифестация, быстро прогрессирующее течение с мультисистемным поражением легких, почек, сердца, центральной нервной и гемопоэтической систем и младенческая смертность.

**Ключевые слова:** мукополисахаридоз - плюс синдром, МПС-ПС, якуты, VPS33A

### **Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса зайца-беляка, добытого в северной части Центральной Якутии**

**Решетникова Альбина Ивановна**

*«Арктический государственный агротехнологический университет»*

*Факультет ветеринарной медицины, гр.гВСЭ-19*

Введение. В настоящее время вопрос о безопасности продуктов питания является крайне актуальным, потому что безопасность пищевой продукции является залогом сохранения здоровья человека. Для предупреждения зооантропонозных инфекций и инвазионных заболеваний, а также оценки продуктового сырья специалисты ветеринарно-санитарной экспертизы проводят оценку мяса животных [1].

В современном мире обеспечение населения продуктами питания высокого качества на современном этапе развития общества является шагом первостепенной важности, направленным на защиту интересов потребителей. Мясо зайца - это продукт с хорошими гастрономическими качествами, который помимо нежнейшего вкуса обладает еще и лечебными свойствами. Высокая биологическая ценность, легко усвояемость, низкая калорийность и гипоаллергенность дают основания рекомендовать мяса зайца для питания пожилым людям, детям, беременным, кормящим матерям. С древних времен заяц является желанным трофеем для охотников из-за вкусного мяса и теплого меха. Наиболее ценная составная часть мышц — белки, которые в основной массе полноценные, отличаются высокой усвояемостью. В мясе содержатся белки миозин, актин и состоящий из них комплекс — актомиозин, трипомииозин, миоген, миоглобин, глобулин, альбумин, нуклеопротеиды и неполноценные малоусвояемые белки — коллаген, муцины и мукоиды, эластин, а также сложные слизеподобные белки [2].

В Якутии заяц – беляк является традиционным охотничье-промысловым видом. Способы охоты на зайца зависят от сезона добычи: осенью – загоном, зимой – петлями. Охота петлями является во многих регионах России запрещенным (браконьерство), но в Якутии этот способ добычи считается законным при соблюдении определенных условий [1].

При охоте на зайца – беляка важно учитывать цикличность численности, составляет примерно 12 лет. На 2020-2021 годы действует запрет охоты в некоторых улусах республики, что связано с уменьшением численности зайцев [2].

При реализации на рынках сбыта зайчатины важным аспектом является проведение ветеринарно-санитарной экспертизы реализуемого продукта для обеспечения населения безопасным продуктом питания

Цель и задачи исследований. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса зайца, добытого в северной части Центральной Якутии. Для этого поставили следующие задачи: провести органолептические, физико-химические, гельминтологические, микробиологические и химико – токсикологического исследования.

Материалы и методы. Исследовательская работа проводилась на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены, факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет».

Объектом исследования послужили 4 тушки зайца. Все пробы добыты в северной части Центральной Якутии (Кобяйский улус). Отбор проб произведено: «Крестьянский рынок» г. Якутск. Пробы №1 и №2 приобретены 3 ноября 2020г; пробы №3 и №4 приобретены 3 декабря 2020г. Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы в качестве методической основы взяли ГОСТ по мясу кролика (домашнего).

Исследования проводились по следующим ГОСТ:

-органолептические исследования в соответствии с ГОСТ 202350-74 «Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы определения свежести»[3]. (табл.1)

-физико - химические исследования согласно по ГОСТ 20235.1-74 «Мясо кролика. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса»[4].(табл.2)

-микроскопия мазков-отпечатков. Пробы отбирали согласно по ГОСТ-Р 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа»[5]. (табл.3)

Результаты исследований. При ветеринарно – санитарном осмотре тушек, обнаружены видимые патологоанатомические изменения в виде огнестрельных ранений связанные со способом охоты. Результаты органолептических исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты органолептических исследований

Показатель	ГОСТ 202350-74 «Мясо кроликов»	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
Внешний вид и цвет поверхности и тушки	Имеет корочку подсыхания бледно-розового цвета	Имеет темно-красный цвет с синеватым оттенком	Имеет темно-красный цвет с синеватым оттенком	Имеет темно-красный цвет с синеватым оттенком	Имеет темно-красный цвет с синеватым оттенком
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета с красноватым оттенком	Слегка влажные красного цвета	Слегка влажные красного цвета	Слегка влажные красного цвета	Слегка влажные красного цвета
Консистенция	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается; жир плотный	На разрезе мясо менее плотное, ямка при надавливании пальцем быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное, ямка при надавливании пальцем быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное, ямка при надавливании пальцем быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное, ямка при надавливании пальцем быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу кроликов	Специфический	Специфический	Специфический	Специфический

Из приведенных данных во всех пробах цвет туши темно-красного цвета с синеватым оттенком, что является нормой для мясодичных видов. Цвет мяса зависит от обескровливания, а также от состояния животного до убоя (стрессовый фактор).

Таблица 2 - Результаты физико-химических исследований

Проба	Реакция на пероксидазу	Определение аммиачного азота (мг/10 мл)	Определение реакции с сернокислой медью
№1	положительная	1,18	Фильтрат бульона прозрачный, без хлопьев

№2	положительная	1,12	Фильтрат бульона прозрачный, без хлопьев
№3	положительная	1,16	Фильтрат бульона прозрачный, без хлопьев
№4	положительный	1,20	Фильтрат бульона прозрачный, без хлопьев
По нормативу	положительная	0,98-1,82	Фильтрат бульона прозрачный, без хлопьев

Данные по физико-химическим анализам соответствуют нормативу доброкачественного продукта.

Таблица 3 - Результаты микроскопии мазков-отпечатков

Показатели	Пробы: № 1,2,3, 4	
Микроскопия мазков-отпечатков	Обнаружены единичные палочковидные, нет следов распада мышечной ткани	

По данным видно, что пробы являются безопасными, так как микроорганизмы единичны и нет следов распада тканей, во всех пробах это свидетельствует о бактерицидных свойствах мяса зайца и правильном хранении.

Таблица 4 - Результат неполного гельминтологического вскрытия по методу Скрыбина

Осмотр внутренних органов зайца	Результат
Проба №1	Не найдено
Проба №2	Не найдено
Проба №3	Не найдено
Проба №4	Обнаружены гельминты в бронхе 3штуки

При осмотре внутренних органов на наличие гельминтов были обнаружены нематоды вида *Protostrongylus commutatus* в пробе №4 в количестве 3 штук. Упитанность данной пробы №4 был ниже среднего в сравнении с другими пробами (пробы №1, №2, №3).

Таблица 5 - Результат микробиологического исследования

№	Определяемые показатели	Ед.изм.	НД на методы испытаний	Величина допустимого уровня	Результат испытаний			
					Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
1	КМАФАнМ	г	ГОСТ 10444.15-94	Не более $1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$
2	БГКП (колиморфы)	г	ГОСТ 31747-2012	В 0,1г не допускает	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
3	Патогенные	г	ГОСТ	В 25г не	Не	Не	Не	Не

	микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы		31659-2012	допускается	обнаружены	обнаружены	обнаружены	обнаружены
4	Listeria monocytogenes	г	ГОСТ 32031-2012	В 25г не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены

По результатам микробиологических исследований патогенная микрофлора не обнаружена.

Таблица 6 - Результат химико – токсикологического исследования

№	Определяемые показатели	Ед.изм.	НД на методы испытаний	Величина допустимого уровня	Результат испытаний			
					Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
1	Кадмий	Мг/кг	ГОСТ 30178-96	Не более 0,05	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02
2	Свинец	Мг/кг	ГОСТ 30178-96	Не более 0,5	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1
3	Ртуть	Мг/кг	ГОСТ Р 53183-2008	Не более 0,03	Менее 0,01	Менее 0,01	Менее 0,01	Менее 0,01
4	Мышьяк	Мг/кг	ГОСТ 31707-2012	Не более 0,1	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02

По результатам исследования проб мяса на содержание тяжелых металлов (кадмий, свинец, ртуть, мышьяк) не превышало допустимого уровня.

Выводы по исследовательской работе:

1. Органолептические показатели пробы зайчатины имеют схожесть с кроликом по нормативным требованиям. Мясо зайца имеет темно-красный цвет, упитанность зайцев средняя пробы №1, №2, №3 и низкая упитанность проба № 4. Обескровливание удовлетворительная.

2. По результатам физико-химических реакций соответствуют ГОСТ 20235.1-74 «Мясо кролика. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса», тем самым данные пробы являются доброкачественными.

3. При микроскопии на всех пробах в поверхностном слое в одном поле зрения были видны единичные палочки. Это объясняется бактерицидным свойством мяса зайца (питание лекарственными растениями) и правильным хранением.

4. При неполном гельминтологическом вскрытии внутренних органов зайцев обнаружены нематоды вида *Protostrongylus commutatus* у пробы №4, в бронхе 3штуки. Это объясняет его низкую упитанность.

5. По результатам микробиологических исследований патогенная микрофлора не обнаружена.

6. По результатам исследования проб мяса на содержание тяжелых металлов (кадмий, свинец, ртуть, мышьяк) не превышало допустимого уровня.

### Литература

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов /Л.В.Антипова. М.: КолоСС, 2004. - 571 с

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов диких промысловых животных и пернатой дичи: учебное пособие / И.Г. Серегин, А.А. Кунаков, М.Ф. Боровков, В.С. Касаткин. М.: МГУПБ, 2004. 189 с.



3. ГОСТ 20235.0-74 Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы определения свежести. Введ. 1975-01-01. М.: Государственный комитет стандартов Совета министров СССР, 1975. 4 с.

4. ГОСТ-Р 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа». Введ. 1977-01-01. М.: Государственный комитет стандартов Совета министров СССР, 1977. 27 с.

5. ГОСТ 20235.1-74 «Мясо кролика. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса» Введ. 1975-01-01. М.: Государственный комитет стандартов Совета министров СССР, 1975. 6 .

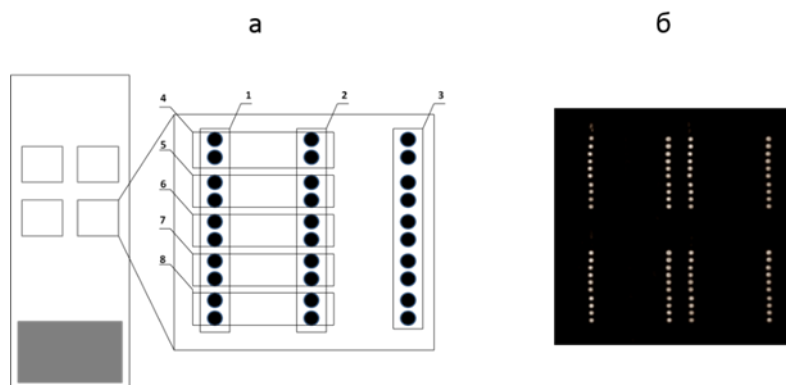
*Научный руководитель: Петрова Е. М., к.в.н., старший преподаватель*

## **Перспективы применения ДНК-биочипа как инструмента для программ генетического скрининга**

***Саввина Мира Таиржановна***

*научный сотрудник Медицинского института Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова.*

Геномные исследования популяций человека показали, что «дрейф генов» сыграл важную роль в распределении геномных вариаций человека через демографические события как эффект бутылочного горлышка, эффект основателя. На протяжении почти всей эволюционной истории человечества размеры его популяций были относительно небольшими по численности. Человеческая популяция была разделена на множество изолированных, скрещивающихся внутри себя групп-изолятов. Часто эти популяции географически, по культурным или по религиозным причинам изолированы на протяжении веков и в следствие показывают меньшую генетическую изменчивость. К таким популяциям относится якутская этническая группа, в которой наблюдаются накопление этноспецифических мажорных мутаций, которые являются причиной серьёзных наследственных патологий встречающиеся в популяции с высокой частотой. С целью создания эффективного инструмента для осуществления профилактики и снижения генетического груза путем проведения массового молекулярно-генетического скрининга последующей пренатальной диагностикой был разработан ДНК-биочип для быстрого диагностического тестирования пяти наиболее распространенных наследственных заболеваний на территории республики Саха (Якутия): 3-М синдром (OMIM #273750), SOPH- синдром (OMIM #614800, наследственная энзимопенческая метгемоглобинемия 1А типа (OMIM250800), Тирозинемия 1А типа (OMIM #276700), наследственная несиндромальная глухота 1А типа (OMIM#220290). (см. рисунок 1). Исследованы образцы ДНК (n=120) из числа здоровых людей из неродственных семей якутской этнической группы населения республики Саха (Якутия). В результате проведенного анализа с использованием разработанного диагностического биочипа были получены следующие данные: частота гетерозиготного носительства мутации 4582\_4583insT в гене CUL7 составило -2%, с.5741G>A в гене NBAS-1,6%, с.806C>T в гене DIA1-2,5%, с.1090G>C в гене FAH, с.-23+1G>A в гене GBJ2-2,9%, Полученные результаты соответствуют ранее опубликованным данным, что свидетельствует о достоверности и эффективности разработанного метода диагностики и дальнейшей перспективы его использования в практике, имеющий преимущество перед классическими методами в скорости и затратах ресурсов для проведения анализа. Тест-система послужит платформой для решения широкого круга практических диагностических задач: как этап в схеме пренатального скрининга, при планировании семьи в группах риска, при неонатальной диагностике.



**Рис. 1.** Схема биочипа и сканированное изображение продуктов гибридизации на образце дикого типа. (а)-топологическая схема биочипа. 1 - Набор 5 мишеней в дубликатах дикого типа, 2-набор 5 мишеней в дубликатах мутантного типа, 3- Набор контрольных мишеней, 4- Мишени для детекции мутации 4582insT в гене *CUL7*. (дикий и мутантный тип), 5- Мишени для детекции мутации 5741G/A в гене *NBAS* (дикий и мутантный тип), 6- Мишени для детекции мутации 1090G>C в гене *FAH* (дикий и мутантный тип), 7- Мишени для детекции мутации P269L в гене *DIA1* (дикий и мутантный тип) 8- Мишени для детекции мутации IVS1+1G>A в гене *GJB2* (дикий и мутантный тип). (б)- сканированное изображение продуктов гибридизации на образце дикого типа.

## Биологическая активность экстрактов *Thymus serpyllum* L., произрастающего на территории Якутии

Сивцева Сардана Васильевна

«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»

Институт естественных наук, гр. М-БО-20-2

Одной из важнейших задач современной фармацевтической науки является изыскание эффективных лекарственных средств на основе природных соединений. При этом особое значение придавалось изучению дикорастущих лекарственных растений и использованию их как в виде лекарственного растительного сырья, так и для получения профилактических препаратов. Вместе с тем сокращение запасов лекарственного растительного сырья приводит к необходимости расширения сырьевой базы официальных лекарственных растений за счет дополнительных растительных источников и комплексного их использования. С этой точки зрения несомненный интерес представляют растения рода *Thymus* L. семейства Lamiaceae. К семейству Lamiaceae относится около 3500 видов. Особенно многочисленны и разнообразны Lamiaceae в странах Средиземноморья, в горных районах, тропиках Центральной и Южной Америки. На территории бывшего СССР насчитывается более 800 видов. Многие представители семейства внедрены в культуру как эфиромасличные и лекарственные растения. Среди них внимание исследователей привлекают растения рода *Thymus* L., представители которого являются источником лекарственного растительного сырья, обладающего широким спектром действия. Разрешенными к медицинскому применению в России являются тимьян ползучий и тимьян обыкновенный [2].

Трава тимьяна ползучего по литературным данным содержит до 0,6% эфирного масла, которое содержит тимол, карвакрол, п-цимол, α-терпениол, борнеол и др. В траве растения содержатся дубильные вещества, тритерпеновые соединения - урсоловая и олеаноловая кислоты, флаваноиды, минеральные соли, такие фенольные и каротиноидные соединения, как зеаксантин, лютеин, апигенин, нарингенин и лутеолин [3-5].

Целью данной работы является изучение биологической активности экстрактов и эфирного масла тимьяна ползучего, произрастающего в условиях Центральной и Северо-Восточной Якутии, с рекомендацией экспериментально-теоретического обоснования

использования для получения профилактических фитопрепаратов. В задачи исследования входили: сбор, фиксация, транспортировка фитомассы и пробоподготовка; получение экстрактов с помощью метанольного экстрагирования, получение эфирного масла на основе водно-паровой дистилляции, скрининг антибактериальной и фунгистической активности экстрактов и эфирного масла. Надземная фитомасса тимьяна ползучего была собрана с соблюдением стандарта государственной фармакопеи в течение периода с июня по август полевых экспедиционных работ на территории Центральной (60°31'09.0N., 131°26'26.7) и Северо-Восточной (63°27'30.6'N., 142°54'58.0'E) Якутии. Во время сбора фитомассы объектов исследования была произведена фиксация в виде гербаризации. Гербарии хранятся в коллекции учебно-научной лаборатории «Молекулярно-генетические и клеточные технологии» отделения биологии ИЕН СВФУ.

Для сушки собранная фитомасса укладывалась в мешки из светлого хлопчатобумажного полотна, мешки развешивались под навесом в проветриваемом месте без доступа прямых солнечных лучей. Для транспортировки (от полевых до лабораторных условий) мешки с фитомассами укладывались в картонные коробки с предварительной подготовкой тары следующим образом: со всех сторон картонной коробки проделываются круговые отверстия диаметром в 3 см на расстоянии друг от друга на 10 см. При таком виде транспортировки выпревание растительного сырья не происходит. После транспортировки до лаборатории собранный материал раскладывается тонким слоем на ровные поверхности в хорошо вентилируемом помещении и регулярно переворачивается. Сушка материала считается завершенной при содержании в материале 10-15% свободной (гигроскопической) влаги. Высушенную фитомассу измельчали вначале механическим путем, далее с помощью фарфоровой ступки с пестиком с просеиванием через сито №10. Полученный сухой порошок хранили в пакетах из бумаги крафт, вложенных в маркированные зип-пакеты при +4°C до начала анализа.

Получение экстрактов из фитомассы растений. Брали навеску высушенной измельченной надземной фитомассы объектов исследования и добавляли метанол в качестве экстрагента. Экстрагирование проводили в течение 24-48 часов при периодическом перемешивании при комнатной температуре. По истечении времени экстракты фильтровали через фильтр (Qualitative Filter Paper, Advantec 2, 185 mm). Концентрирование экстрактов проводили на роторном испарителе «EvelaCA-111 2 cl» [1] с модификациями в течение 3-4 часов при +40°C. Сушку концентрированных экстрактов проводили на лиофилизаторе «ModulSpin» в течение 3-4 часов. Таким образом, для скрининга биологической активности использовали сухие экстракты из фитомассы объектов исследования.

Получение эфирных масел из фитомассы растений. Для водно-паровой дистилляции брали навеску высушенной измельченной надземной фитомассы объектов исследования. Водно-паровую дистилляцию проводили в течение 6-8 часов. По истечении времени из сосуда-приемника аккуратно снимали эфирное масло.

Скрининг антибактериальной и фунгистической активности сухих экстрактов, полученных метанольным экстрагированием и эфирных масел тимьяна ползучего, произрастающего на территории Якутии, диско-диффузионным методом показал следующий ранжированный ряд: *Micrococcus luteus* > *Bacillus cereus* > *Candida albicans* ATCC 2091 > *Aspergillus Fumigatus* КПБ F3N > *Proteus vulgaris* > *Saccharomyces cerevisiae* > *Penicillium viridicatum* > *Penicillium citrinum* > 4059 *Debaryomyces hansenii* > *Aspergillus niger* > *Pseudomonas aeruginosa* > *Staphylococcus aureus* > *Escherichia coli*. Скрининг антибактериальной и фунгистической активности показывает, что метанольные экстракты и эфирные масла тимьяна ползучего, полученные из образцов северо-восточной популяции обладают большей активностью подавления использованных тест-культур, что, возможно, зависит формирования состава основных биологически активных веществ под воздействием условий произрастания. Сравнительная оценка обилия и распространенности объекта исследования показала наличие больших запасов центрально-якутских популяций тимьяна

ползучего с преобладанием на берегах рек и ручьев, степях и на опушках леса, а северо-восточные популяции достаточно скудные и встречается на каменистых склонах.

Таким образом, метанольный экстракт и эфирное масло *Thymus serpyllum* L., произрастающего на территории Якутии, обладают высокой избирательной активностью по отношению к рассмотренным микроорганизмам, что говорит о возможности использования их в качестве основы альтернативных профилактических и лечебных средств.

## Литература

1. Государственная фармакопея СССР. 11-е изд., доп. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
2. Дурнова, Н. А., Романтеева, А. Н., Ковтун, А. Н. Химический состав эфирного масла тимьяна Маршалла и тимьяна Палласа, произрастающих на территории Саратовской области // Химия растительного сырья. – 2014, № 2. – С. 115-119.
3. Коновалов, Д. А., Оробинская, В. Н., Писаренко О. Н. Антиоксиданты плодов и овощей // Современная наука и инновации. – 2013, № 4. – С. 76-82.
4. Переспыкина Т. Н., Сур, С. В. Состав эфирных масел травы чабреца // Химико-фармацевтический журнал. – 1998, № 11. – С. 1361-1365.
5. Худоногова, Е. Г., Кисилева, Т. В. Содержание эфирных масел в надземной части тимьяна ползучего // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010, № 7. – С. 110-113.

Научный руководитель: Охлопкова Ж. М., к.б.н., доцент

## Влияние цементного загрязнения на первичные и вторичные метаболиты в хвое *Larix cajanderi*

Слепцов Игорь Витальевич

«Институт биологических проблем СО РАН»,

Лаборатория экологической, медицинской биохимии, биотехнологии и радиобиологии

В настоящее время, вследствие интенсивного развития промышленности, одной из актуальных проблем нашей цивилизации является проблема антропогенного загрязнения атмосферы, растений, почв и водных ресурсов. Цементная пыль, которая является продуктом пережигания известняка с цементообразующими добавками, содержит в себе CaO, SiO<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>O, SO<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO и в меньшем количестве соединения Mn, Zn, Cu, Cr, V, As, Ba, Pb и т.д. [4,5]. Выбросы цементного завода оказывают влияние на биоту, в результате этого в организмах протекают приспособительные физиолого-биохимические реакции.

Целью данного исследования является изучить воздействие хронического загрязнения цементной пылью на первичные и вторичные метаболиты в хвое *Larix cajanderi*.

*Материалы и методы:* Объектом исследования являлась, хвоя *Larix cajanderi* Mayr, относящаяся к семейству *Pinaceae* Lindl. Сбор хвои проводили с деревьев высотой 2-3 метра, в конце июля 2019 года на расстоянии 1, 2, 3, 4 и 8 км от Мохсоголлохского цементного завода. Для определения элементного состава отобранных образцов хвои *Larix cajanderi* использовался атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой (АЭС ИСП) iCAP DUO 6500 фирмы Thermo Scientific (США) с программным обеспечением iTEVA. Определение активности супероксиддисмутазы (СОД, КФ 1.15.1.1; мкмоль/г·мин) проводили по измерению величины молярного коэффициента экстинкции бисформазановых комплексов [6]. Интенсивность перекисного окисления липидов определяли по методике, основанной на реакции между малоновым диальдегидом (МДА, мкмоль/г) и тиобарбитуровой кислотой [1]. Концентрацию флавоноидов в проростках определяли в метанольных экстрактах на ВЭЖХ Милихром А-02 фирмы «ЭкоНова» (Россия) [2]. Содержание основных метаболитов в растительной ткани анализировали на газовом

хроматографе «МАЭСТРО» 7820/5975 (Россия), на базе газового хроматографа Agilent 7820 (США) и масс-спектрометрического детектора Agilent 5975 (США) [3]. Полученные результаты представлены в виде средней арифметической величины и ее стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). Сравнение средних значений выборок проводили методом ANOVA. Значимость отличий от контроля определяли, используя критерий Ньюмена-Кейлса для множественных сравнений при уровне  $p < 0,05$ . Расчет проводился с помощью пакета AnalystSoft, StatPlus – программа статистического анализа, Vol.2007.

Результаты и обсуждения: Проведены исследования по изменению содержания химических элементов в хвое *Larix cajanderi*, образцы были собраны на расстоянии 1, 2, 3, 4 и 8 км от Мохсоголлохского цементного завода. По полученным данным показано, что по мере удаления от источника загрязнения содержание кремния, кальция, железа, алюминия, титана, цинка, хрома, никеля и ванадия статистически достоверно уменьшалось в хвое *Larix cajanderi*. Показано, что по мере приближения к цементному заводу наблюдалось статистически достоверное увеличение концентрации МДА на 29-86% в хвое *Larix cajanderi*. По мере приближения к цементному заводу наблюдалось увеличение активности СОД в 3.4-6.5 раз в хвое *Larix cajanderi*, что может свидетельствовать о повышении концентрации супероксид радикалов. В хвое *Larix cajanderi* зафиксировано увеличение концентрации рутина и дигидрокверцетина (ДКВ) в 1.2-1.7 и 1.3-3.0 раза, соответственно, по мере приближения к цементному заводу, что, скорее всего, вызвано повышением свободных радикалов и тяжелых металлов в клетках. Проведен метаболомный анализ образцов хвои *Larix cajanderi* собранных на расстоянии 1, 2, 3, 4 и 8 км от цементного завода. Для статистического анализа полученных метаболомных данных была создана матрица, на которой отражены метаболомные профили хвои *Larix cajanderi* на исследованных участках. Таким образом, построенный профиль включал 15 наблюдений по 124 метаболитам. Полученный массив данных был обработан методом дискриминантного анализа частных наименьших квадратов (PLS-DA). По результатам анализа установлено, что точки, являющиеся отражением метаболома хвои *Larix cajanderi*, объединились в 5 групп, соответствующих расстоянию от цементного завода. Основными метаболитами, которые оказывали наибольший вклад в разделении групп метаболомов, являлись моносахариды, дисахариды, полиолы, неорганические, органические, жирные и дитерпеновые кислоты. Показано, что по мере приближения к цементному заводу наблюдалось уменьшение янтарной, фумаровой и яблочной кислот в хвое *Larix cajanderi* на 30-58, 22-44 и 21-29% соответственно. Вследствие этого, скорее всего, нарушались энергетические процессы организма, которые отражались в уменьшении концентрации фосфорной кислоты в хвое *Larix cajanderi* на 17-32% по мере приближения к цементному заводу. Установлено уменьшение содержания аскорбиновой кислоты на 12-43% в хвое *Larix cajanderi* по мере приближения к цементному заводу, что может быть связано с повышением уровня перекисного окисления липидов. Показано, что по мере приближения к цементному заводу наблюдалось увеличение содержания галактозы, фруктозы, глюкозы, маннозы, сахарозы, трегалозы и пинитола в хвое *Larix cajanderi*. Показано, что по мере приближения к цементному заводу наблюдалось повышение дитерпеновых смоляных кислот, таких как изопимаровая и дегидроабетиновая кислоты в хвое *Larix cajanderi* в 2.5-4.2 и 1.7-2.7 раз, соответственно.

Таким образом, показано увеличение содержания кремния, кальция, железа, алюминия, титана, цинка, хрома, никеля и ванадия в хвое *Larix cajanderi* по мере приближения к территории цементного завода. Эти результаты свидетельствуют о техногенном загрязнении окружающей среды в результате деятельности Мохсоголлохского цементного завода. В результате этого в хвое *Larix cajanderi* наблюдалось повышение концентрации малонового диальдегида, являющегося продуктом перекисного окисления липидов, за счет образования АФК и свободных радикалов, вызванной проникновением тяжелых металлов в организм. В результате этого наблюдалось увеличение содержания свободных ненасыщенных жирных кислот, скорее всего вызванной компенсаторной биохимической реакцией при действии

выбросов цементного завода. По мере повышения уровня техногенного загрязнения происходила активация механизмов антиоксидантной защиты, которая выражалась в понижении содержания аскорбиновой кислоты, и повышении активности СОД, концентрации рутина и ДКВ в хвое *Larix cajanderi*. Вместе с тем, полученные результаты свидетельствует о том, что активация антиоксидантных систем оказывается недостаточным для компенсации увеличения интенсивности ПОЛ в результате техногенного загрязнения цементной пылью. Установлено, что при действии выбросов цементного завода наблюдалось ингибирование цикла трикарбоновых кислот вследствие уменьшения концентрации янтарной, фумаровой и яблочной кислот, что может подтверждаться снижением количества фосфорной кислоты в хвое *Larix cajanderi*. Показано, что в результате техногенного загрязнения цементной пылью наблюдалось увеличение содержания моносахаридов, дисахаридов и пинитола в хвое *Larix cajanderi*, что может быть вызвано утолщением клеточной стенки вследствие проникновения тяжелых металлов в организм. Также зафиксировано повышение содержания дитерпеновых смоляных кислот, таких как изопимаровая и дегидроабетиновая кислоты, что может свидетельствовать об их защитной функции при воздействии выбросов цементного завода. Зафиксировано, разделение метаболомов методом sPLS-DA в хвое *Larix cajanderi* по мере удаления от цементного завода, что может свидетельствовать о различной техногенной нагрузке на исследованных участках. Основными метаболитами, которые оказывали наибольший вклад в разделение групп метаболомов, являлись моносахариды, дисахариды, полиолы, неорганические, органические, жирные и дитерпеновые кислоты.

## Литература

1. Владимирова Ю.А., Арчаков А.И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М.: Наука, 1972. 252 с.
2. Слепцов И.В., Журавская А.Н. Динамика накопления флавоноидов в листьях *Amaranthus retroflexus*, *Agastache rugosa* и *Thlaspi arvense* собранных в Центральной Якутии // Химия растительного сырья. 2016. №3. С. 67-72.
3. Петрова Н.В., Сазанова К.В., Медведева Н.А., Шаварда А.Л. Особенности метаболомного профиля на разных стадиях онтогенеза *Prunella vulgaris* (Lamiaceae) при выращивании в климатической камере // Химия растительного сырья. 2018. №. 3. С. 139-147.

## Биологическая активность мерзлотных почв под сеянными и естественными фитоценозами в условиях долины средней Лены

*Соловьева Туймаада Тимофеевна*

*ФГБОУ ВО Арктический государственный агротехнологический университет  
Кафедра Агрономии и химии, Факультет лесного комплекса и землеустройства,  
гр. Агро-19 (магистратура)*

Микробиологическая активность почв определяет трансформацию, миграцию и аккумуляцию вещества, энергии, информации, а также генезис, эволюцию и плодородие почв. Основная роль микробиологической активности определяется почвообразованием, где под ее влиянием происходит синтез разрушения органического вещества почв и растений, переработка растительного опада, минеральных соединений, влияющие на совокупность свойств и компонентов ландшафта. Живая бактериальная масса почвы может достигнуть 4-9 т/га сухого вещества в год и при этом значительно влияет на почвообразовательные процессы. Содержание углерода микробной массы в углероде органического вещества в горизонте А1 достигает 5-20%, в минеральных горизонтах – 70%. Ежегодная продукция микробиологической активности почв достигает 1-9 т/га [1].

В условиях среднетаежной подзоны Якутии (долины средней Лены) в начале 50-60 годов прошлого столетия изучением биологической активности мерзлотных почв занимались

Зольников В.Г. [2], Мазилкин И.А. [3], [4]. Микробное сообщество засоленных почв изучал Коноровский А.К. [5], [6]. Биологическую активность мерзлотных почв при внесении органоминеральных удобрений на посадки картофеля исследовала Прибылых Е.И., [7]. Появились первые данные о структуре и динамике микробного сообщества под лесными ландшафтами в Центральной и Южной Якутии из работы Ивановой Т.И. [8]. Новые сведения об активности мерзлотных почв на сеяных и естественных пастбищах долины средней Лены появились в исследованиях Даниловой А.А., Барашковой Н.В., Дьячковой В.Д. [9], а также на аласных почвах в работе Даниловой А.А., Барашковой Н.В., Аржаковой А.П. [10]. Изучением микробного сообщества и разработкой мер борьбы с нефтезагрязнением (биоремедиации) занимался Неустроев М.М. [11]. Появились комплексные данные по биологической активности и дыханию мерзлотных почв, вовлеченных в сельскохозяйственное использование с учетом потепления климата в работе Даниловой А.А. [12], Барашковой Н.В., Даниловой А.А., Аржаковой А.П. [13].

Криоаридные почвы Якутии являются особыми природными объектами для изучения микробиологических процессов в условиях жесткого лимитирования основных экологических факторов – тепла и влаги. Данных о динамике свойств криоаридных почв, активно используемых в сельском хозяйстве, весьма мало. Слабо изученными остаются остепненные луга долины средней Лены, которые используются хозяйствами в качестве пашен и кормовых угодий и их сравнительная оценка разных категорий земель (агрофоны) и потенциальной возможности микробного сообщества мерзлотных почв наиболее актуальна.

Целью настоящих исследований является изучение биологической активности мерзлотных лугово-черноземных почвах под посевами многолетних трав и естественного разнотравно-злакового фитоценоза для сравнительной оценки.

Для этих целей в условиях Мархинского стационара ИБПК СО РАН на мерзлотных лугово-черноземных пойменных почвах в средней долине р. Лена заложены сравнительные опыты для оценки скорости разложения целлюлозосодержащего материала и интенсивности продуцирования углекислоты в полевых исследованиях. Скорость разложения льняного полотна является общепризнанным тестом для оценки скорости минерализационных процессов в почве. Скорость дыхания почв, разложения льняного полотна, температуру почв определяли на чистом паре (без растений), сеяном злаково-бобовой травосмеси (с растениями) травостое и естественном остепненном лугу.

Данные по динамике температуры почвы стационара Мархинского показали, что сеяный злаково-бобовый травостой (с растениями) способствует более плавному ходу и некоторому снижению температур в начале вегетационного периода в сравнении с чистым паром (без растений). В период максимального прогрева почвы эта зависимость несколько сглаживалась, и снова появлялась осенью при остывании почвы.

Залужение остепненного сенокоса злаково-бобовой травосмесью привело к достоверному повышению активности минерализации целлюлозы до 5 раз. Так, в условиях долины средней Лены под сеяным пластом злаково-бобовой травосмеси разложение льняного полотна в слое 0-20 см составляло за период с 18 июня по 14 октября около 38-81% от исходного веса, под естественным злаково-разнотравным лугом – около 12-13%.

Следовательно, что в условиях долины средней Лены за вегетационный период под пластом злаково-бобовой травосмеси разложение льняного полотна в слое 0-20 см составляло около 38-81% от исходного веса, под естественным злаково-разнотравным лугом – около 12-13%. Полевые данные по скорости разложения целлюлозосодержащего материала почв полученные в условиях Мархинского стационара, близки к таковым для более теплых почв и эти закономерности согласуются с известными результатами в исследовании Даниловой А.А. [14].

Число микробных зачатков в мерзлотной лугово-черноземной пойменной почве коррелировало с выше рассмотренными показателями. Микробная заселенность почвы при паровании (без растений) достоверно снижалась и составляла примерно 77% от значений присущих целинной почве. Посевы злаково-бобовой травосмеси привели к повышению

показателя в слое 10-20 см, то есть способствовали увеличению мощности биологически активного слоя почвы. Сравнительная оценка функционального спектра микробного комплекса мерзлотной лугово-черноземной пойменной почвы на различных агрофонах свидетельствует о достоверном повышении разнообразия и активности его при формировании сеяного злаково-бобового травостоя по сравнению с естественным ценозом.

Как видно из рисунка 1, посев злаково-бобовой травосмеси способствовал в сравнении с чистым паром без растений обогащению всего слоя почвы 0-30 см зачатками микроорганизмов, а также повышению потенциальной активности микробного сообщества почвы. Чистый пар без поступления растительных остатков способствовал существенному обеднению. Как известно, содержание органического вещества в почве в определенный момент времени является результирующим количеством поступающего растительного вещества и активности процессов его минерализации.

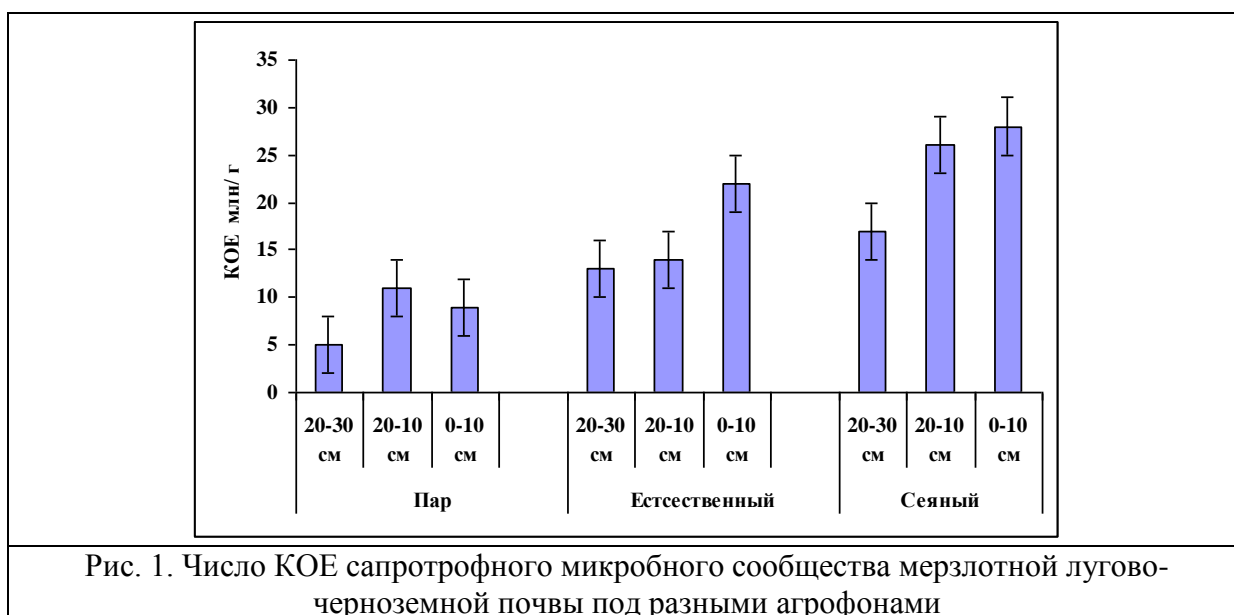


Рис. 1. Число КОЕ сапротрофного микробного сообщества мерзлотной лугово-черноземной почвы под разными агрофонами

Таким образом, в результате полевых исследований в условиях мерзлотных лугово-черноземных почв стационара «Мархинский» установлено, что в теплый период года скорость разложения целлюлозосодержащих материалов в почве, дыхательная активность ее практически не уступают соответствующим показателям, присущим для более теплых почв Западной Сибири.

## Литература

1. Одум Ю. Основы экологии. Пер. с 3-го англ. Изд. - М.: Мир, 1975. – 742 с.
2. Зольников В.Г. Почвы восточной половины Центральной Якутии, их использование // Материалы о природных условиях и сельском хозяйстве Центральной Якутии.—М.: Изд-во АН СССР, 1954—Вып. 4 —С. 55—222.
3. Мазилкин И.А. Микробиологическая характеристика дерново-лесных почв Центральной Якутии // Труды Ин-та биологии. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1955. С.45-73.
4. Мазилкин И.А. Микробиологическая характеристика дерново-лесных и перегнойно-карбонатных почв Олекминского района ЯАССР // Материалы о природных условиях и сельском хозяйстве юго-запада Якутской АССР. М.: Изд-во АН СССР, 1956. С.135-176.
5. Коновровский А.К. Почвы севера зоны Малого БАМа. Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1984. - 119 с.



6. Коноровский А.К. Зональность и мерзлотность почв Якутии. - Якутск, ЯНЦ СО АН СССР, 1990. - 44 с.
7. Прибылых Е.И. Влияние экологических факторов на биологическую активность мерзлотной таежной палеовой почвы Центральной Якутии: Автореф. дисс. к.б.н. Новосибирск: Изд-во ГНУ ЯНИИСХ СО РАСХН. 2005. 19 с.
8. Иванова Т.И., Кононова Н.П., Николаева Н.В., Чевычелов А.П. Микроорганизмы лесных почв Центральной Якутии // Почвоведение. 2006. № 6. С. 735-740.
9. Данилова А.А., Барашкова Н.В., Дьячковская В.Д. Динамика свойств мерзлотной пойменной дерновой почвы при формировании и деградации сеяного травостоя / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние, Сиб. науч.-исслед. ин-т земледелия и химизации сел. хоз-ва, Акад. наук Респ. Саха (Якутия), Ин-т сев. луговодства // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2008. - № 9. - С. 5-12
10. Данилова А.А., Барашкова Н.В., Аржакова А.П. Биопродуктивность бобово-злаковых травостоев на остепненных пастбищах Центральной Якутии.// Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии. Материалы 2 Международной научной конференции Улан-Удэ, Россия, 20-25 июня, 2011.- том 1. - 33 с.
11. Неустроев М.М., Экологическая оценка нефтезагрязненных мерзлотных почв, 2015.
12. Данилова А.А., Минерализационные процессы в криокарбидных почвах Центральной Якутии, 2018.
13. Барашкова Н.В., Данилова А.А., Аржакова А.П. и др. Продуктивность и средообразующий потенциал луговых фитоценозов в условиях среднетаежной подзоны Якутии // Новосибирск – СО РАН, 2020 – 218 стр.
14. Данилова А.А. Восстановление некоторых составляющих круговорота органического вещества при зарастании почвы аналогами естественной растительности // Сибирский вестник с.- х. науки. - 2006.- №7.- С. 17-20.

*Научный руководитель: Устинова Васена Васильевна, доцент, канд. с.-х. н., Барашкова Н.В. и.о. профессора, д-р с.-х. н.*

//Water, air, and soil pollution. 1997. V. 94. №. 3-4. P. 247-258.

5. Ots K., Mandre M. Monitoring of heavy metals uptake and allocation in *Pinus sylvestris* organs in alkalised soil //Environmental monitoring and assessment. 2012. V. 184. №. 7. P. 4105-4117.

6. Giannopolitis C.N., Ries S.K. Superoxide Dismutases: I. Occurrence in Higher Plants // Plant Physiol. 1977. V. 59. P. 309–314.

### **Олигоклональные IgG в дифференциальной диагностике воспалительных и аутоиммунных заболеваний ЦНС**

**Степанова Екатерина Засимовна<sup>1</sup>, Егоров Андрей Николаевич<sup>1</sup>, Черных Юлия Евгеньевна<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт естественных наук, гр. М-БО-19-2*

<sup>2</sup>*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Научно-исследовательский центр Медицинского института, младший научный  
сотрудник*

В последние годы увеличивается количество больных с аутоиммунными демиелинизирующими заболеваниями центральной нервной системы (ЦНС) среди коренного населения Якутии, в частности рассеянным склерозом (РС) и оптикомиелитом Девика. В патогенезе этих заболеваний иммунные и воспалительные реакции играют значимую роль. Так у 98% больных рассеянным склерозом выявляется локальный (в

пределах мозговых оболочек) синтез олигоклональных иммуноглобулинов класса G, активируются другие звенья локального иммунитета. При оптикомиелите Девика, который является воспалительным демиелинизирующим заболеванием, центральную роль играет аутоиммунный процесс, направленный против аквапорина-4, белка водопроводящих каналов клеточных мембран астроцитов. В отличие от РС, олигоклональные IgG не характерны для этих больных. Также встречаются другие демиелинизирующие заболевания ЦНС, диагностика которых может вызывать затруднения. В настоящее время в установлении диагноза этих заболеваний основным средством является МРТ, на которой выявляются очаги демиелинизации.

При локальном (интратекальном) синтезе IgG кроме увеличения продукции иммуноглобулинов, изменяются их качественные характеристики, прежде всего клональность молекул. Так, в ходе иммуноактивации при РС синтез иммуноглобулинов на уровне мозга из поликлонального становится олигоклональным (продукция антител несколькими клонами плазматических клеток) [4, 73]. Для установления локализации процесса сравнивается клональность иммуноглобулинов в спинномозговой жидкости (СМЖ) и сыворотке крови. В норме спектр иммуноглобулинов имеет поликлональный характер, т.е. наблюдается постоянный небольшой уровень антител разной специфичности. При развитии иммунного ответа при стимулировании чужеродными антигенами или срыве иммунологической толерантности и распознавании собственных антигенов как чужеродных, происходит активация отдельных клонов плазматических клеток и выработка ими олигоклональных антител. Следует отметить, что олигоклональные иммуноглобулины при системных воспалениях аутоиммунной или инфекционной природы могут проникать из крови в СМЖ путем диффузии через гематоэнцефалический барьер, поэтому важно сравнение клональности иммуноглобулинов сыворотки крови и СМЖ. Выявление олигоклональных иммуноглобулинов в СМЖ, но не сыворотке крови позволяет выявить случаи, когда отдельные клоны плазматических клеток вырабатывают олигоклональные иммуноглобулины только в пределах ЦНС.

Интратекальный синтез IgG является основным биомаркером, характеризующим воспалительный процесс в ЦНС при РС [1, 22; 2, 54; 3, 37]. Локальный синтез олигоклональных IgG может выявляться также при хронических воспалительных заболеваниях ЦНС, вызванных инфекционным агентом, например, подострый склерозирующий панэнцефалит, герпетический энцефалит, нейросифилис и другие. В этом случае локально синтезированные иммуноглобулины появляются в ответ на проникновение чужеродного агента под мозговые оболочки. Олигоклональные IgG являются важным диагностическим критерием при виллоуском энцефаломиелите (ВЭ) – уникальном нейродегенеративном заболевании ЦНС с иммунопатологическим компонентом, характерном только для якутского этноса. Показано, что при ВЭ выявление олигоклональных IgG связано с тяжелым воспалительным эпизодом, но мишени этих антител остаются неясными [5, 84].

Для интерпретации и анализа результатов теста применяют классификацию типов синтеза Anderson et al. Тест является качественным, так как подсчитать число полос при олигоклональном типе крайне затруднительно, а число полос не имеет клинического значения. Результат оценивается на основании описания типа синтеза в каждой из парных проб. Всего выделяют 5 вариантов синтеза иммуноглобулинов G:

1. Поликлональный в СМЖ, поликлональный в крови – норма или острое воспалительное заболевание, олигоклонального синтеза IgG не наблюдается;
2. Олигоклональный в СМЖ, поликлональный в крови – локальный синтез IgG в пределах ЦНС;
3. Олигоклональный в СМЖ, олигоклональный в крови (меньше полос) – синтез олигоклональных IgG в крови, но с дополнительной локальной продукцией IgG. Характерен для РС, иногда при системной красной волчанке (СКВ), постинфекционных энцефалитах, саркоидозе;

4. Олигоклональный в СМЖ, олигоклональный в крови (идентично СМЖ) – олигоклональные IgG отражают системное воспаление, проникая путем диффузии из крови в СМЖ;

5. Моноклональный СМЖ, моноклональный крови – отражает продукцию IgG одними клоном плазматических клеток. Выявляется при множественной миеломе, лимфоме ЦНС и другие парапротеинемии.

В норме при отсутствии синтеза IgG отдельными клонами активированных плазматических клеток выявляется 1 тип синтеза. Для РС наиболее характерен 2 тип синтеза (чувствительность достигает 85-95% в дебюте заболевания РС), в то время как 3 тип может встречаться на фоне других аутоиммунных заболеваний, затрагивающих ЦНС с минимальной системной продукцией олигоклонального IgG. При генерализованном хроническом воспалении (обычно инфекционной природы) с вовлечением гематоэнцефалического барьера, обычно инфекционной природы, выявляется 4 тип синтеза. Этот тип характерен для генерализованных процессов с вовлечением гематоэнцефалического барьера: боррелиоз, нейросифилис, Гийен-Барре, ВИЧ, грибковый менингоэнцефалит. И наконец, при множественной миеломе и других парапротеинемиях определяется 5 тип синтеза – моноклональный синтез. При ВЭ обнаруживается в основном 2 тип синтеза у 60% больных [5, 84].

#### **Материалы и методы исследования**

Материалом исследования служили образцы СМЖ и сыворотки крови 15 больных с подозрением на аутоиммунные и демиелинизирующие заболевания, обследованных в неврологическом отделении Республиканской больницы №2 в г. Якутске. 10 женщин, 5 мужчин в возрасте от 21 до 61 лет, в среднем 41,1 год (стандартное отклонение 14,7 лет). По национальности: 12 саха, 2 русских, 1 армян. Продолжительность заболевания от нескольких дней до 8 лет.

**Метод исследования:** изоэлектрофокусирование (ИЭФ) с иммуоблоттингом.

Ход работы включал несколько этапов:

I. **Приготовление геля** (за день до анализа). Для изоэлектрофокусирования использовали 1% агарозный гель с добавлением фармалитов Pharmalyte 3-10 и Pharmalyte 8-10,5 (GE Healthcare, USA) для создания градиента pH.

II. **Проведение ИЭФ.** На готовый гель нанести образцы сыворотки, разведенной в соотношении 1:400 и СМЖ. Пробы сыворотки наносили раньше СМЖ для снижения риска контаминации. В качестве анодного электрода использовали фильтровальную бумагу, намоченную 0,05М раствором серной кислоты. На катодной стороне геля располагали фильтровальную бумагу с 1М гидроксидом натрия. Излишки конденсата, образующегося при электрофорезе, убирались бумажными полотенцами. Электрофорез проводился при следующих параметрах: напряжение (V) 1250 вольт, сила тока (mA) 150 миллиампер, мощность (W) 20.

III. **Иммуоблоттинг.** После окончания электрофореза проводили преблоттинг с помощью листа нитроцеллюлозной мембраны (Bio-Rad, США). Блоттинг проводили путем пассивного переноса белков на новый лист нитроцеллюлозной мембраны в течение 30 мин. После переноса белков лист нитроцеллюлозной мембраны с белками инкубировали в растворе 2% сухого молока для блокирования любых незанятых сайтов связывания. Затем промытую мембрану инкубировали в растворе первичных антител (кроличьих антител против человеческих иммуноглобулинов (ДАКО, Швейцария)) в течение 1 часа. После промывания мембраны проводили инкубацию с раствором вторичных антител (Конъюгированные с пероксидазой, свиные антитела против кроличьих IgG (ДАКО, Швейцария)) также в течение 1 часа с покачиванием. Мембрану несколько раз промывали водой. В качестве проявляющего реагента использовали amino-этил-карбазол, раствор которого готовили перед самым использованием.

#### **Результаты анализа**

Полученные результаты указывают на то, что у большинства исследованных пациентов иммунная система находится в активированном состоянии. Олигоклональные полосы с различным типом синтеза выявлены в образцах у 12 из 15 больных, при этом у 9 – локально синтезированные на уровне ЦНС (2 и 3 тип синтеза).

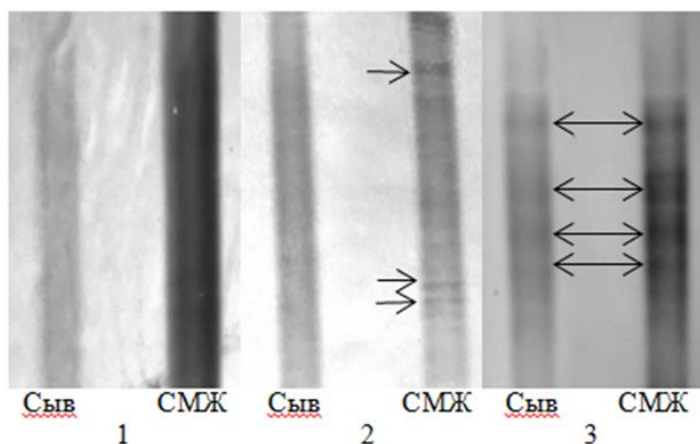


Рис.1. Образцы с разными типами синтеза олигоклональных IgG (1 – 1 тип синтеза у больного с демиелинизирующим заболеванием, 2 – 2 тип синтеза у больного с РС, 3 - 4 тип синтеза с демиелинизирующим заболеванием)

Первый тип синтеза (без олигоклональных полос) был выявлен у 3 больных с демиелинизирующим заболеванием оптикомиелит Девика. Наиболее часто (у 6 больных) наблюдался 2-й тип синтеза IgG, т.е. локальный синтез олигоклональных IgG. У большинства из них установлен диагноз демиелинизирующего заболевания, у двоих подтвержден диагноз рассеянного склероза с ремиттирующим течением, у одного выявлен аутоиммунный энцефалит, ассоциированный с антителами к NMDA рецепторами. Три пациента имели 3-й тип синтеза, т.е. олигоклональные полосы IgG наблюдались и в сыворотке крови и в СМЖ, но в СМЖ полос было больше, что свидетельствовало о системной активации иммунной системы, но с дополнительным синтезом антител на уровне ЦНС. Эти больные имели разные диагнозы: стволовой энцефалит, оптикомиелит Девика, аутоиммунное воспалительное заболевание ЦНС (синдром CLIPPERS), анализ у них проводился в начальной стадии заболевания, через 2 недели и 6 месяцев от начала проявления клинических симптомов. У трех больных наблюдался 4-й тип синтеза, при котором олигоклональные полосы наблюдаются и в сыворотке, и в СМЖ больных. Клиническая картина этих больных свидетельствует о демиелинизирующем заболевании, анализ выполнен через 1, 2 недели и 6 месяцев после начала заболевания.

Данные исследования подтверждают ценность метода в диагностике рассеянного склероза. У двух больных с олигоклональными IgG (2-й тип синтеза) в комплексе с клиническими данными и МРТ подтвержден диагноз РС. Также олигоклональные IgG только в СМЖ подтвердили локальный синтез антител при аутоиммунном энцефалите.

Достаточно часто олигоклональные IgG наблюдаются и при других случаях аутоиммунных заболеваний ЦНС, поэтому результаты должны интерпретироваться в сочетании с клиническими данными. Другим наблюдением является то, что системное воспаление с олигоклональными IgG в сыворотке чаще наблюдается у пациентов с небольшой продолжительностью заболевания (от 1 недели до полугода), тогда как при хроническом заболевании продолжительностью в несколько лет в сыворотке крови олигоклональных антител не наблюдалось. Возможно, системное воспаление является провоцирующим фактором для активации процессов демиелинизации и поражения нервной системы.

## Литература

1. Лапин С. В., Евдошенко Е. П. Лабораторные методы диагностики рассеянного склероза и других неврологических заболеваний // Справочник заведующего КДЛ, 2011. № 1. С. 22-32. [Lapin S.V., Evdoshenko E.P. Laboratory diagnostic of multiple sclerosis and other neurologic diseases. Spravochnik zaveduyushchego KDL = Handbook of Clinical Diagnostic Laboratory, 2011, no. 1, pp. 22-32. [In Russ.]
2. Тотолян Н.А., Грязева И.В., Климович В.Б., Тотолян А.А. Интратекальный синтез свободных легких цепей иммуноглобулинов и его связь с другими иммунными нарушениями у больных рассеянным склерозом // Иммунология, 1994. № 1. С. 54-57. [Totolian N.A., Griazeva I.V., Klimovich V.B., Totolian A.A. Intrathecal synthesis of free light chains of immunoglobulins and its connection with other immunological aberration in patients with multiple sclerosis. Immunologiya = Immunology, 1994, no. 1, pp. 54-57. [In Russ.]
3. Тотолян Н.А., Скоромец А.А., Барбас И.М., Трофимова Т.Н., Тотолян А.А. Актуальные практические вопросы диагностики рассеянного склероза // Ученые записки, 2000. Т. 7, №3. С. 37-48. [Totolian N.A., Skoromets A.A., Barbas I.M., Trophimova T.N., Totolian A.A. Current practical questions of diagnosis of multiple sclerosis. Uchenye zapiski= Scientific Notes, 2007, Vol. 3, pp. 37-48. [In Russ.]
4. Тотолян Н.А., Готовчиков А.А., Лапин С.В., Максимов И.В., Кодзаева А.Ю., Прахова Л.Н., Ильвес А.Г., Скоромец А.П., Тотолян А.А., Скоромец А.А. Интратекальный синтез иммуноглобулинов в диагностике и дифференциальной диагностике рассеянного склероза // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова, 2012. Т. 112. С. 73-86. [Totolian N.A., Gotovchikov A.A., Lapin S.V., Maksimov I.V., Kodzaeva A.Yu., Prakhova L.N., Il'ves A.G., Skoromets A.P., Totolian A.A., Skoromets A.A. Intrathecal immunoglobulin production in the diagnosis and differential diagnosis of multiple sclerosis. Zhurnal nevrologii i psikhiatrii im. S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry, 2012, Vol. 112, pp. 73-86. [In Russ.]
5. Sivtseva, T.M. Intrathecal synthesis of oligoclonal IgG in patients with Viliuisk encephalomyelitis: The relationship between oligoclonal bands and clinical features / T.M. Sivtseva, V.A. Vladimirtsev, R.S. Nikitina et.al.// J Neurol Sci. – 2018. – 384. – P. 84–88.

*Научный руководитель: Сивцева Т.М, к.б.н., в.н.с., НИЦ МИ СВФУ*

### **Способ лечения трихофитии крупного рогатого скота**

***Томашевская Е. П. Домотов В.В.***

*ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет»*

В статье рассматриваются способ лечения трихофитии у продуктивных животных. Определили терапевтическую эффективность применение 70° этилового спирта при лечении трихофитии молодняка крупного рогатого скота путем фламбирования очагов поражения.

Ключевые слова: трихофития, лечение, крупный рогатый скот, дерматофитозы, стригущий лишай, фламбирование.

Введение. Трихофития (стригущий лишай) крупного рогатого скота- опасное зооантропонозное заболевание грибной этиологии, клинически проявляющиеся поражением кожи и ее производных. Грибковые болезни домашних и диких животных имеют широкое распространение во многих странах мира и представляют актуальную эпизоотологическую и эпидемиологическую проблему. Показатель заболеваемости людей дерматофитозами по Российской Федерации колеблется на уровне 50,8-40,9 случаев на 100 тыс. населения и значительно различается по федеральным округам [1]. К трихофитии восприимчивы крупный и мелкий рогатый скот, олени, лошади, верблюды, собаки, кошки, грызуны и другие домашние и дикие животные [2]. Большой вклад в изучении трихофитии внесли отечественные ученые, которые впервые в мире разработали эффективные вакцины

против трихофитии разных видов животных [3,4]. Трихофитию северных оленей в Якутии изучал Барадиев Б.Н., который описал возбудителя болезни и апробировал вакцин ЛТФ-130 в хозяйствах Булунского и Нижнеколымского районов [5]. Н.П. Соловьевым с положительными результатами испытана новая вакцина против трихофитии северных оленей Триховак – 2 [6]. Имеются единичные сообщения о применении лекарственных препаратов собственного изготовления при лечении больных трихофитией животных [5, 7]. В связи с недостаточным снабжением и высокой стоимостью ряда фунгицидных препаратов практические и ветеринарные специалисты и владельцы животных используют для лечения больных животных различные народные средства (отработанное машинное масло, керосин, прогретое с добавлением поваренной соли растительное масло, смесь сметаны и дымного пороха, 70% этанол и т.д.) По данным эпизоотологического анамнеза такие средства оказывают определенный терапевтический эффект. Однако публикации по этим вопросам отсутствуют. Учитывая изложенное целью нашей работы явилось изучение терапевтической эффективности 70° этанола при трихофитии молодняка крупного рогатого скота.

Цели и задачи. Для достижения цели были поставлены задачи:

Провести анализ эпизоотической ситуации по инфекционным болезням животных в Усть-Алданском улусе, установить причины возникновения трихофитии в хозяйстве. Определить терапевтическую эффективность применение 70° этилового спирта при лечении трихофитии молодняка крупного рогатого скота путем фламбирования очагов поражения.

Методика исследований. Эпизоотическую ситуацию улуса изучали путем анализа статистических данных, а также провели эпизоотологические обследование неблагополучных хозяйств Усть-Алданского улуса. Диагноз на трихофитию ставили на основании клинических признаков и лабораторного исследования патологического материала. При апробации методики лечения больных животных этанолом было сформировано 3 группы животных. Первая группа – были молодняк в количестве 8 животных с очаговой локализованной формой трихофитии. Вторая группа – 4 особи телят с генерализованной формой. Третья группа – 3 контрольных животных, лечение которых проводилось соленым нагретым маслом, использованным владельцами животных при жарке рыбы.

Результаты и обсуждение Согласно анализа статистических данных эпизоотическая ситуация Управления ветеринарии Усть-Алданского улуса в хозяйствах периодически регистрируются такие инфекционные заболевания, как сальмонеллезный аборт кобыл, мыт и лептоспироз лошадей, актиномикоз, колибактериоз телят и трихофития крупного рогатого скота. Максимальная заболеваемость молодняка крупного рогатого скота отмечалась в 2005 году, когда заболело 101 животное. Вспышке болезни способствовали антисанитарные условия в телятниках и не проведение вакцинации молодняка 10 дневного возраста из-за несвоевременного поступления вакцины ЛТФ -130. Из-за опасности возникновения провокации в хозяйствах необоснованно прекратили также вакцинацию взрослого молодняка, что способствовало вспышке и распространению болезни. С 2006 по 2011 годы в хозяйствах района была организована поголовная вакцинация телят 10 дневного возраста, что привело к снижению уровня заболеваемости молодняка старшего возраста. Так, в 2006 и 2007 годах в районе заболело трихофитией соответственно 19 и 10 телят. В 2008-2011 годах заболевание не диагностировалось и вакцинация телят в 2011 году не проводилась. В апреле 2012 года в улусе была вновь зарегистрирована энзоотия трихофитии среди молодняка, не вакцинированного в 2011 году.

Терапевтическая эффективность с использованием 70° этанола при трихофитии крупного рогатого скота. В связи с отсутствием в хозяйствах фунгицидных препаратов и вакцины ЛТФ - 130 лечения больных телят проводили 70° этанолом путем фламбирования. При этом на первом этапе пораженные участки кожи у телят 1 и 2-й группы обрабатывали 70° спиртом, удаляли корочки и чешуйки, а затем фламбировали с охватом 1-2 см окружающей зоны. Термическая обработка продолжалась 15-30 секунд, в зависимости от размера очага поражения, после чего пламя часами влажной тканевой салфеткой. Обработку повторяли

через 1-2 минуты, а на поверхность участка наносили мазь «Левомеколь». Курс лечения состоял из 3-х процедур, проводимых с интервалом 24 часа. Во время фламбирования пораженные и здоровые волосы обгорали, обугливались до поверхностного слоя кожи, на котором появлялась незначительная эритема. Болевые реакции у животных отсутствовали, сильного беспокойства, угнетения, отказа от корма не наблюдали. В результате лечения этанолом уже после второй обработки отмечали очищение кожи, отпадение корочек и чешуек, а на 10-12 сутки на месте дерматофитозных очагов наблюдался рост новых волос. Зона поражения уменьшалась. У животных третьей группы обработанных по такой же схеме нагретым до 40 -45°С соленым растительным маслом заживление трихофитийных очагов проходило значительно медленнее, отпадение корочек и чешуек и рост новых волос отмечали на 16-17 сутки. У одного животного наблюдалось увеличение зоны патологического очага, что требовало проведения повторных обработок и свидетельствовало о низкой терапевтической эффективности обработанного соленого растительного масла.

Выводы и рекомендации На основании результатов опыта можно заключить, что при отсутствии в хозяйствах фунгицидных препаратов или вакцины ЛТФ-130 при лечении животных больных трихофитией может быть использована методика фламбирования очагов поражения 70° этанолом. При этом рекомендуется соблюдать меры личной и противопожарной безопасности и проводить ветеринарно-санитарное мероприятия согласно действующей инструкцией.

### **Литература**

1. Барадиев Б.Н Трихофития северных оленей и меры борьбы с ней / Б.Н Барадиев; отв. ред. Д.М. Желобцова. -Якутск, 1991.- 18 с.
2. Барсуков Н.А., Бочкарев И.И. Лечение стригущего лишая у телят //Актуальные проблемы животноводства в Якутии. - Якутск, 1975. - С.13.
3. Головина Н.П., Красота Л.А., Галушко А.Х. Живые вакцины – новое поколение микологии// Ветеринарная патология. -М.,- 2003.-1. С.91-92
4. Литвинов А.М., Никифоров Л.И. Диагностика дерматофитозов // Методические рекомендации. -М., -2006. -21 с.
5. Максимова А.Н Сравнительная оценка применения мази ям и рыбьего жира при трихофитии крупного рогатого скота //Максимова А.Н., Протождяконова Г.П., Захарова О.И., Матаркина В.В., Борисова В.П. Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса регионов России. сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции, посвященной 60-летию высшего аграрного образования Республики Саха (Якутия). 2017. С. 41-44.
6. Малишевская Н.А., Нестеров С.Н. Современные особенности эпидемиологии, клиники и лечения микроспории // Лечащий врач. -М., 2006.- С.90-92.
7. Саркисов А.Х. Основные пути и средства искоренения дерматомикозов в странах мира // Вестник сельскохозяйственной науки. М., -1991. -1.-С 109-116
8. Соловьев Н.П. Подбор иммуногенных и продуктивных штаммов для вакцины Триховак – 2 и ее применение в условиях Республики Саха (Якутия) / Н.П. Соловьев // Автореф. канд. дисс. вет. наук.-М.,-2004.-27с.

### **Эффективность производства йогурта с наполнителями на примере молочного завода СХПК «Ханалас-Ас» Хангаласского улуса**

***Филиппова Наталья Николаевна***

*«Арктический государственный агротехнологический университет»*

*Октёмский филиал, гр. А-20*

Актуальность. Йогурт - один из наиболее полезных и питательных видов кисломолочных продуктов. Его отличие от кефира или простокваши заключается в уникальном способе закваски. Йогурт, калорийность которого сравнительно невысока, обладает множеством целебных свойств. Он содержит легко усваиваемый белок, а также специальные ферменты и бактерии, подходящие для людей с проблемой непереносимости лактозы. В его состав входят витамины группы В, А, С, магний, фосфор, железо, цинк, йод, натрий и другие. Кальций, находящийся в этом напитке в больших количествах, усваивается организмом значительно легче, чем из другой молочной продукции [2].

Включение плодово-ягодных наполнителей в кисломолочные продукты обогащает их витаминами, макро- и микроэлементами, белками, углеводами, улучшает их вкусовые качества и показывает конкурентоспособность продукта на промышленном рынке.

Цель работы: изучить эффективность производства йогурта с наполнителями на примере СХПК «Ханалас-Ас».

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- ознакомиться с производственной деятельностью предприятия СХПК «Ханалас-Ас»;
- изучить экономическую эффективность производства йогурта с наполнителями.

Объектом исследования является йогурт.

Методы исследования:

- Органолептический анализ: вкус, цвет, запах, консистенция.
- Физико-химический анализ: кислотность, массовая доля жира, группа чистоты, плотность.
- Математический метод: расчет пищевой ценности готовой продукции и экономической эффективности производства йогурта.

Сельскохозяйственный потребительский перерабатывающий кооператив (СХПК) «Ханалас-Ас» расположен в п. Мохсоголлох Хангаласского улуса РС (Я). Был основан 24 декабря 2009 года как молокоприемный завод с первичной обработкой молока и отгрузкой его в магазины Хангаласского улуса и г. Якутск. Учредителями являются СХПК «Тит-Ары», СПОК «Алгыс» и ИП ГКФХ Павлов М.В. Имеется 13 пайщиков [3].

СХПК «Ханалас-Ас» входит в число ведущих организаций в молокоперерабатывающей отрасли и по заготовке дикорастущих растений, мяса и рыбы и достойно представляет Хангаласский улус на республиканском рынке [4].

С расширением производственных мощностей и увеличением объемов перерабатываемого сырья, возникла необходимость в расширении линейки производимой продукции. В настоящее время происходят большие перемены в развитии предприятия.

Разработаны торговые марки «Дары природы», «ОкСиз» под которой выпускается линейка продуктов, введен новый дизайн упаковки. Продукцию знают, и она пользуется спросом не только в улусе.

Кооператив имеет стабильную сырьевую базу. Для производства продукции используется только местное натуральное молоко, дикорастущие растения, мясо и рыба, поставляются фермерскими хозяйствами и местным населением Хангаласского улуса.

В 2016 году силами основного поставщика ООО «Агрофирма Номугу» и нескольких крестьянских хозяйств предприятие практически впервые перерабатывает молоко и в зимний период. То есть производство налажено и в сухостойный период.

Качество выпускаемой продукции тщательно контролируется на всех этапах производственного процесса, начиная с приемки молочного сырья и соблюдением температурного режима хранения, до тестового контроля готовой продукции. Вся продукция вырабатывается только из свежего, натурального молока. Используется качественный упаковочный материал, что позволяет сохранить пищевую ценность и свежесть молочных и мясных продуктов.

Наиболее значимые достижения последних лет. По итогам работы 2016 года кооператив назван «Лучшим хозяйством по переработке молока» в Хангаласском улусе, награжден Дипломом I степени в номинации «За производство высококачественной молочной



продукции» на республиканской агропромышленной выставке-ярмарке «Продовольствие-2016». В 2017 г. вошли в «100 лучших товаров России» за стабильность показателей качества и высокий уровень потребительских характеристик продукции: кефир 1%. В 2019 году на аграрной российской выставке-ярмарке «Золотая осень» получили две бронзовые медали за лук полевой соленый шинкованный замороженный и за консервы огурцы маринованные (корнишоны) торговой марки «ОкСиз». В республиканском отраслевом конкурсе «За производство высококачественной пищевой продукции» 2020 года, диплом 2 степени в номинациях «За производство сыра твердого» за сыр «Булуус» и «За производство кондитерских изделий» за конфеты молочные «Мичийэ».

За последние несколько лет СХПК «Ханалас-Ас» значительно увеличил производственные мощности, улучшил качество вырабатываемой продукции. Технологическое оснащение предприятия находится на достаточно высоком уровне и соответствует всем существующим стандартам качества. Молочный завод СХПК «Ханалас-Ас», который находится в п. Мохсоглолох, производит: сметану 30%, сливки питьевые 30%, кефир 1%, творог (обезжиренный), йогурт (нежирный) в ассортименте, молоко отборное 3,2%, масло сливочное любительское 80%.

Несмотря на такие достижения, все работники молодые специалисты, от директора до простого рабочего. Исполнительный директор Иванов Валентин Иванович, в его команду входят 41 человек: технологи, бухгалтера, экономисты, менеджеры по продажам и т.д., все они молодые специалисты.

На этапах становления всегда возникают сложности. И тут важно верить в то, что делаешь. Трудолюбие и ответственность молодого коллектива, грамотная политика руководителя, техническое переоснащение производства выводит СХПК «Ханалас-Ас» на качественно новый уровень работы и планы у предприятия далеко идущие.

Качество поступающего молока отвечает требованиям действующего стандарта ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое». В летнее время в день поступает 12 тонн молока. Молоко крестьянско-фермерских хозяйств по требованиям государственного стандарта соответствует второму сорту: кислотность 19 °Т, группа чистоты - II группа, массовая доля жира - 3,4%, плотность –1027,0 кг/м<sup>2</sup>.

Йогурт – кисломолочный напиток. Качество йогурта зависит от определенных свойств поступающего молока-сырья. Йогурт обладает полезными свойствами и богат витаминами, минералами, способствует поддержанию микрофлоры кишечника, улучшает работу иммунной системы для здоровья человека.

Использование фруктовых наполнителей: клубника, малина, киви-банан, брусника, черника, абрикос дополняют продукт вкусовыми качествами, что способствует возрастанию спроса продукции у населения.

Йогурт, вырабатываемый в СХПК «Ханалас-Ас», соответствует по ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия».

Рентабельность производства означает прибыльность, доходность. Рентабельность отдельных видов продукции  $R_n$  определяют отношением прибыли от реализации данного вида продукции к полной его себестоимости по формуле:  $R = \frac{\Pi}{C} \cdot 100$ , где  $R$  – рентабельность, %;  $\Pi$  – прибыль от реализации, руб.;  $C$  – себестоимость, руб. [5].

Прибыль – это чистый доход предприятия, разница между оптовой ценой, по которой предприятие реализует продукцию, и ее себестоимостью.

Определение экономической эффективности производства каждого вида продукции дает возможность выбирать наиболее выгодные пути специализации предприятий и научно обоснованного размещения производства по природно-климатическим зонам.

Нужно рационально выбирать вид продукции, для производства которого имеются наилучшие условия, и достигается наибольшая экономия затрат.

Себестоимость 1 кг молочного йогурта составляет 95 рублей, фруктового йогурта – 105 рублей (табл. 1).

Таблица 1 - Экономическая эффективность производства йогурта

Показатель	Единица измерения	Йогурт	
		молочный	фруктовый
Произведено продукции	кг	1500	1500
Себестоимость 1 кг	руб.	95	105
Затраты	руб.	142500	157500
Реализационная цена 1 кг	руб.	114	126
Выручка от реализуемой продукции	руб.	171000	189000
Прибыль	руб.	28500	31500
Рентабельность	%	20	20

Изучение экономической эффективности исследуемого продукта показывает, что рентабельность производства йогурта молочного и йогурта с добавлением фруктовых наполнителей одинаковая и составляет 20%.

В результате проведенных исследований установлено, что переработка обезжиренного молока в кисломолочную продукцию вполне рентабельно и прибыльно.

Для повышения экономической эффективности предприятия СХПК «Ханалас-Ас» нужно реконструировать приемные пункты в малокомплектные молочные цеха, в труднодоступных населенных пунктах. Такое решение устранит несколько насущных проблем. Во-первых, ежедневная переработка цельного молока в самом селе. Во-вторых, обеспечение натуральной и свежей, цельномолочной и кисломолочной продукцией всего населения. В-третьих, увеличение прибыли за счет жидких молочных продуктов вместо масла сливочного. Прибыль целиком и полностью зависит от % жирности и соответственно увеличения количества натуральной продукции. В-четвертых, увеличение занятости сельского населения за счет открытия новых рабочих мест с заключением трудового договора.

### Литература

1. Отчет жиробаланса за 2019 год ООО СХПК «Ханалас-Ас».
2. Йогурт: калорийность питьевого йогурта, натурального, домашнего, йогурта Чудо. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://autogear.ru/article/194/592/yogurt-kaloriynost-pitevogo-yogurta-naturalnogo-domashnego-yogurta-chudo/>. – Дата обращения: 22.12.2020.
3. Организация СХПК «Ханалас-Ас». - [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.list-org.com/company/6260925/show/founders\\_history#founders](https://www.list-org.com/company/6260925/show/founders_history#founders). – Дата обращения: 22.12.2020.
4. Якутская компания «СХПК Ханалас-Ас» увеличит производство молока. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://news.unipack.ru/67494/> – Дата обращения: 22.12.2020.
5. Рентабельность проданной продукции. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://svvaku.ru/rentabelnost-prodanno-i-produkcii-formula-rentabelnost-produkcii.html>. – Дата обращения: 22.12.2020.

*Научный руководитель: Яковлева Л.Н., к.пед.н., доцент*

## СЕКЦИЯ №5. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

### Типичные ошибки в письменной речи у иностранных студентов

*Бадмажапова Анастасия Сергеевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,*

*Филологический факультет, гр. РО-ПФД-РКИ-17*

Аннотация: автор в своей статье анализирует ошибки в письменных работах иностранных студентов, рассуждает о тексте, видах письменной речи и типичных ошибках.

Abstract: The author in this article analyzes mistakes in writing work of foreign students, dissert about text, writing speech types and typical mistakes.

Ключевые слова: текст, письменная речь, зрительная память, чтение.

Key words: text, writing speech, visual memory, reading.

Текст (от лат. textus – ткань; сплетение, сочетание) – зафиксированная на каком-либо материальном носителе человеческая мысль; в общем плане связная и полная последовательность символов. [1]

Каждый ребенок сначала учится разговаривать и выражать свои мысли устно, только потом он начинает обучаться письменной речи. Сначала дети пишут неправильно, они пишут слова как слышат: харашо, халонае(холодное). Иностранные студенты учат язык также как дети. Чтение - важная составляющая в процессе формирования грамотной письменной речи у иностранных студентов, изучающих русский язык. Потому что чтение тренирует фотографическую память человека, и когда он читает, он начинает запоминать правописание слов, пополнять свой словарный запас.

Письменная речь бывает 4-х видов:

1. Сочинение
2. Изложение
3. Диктант
4. Конспектирование

Коммуникация может осуществляться в двух формах: устной и письменной. Цель обучения чтению на продвинутом этапе - свободное чтение текстов по указанной тематике, цель обучения письму - свободное выражение своих мыслей в письменной форме. [2]

В процессе производственной практики в Северо-Восточном федеральном университете мы провели диктант для 8 иностранных студентов (уровень знания языка – А1). В ходе проверки провели анализ данных диктантов.

Можно отметить самые частотные ошибки у большинства студентов:

1. Отсутствие заглавных букв (100%)
2. Написание И вместо Й: еи, которьи (25%)
3. Пропуск букв: вчером, вечром (25%)
4. Путают похожие звуки: цидел, син, пошол, опычно (100%)
5. Не слышат мягкий знак: готовит вм. Готовить (50%)

Начинающие студенты (из Египта):

1. Пишут N вместо И
2. Игнорируют пробелы.
3. Путают Ъ, Б, Ь, Ы

На базе этих данных можно сказать, что больше всего ошибок студент допускает в написании глагола, т.к. он в своем составе имеет суффиксы, окончания и приставки, которые многие иностранные студенты плохо понимают. Таким образом, мы приходим к выводу, что для развития письменной речи, иностранный студент должен выполнять различные задания,

задействовать все четыре вида письменной речи, а самое главное читать русские тексты, чтобы развивать зрительную память и правописание.

#### **Литература**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82>
2. <https://www.uchitelrusdili.ru/single-post/2018/12/01/НЕКОТОРЫЕ> АСПЕКТЫ-ОБУЧЕНИЯ-ПИСЬМЕННОЙ-РЕЧИ-СТУДЕНТОВ-НЕФИЛОЛОГОВ

*Научный руководитель: Антонова Е. А.*

### **Семантика якутских узоров и орнаментов в национальной одежде народа саха**

***Барахтырова Галина Радиславовна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Филологический факультет, БА-РО-ПФД-18*

Орнамент – это узор, построенный на ритмическом чередовании геометрических или изобразительных элементов, использующих растительные и животные мотивы. В орнаменте утверждается единство человеческой художественной культуры — фундаментальные ценности всех эпох, всего человечества, объединяющие прошлое с настоящим [1, 4].

Обширные и многогранные исследования археологов по материальной культуре, пропустивших через свои руки тысячи древних предметов из различных уголков мира, свидетельствуют, что те самые изображения на предметах, которые многим видятся наборами квадратиков, кружочков, треугольников, цветных пятнышек и проч., есть на самом деле отображение сложнейших мировоззренческих понятий, выраженных универсальным языком древнейшего искусства [1, 10].

Якуты испокон веков украшали орнаментами свои строения, сэргэ, атрибуты ысыаха, домашнюю утварь, свою одежду, различную посуду [4, 3]. Якутская традиционная одежда имеет большое количество орнаментов, каждый из которых имеет свое особое значение. Национальная одежда любого народа отражает его мировоззрение и мироощущение. В оформление одежды, а именно в украшении ее орнаментом, народ вкладывает свое понимание устройства Вселенной и окружающего мира. У народа саха национальная одежда тоже тесно связана с религиозным восприятием мира, с обрядами и ритуалами. Для саха мир делится на три яруса: Верхний Мир – мир Верховного Бога – Юрюнг Аар Айыы Тойона, божеств и небожителей. Срединный Мир – мир людей и богоподобных духов. Нижний Мир – мир демонов и бесов, негативной энергии [2].

Как отмечает В.Л. Серошевский, «несмотря на сильное иностранное влияние, якутский вкус в своей основе остался независимым. У якутов есть свой якутский стиль, позволяющий отличать их изделия, узоры и украшения от изделий и узоров других северных инородцев» [6, 399].

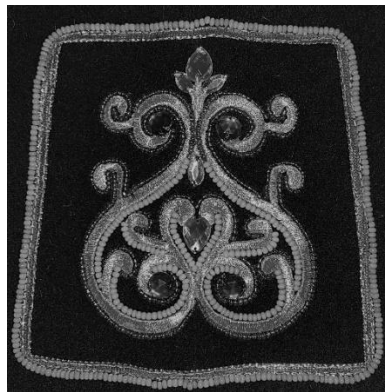
В данной работе мы рассмотрим значения наиболее распространенных узоров и орнаментов.

*Лировидный орнамент. «Кэбүөр ойуу».*

Лировидный орнамент имеет глубокое символическое значение. В своем чистом виде без разветвлений и корней – единоличный символ женского начала, по очертаниям напоминающий фигуру женщины в расцвете ее красоты и молодости [5, 4]. Часто использовался при украшении верховой упряжки, тебеньков и чепрака.



В наше время данный орнамент стал более обогащенным, имеет множество разветвлений и корней. Используется при украшении женских сумок.



*Орнамент в виде рогатого скота, коровы. «Бинах ойуу».*

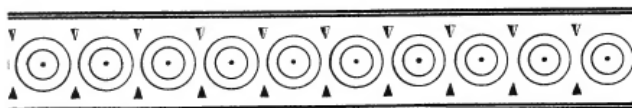
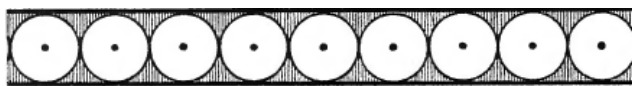
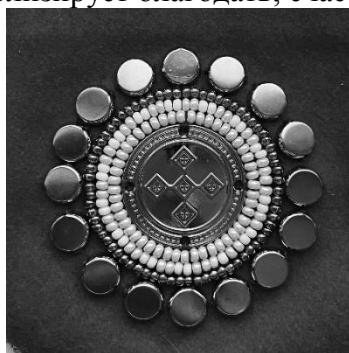
Данный орнамент используется только в женской одежде. Также он использовался при украшении посуды, изделий из бересты. Наибольшую популярность получил в XIX веке [3, 39].

Орнамент имеет символ плодородия рогатого скота, достатка, благополучия и богатства [5, 9].



*Орнамент «Круг». «Күн ойуу».*

Является самым почитаемым орнаментом у якутов, так как связан с их верованием и поклонением солнцу [3, 57]. Часто изображается на украшениях (илин кэбиһэр, бастына), одежде и посуде. Орнамент символизирует благодать, счастье, жизненные силы человека.



*Растительный узор.*

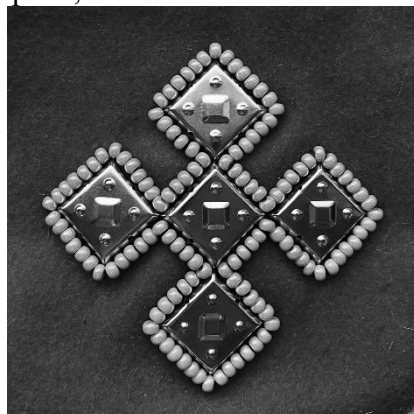
Данный узор является одним из самых традиционных узоров в якутской культуре.

Растительный орнамент наиболее выражен в якутских серебряных вещах: браслетах, поясах, декоративном решении передних луков седел [7, 108]. Растительные узоры изображаются на одежде не только женщин, но и мужчин. Узоры символизируют удачу и семейное благополучие.



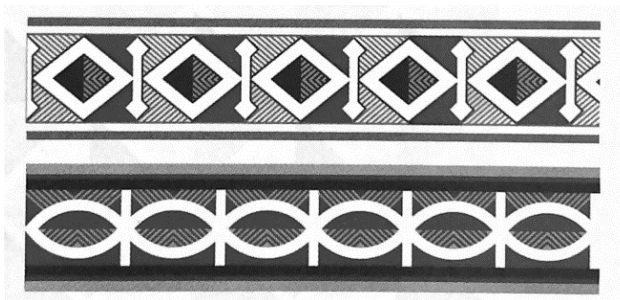
*Пятиглазый оберегающий узор. «Биэс харах».*

Крест из ромбов «Биэс харах» - сильнейший оберег человека от злых духов, болезней, защита рода от сглаза, символ предупреждения опасности [5,16]. Пять ромбов символизируют воду, воздух, дерево, огонь и металл.



### *Узор «Муравьи». «Кымырдаҕас ойуу»*

Узор в виде муравья издревле был популярным декором одежды. Он благословляет нас быть сильными, трудолюбивыми и плодовитыми, как муравей, символизирует трудолюбие, упорство, сплочение [5, 10].



### *Сердцевидный узор. «Сүрэх ойуу».*

Сердцевидный узор на одежде народа саха является символом вдохновения, любви, семейного счастья и благополучия, а также мирной спокойной жизни.

Сердцевидным узором украшают одежду и берестяную посуду. Также данный узор можно видеть на якутских кубках для молочной посуды – чоронах и кумысных воронках XIX-XX веков [5, 13].



Таким образом, якутский орнамент не знает мотива плетения, он никогда не сливается с фоном, размещение его на предмете всегда связано с формой и конструкцией вещи [7, 109]. Каждый орнамент и узор имеет свое значение и изображается только на определенных изделиях.

В языке орнамента находит отражение закодированный фрагмент картины мира, общественных ценностей, идеалов, необходимых для сохранения семьи, рода и потому копируемых столетиями без изменений.

### **Литература**

1. Буткевич Л.М. История орнамента : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений, обучающихся по спец. «Изобразительное искусство» / Л.М. Буткевич. — М. : Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2008. — 267 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/1868857/>

2. Корякина Варвара. «Загадка древних украшений и национальной одежды саха». Федеральный информационный портал "SakhaNews" (Информационное агентство "SakhaNews"/"Саха Новости"). 2017. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.1sn.ru/185712.html>

3. Неустроев Б.Ф. Саха ойуута-бичигэ = Узоры и орнаменты саха / Мандар Уус ; [авт. Идеи И.М. Андросов]. – 2-е изд., с изм. – Якутск : Бичик, 2010. – 144 с.

4. Неустроев Б.Ф. Саха ойуута-мандара = Якутские орнаменты / Б. Ф. Неустроев ; Норуот айымньытын республикатааҕы дьиэтэ. - Дьокуускай : Ситим, 1994. - 72 с.

5. Полятинская-Платонова А.А. Якутские орнаменты счастья и благополучия: символика и использование = Алгыстаах оһуордар / [сост. А.А. Полятинская-Платонова]. – Якутск : Медиа-холдинг Якутия, 2017. – 32 с.

6. Серошевский В. Л. Якуты : опыт этнографического исследования / В. Л. Серошевский .- 2-е изд. - Москва : [б. и.], 1993. - 713 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.nlrs.ru/open/815>

7. Тишина Т.П. Якутское орнаментальное искусство : моногр.-исслед. / Т.П. Тишина ; М-во культуры и духов. развития Респ. Саха (Якутия), Аркт. Гос. ин-т культуры и искусств, Каф. Искусствоведения. - Москва ; Якутск, 2005. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/yakutskoe-ornamentalnoe-iskusstvo>

*Научный руководитель: Павлова И.П., к.ф.н., доцент*

## **Чтение как основной элемент молодежной субкультуры Dark Academia**

*Васильева Анна Моисеевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Филологический факультет, Русская и зарубежная литература, гр. М-СЛХК-20*

Современный мир переживает множество сложных периодов нестабильности и неоднозначности экономических, социальных и политических изменений, происходит и глобальная культурная революция: переход цифровой эпохи от web 2.0 к web 3.0, что приводит к уменьшению места и роли литературы в жизни современного общества. К данной теме читательской культуры молодежи обращались многие исследователи Акимова А.Г, Гудова М.Ю, Отургашева Н.В, Хафизов Д.М. и др. Определенный вклад в изучение практики существования субкультур на различных этапах развития общественной жизни внесли труды Бахтина М.М, Гуссерля Э., Плеханова Г.В, и др.

Унаследованный от 19 века статус литературы как «учебника жизни» подорван не только глубинными процессами в развитии культуры эпохи позднего капитализма, но и высказываниями многих критиков, которые говорили на протяжении 20 века про «смерть автора» и «смерть романа» не только как про сам литературный жанр, а скорее, как про ушедшую эпоху в которой, как предполагается, человеческие взаимоотношения характеризовались большей прочностью чем сейчас. Так, например, литературный критик Агеев А.Л в своей статье «Конспект о кризисе» отмечал, что «цветение» золотого 19 века «заворожило, заколдовало русскую литературу. С тех пор она идет вперед лицом, обращенным назад» [1] и рассматривал современный кризис литературы как доказательство ее изменений: менялось отношение литературы и общества, времени и современного читателя.

Впоследствии появилось общество, которое можно описать как потребительское, постиндустриальное, информационное, где возникла новая культурная ситуация: культура приобрела черты массового товара, стала более однородной, формульной, все больше используя визуальные и музыкальные образы, а не словесные.

Еще совсем недавно ценность книги и чтения была действительно неоспорима. Чтение считалось престижным, особенно это касалось классических произведений. Создание домашних библиотек и коллекционирование книг, журналов, газет – эти факторы способствовали чтению и подкрепляли представления о чтении как о доминирующей культуре в стране. Сейчас ситуация изменилась так, что о людях, которые читают, говорят, как об представителях современной субкультуры. Облик читателя, а в особенности школьника или студента, приобрел новые черты, изменилось не только их отношение, но и способы восприятия и работы с текстом. Изменилась также и мотивация чтения, в большей



степени теперь это потребление информации, а не стремление к саморазвитию и формированию духовной культуры личности.

Тем не менее в современной действительности чтение все также остается важнейшим элементом культуры, которое стимулирует ее развитие и образовательную деятельность молодежи, воспитывая и гражданскую позицию. Молодежь – это будущее общества, новое поколение. Она представляет собой активную социальную группу, которая, чаще, чем все остальные возрастные группы, стремится к некой культурной обособленности. Общий круг жизненных проблем, интересы, занятия, формы поведения, похожая система ценностных установок и взгляд на мир составляют молодежную субкультуру. Субкультура - в социологии, антропологии и культурологии, обозначает часть культуры общества, которая отличается своим поведением от преобладающего большинства, имеет специфические интересы и системы ценностей. Основой любой субкультуры является образ жизни, который выражается определенными нравственными, художественными, политическими взглядами, нормами, навыками и традициями. Не менее важный составляющий элемент - это возраст и этнографическая принадлежность. Также выделяют социально-психологический тип поведения: то, чему в данной субкультуре отдают предпочтение больше всего.

В исследовании проблем субкультуры можно выделить ряд подходов. В данной работе мы рассмотрели подход Т.Розака [4], где субкультура представлена как альтернативный стиль жизни, а коммуникативная система образует общие ценности и формирует специфические нормы поведения участников движения. Нам важно охарактеризовать участников субкультур с точки зрения включенности чтения в систему ценностных ориентаций современной молодежи, ведь имеет большое значение, так как активность и характер чтения - это показатель уровня культурного, образовательного и социального развития современного общества. Чтение молодежи нередко становилось объектом исследования, как при изучении проблем социализации, так образования и просвещения молодого поколения в целом. Однако вопрос о роли чтения в системе субкультуры изучен слабо.

В данном исследовании предпринята попытка изучить субкультуру – Dark Academia, где чтение является главным атрибутом. Dark Academia (в пер. Тёмная академия) - изначально считался как неофициальный термин для жанра художественных произведений, сюжет которых затрагивает тему академического кампуса, впоследствии приобрел черты субкультурного движения впервые в 2014 году: это определенный взгляд на мир, ценностные установки, стиль в одежде, в музыке, в выборе художественных произведений. Культивирует идею духовного самосовершенствования, главной целью представители данной субкультуры видят в повышении интеллектуального и духовного уровня развития человека посредством чтения разножанровой художественной литературы, углубленного изучения различных научных дисциплин, а также ведением определенного стиля жизни «байронического героя». В данной субкультуре популяризируются и романтизируются гуманитарные науки, они нередко являются объектами страсти, увлечением их представителей. Тёмная академия имеет свою собственную эстетику, она строится на концепте образовательных учреждений, учебы и процесса познания, всех видов искусств, классики в широком понимании и претенциозной старомодности.

Также немаловажным является то, что помимо определенного стиля в одежде (классического, академического, дэнди, готического) и в музыке (от классики до инди-рока) субкультура предполагает определенный склад ума, некий культурный багаж. Важно отметить, что Тёмная академия имеет определенный литературный жанр, из которого она произошла, пример нескольких произведений: «Тайная история», «Щегол» Донна Тартт, «Дракула» Брэм Стокер, «Чёрный мел» Кристофер Дж Эйтс, «Портрет Дориана Грея» Оскар Уайльд, «Если мы были злодеями» М.Л. Рио, «Волна» Тодд Штрассер, «Всё лето в один день» Рэй Брэдбери, стихотворения Дж.Гордона Байрона, Джона Китса и др.

Мы провели социологическое исследование на платформе социальной сети VK в 6 тематических пабликах, чтобы выявить на каком этапе развития сейчас находится данная субкультура. Исследование проходило в форме опроса в период с 10 по 13 февраля 2021 г.

Были опрошены молодые люди в возрасте от 17 до 30 лет. В форме опроса были заданы следующие вопросы:

1. Часто ли вы читаете?
2. Какой вариант книги вы предпочитаете больше, печатный или электронный?
3. Есть ли у вас домашняя библиотека?
4. Считаете ли вы Темную академию субкультурой?
5. Интересуетесь ли вы другими видами искусств?

Название группы/паблика	Количество подписчиков	Количество участников опроса (356)	Ответы
Mystere d'amour	4,7 т.	52	1. Да - 75%. Нет - 25% 2. Печатный - 71,15%. Электронный - 28,85% 3. Да - 51,92%. Нет - 48,-8% 4. Да - 42,31%. Нет - 57,69 % 5. Да - 71,15%. Нет - 28,9 %
Очевидная любовь к тайной истории	5,8 т	26	1. Да - 69.23%. Нет - 30,77% 2. Печатный - 88,46%. Электронный - 11,54% 3. Да - 42,31%. Нет - 57,69% 4. Да - 34,62%. Нет - 65,38% 5. Да - 53,85%. Нет - 46,15%
perenthe	20,7 т.	91	1. Да - 50,55%. Нет - 49,45% 2. Печатный - 47,25%. Электронный - 52,75% 3. Да - 51,65%. Нет - 48,35% 4. Да - 21,98%. Нет - 78,02% 5. Да - 38,46%. Нет - 61,54%
Dark academia	20,7 т.	132	1. Да - 46,21%. Нет - 53,79% 2. Печатный - 57,58%. Электронный - 42,42% 3. Да - 51,52%. Нет - 48,48% 4. Да - 18,94 % . Нет - 81,06% 5. Да - 58,33%. Нет - 41,67%
Ex libris	6,9 т.	34	1. Да - 29,41%. Нет - 70,59% 2. Печатный - 41,18%. Электронный - 58,82% 3. Да - 94,12%. Нет - 5,88% 4. Да - 47,06%. Нет - 52,94% 5. Да - 67,65%. Нет - 32,35%
Cubitum eamus?	2,2 т.	21	1. Да - 61,9 % . Нет - 38,1% 2. Печатный - 47,62%. Электронный - 52,38% 3. Да - 71,43%. Нет - 28,57% 4. Да - 38,1%. Нет - 61,9% 5. Да - 42,86%. Нет - 57,14%

На данном этапе нам было важно проанализировать, какую роль в повседневности молодежи играет традиционная форма практики чтения, в каких условиях она формируется и воспроизводится. Большая часть респондентов ответила на первый вопрос положительно, мы видим, что показатель культурного уровня развития представителей данной субкультуры

высок. Абсолютное большинство опрошенных собирает свою домашнюю библиотеку из печатных изданий, но треть из них также собирает книги и в электронном варианте. Выбирающие печатный вариант, судя по комментариям к посту, делают это по эстетическим причинам: печатную книгу приятно покупать, она хорошо пахнет, красиво выглядит. Те участники опроса, которые выбрали электронные издания, делают свой выбор из-за удобства такого формата: его можно читать с телефона без надобности носить с собой тяжелые книги, а также электронный вариант книги стоит намного дешевле, чем печатный. На вопрос «является ли Темная академия субкультурой?» подавляющее большинство ответило «нет», потому что представители сами считают, что данное направление нельзя помещать и разграничивать рамками одной лишь субкультуры, ведь «Темная академия - это особенный стиль жизни».

На последний вопрос респонденты в основном ответили положительно, что является доказательством того, что их основной целью действительно можно считать духовное самосовершенствование, повышение интеллектуального и духовного уровня развития человека.

Подводя итоги, мы пришли к выводу, что отношение к чтению в данной молодежной субкультуре находится на высоком уровне. В этой группе культивируется не только информационно-образовательный комплекс представлений о чтении, но и релаксационный; чтение выступает и как способ отдохнуть, провести досуг с пользой. Чтение остается в сфере этой молодежной культуры, более того, оно является главным аспектом, ядром субкультуры. Как духовно развивающий аспект оно является основным и значимым для 75-80% процентов молодежи. Таким образом, чтение все еще является одним из важнейших компонентов современной жизни для данной совершенно новой молодежной группы, так как оно является для них не только средством приобщения к культуре, но и терминальной ценностью. Поэтому необходимо учитывать тот факт, что, прежде всего, интересы и потребности молодого читателя, в том числе участника молодежной субкультуры трансформируются с каждым новым поколением, и чтобы понять возможности стимулирования читательской деятельности молодежи нам необходимо обратить внимание на изучение данной темы более детально.

### **Литература**

1. Александр А.Г. Конспект о кризисе. - М.: Арт Хаус медиа, 2011.
2. Акимова, А. Г. Читательская культура молодежи: мифы и реальность. [Электронный ресурс] // Книжные палаты. Новосибирск. URL: [http:// lib.1september.ru/2006/08/16.htm](http://lib.1september.ru/2006/08/16.htm)
3. Гудова, М. Ю. (2014) Чтение как культурная практика: обоснование методологии исследования // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. № 3 (39). С. 83–84.
4. Роззак Т. Где кончается пустыня // Иностранная литература. 1973. №8. С.35-36.
5. Хафизов Д.М. Мода и молодежные субкультуры: читателеведческий аспект. Обсерватория культуры. 2017;14(5):569-576. [Электронный ресурс] // URL: <https://doi.org/10.25281/2072-3156-2017-14-5-569-576>

*Научный руководитель: Сизых О.В., к.ф.н., доцент*

### **Сюжетная структура эвенкийской сказки**

***Винокурова И. Э.***

Аннотация: В статье рассмотрены основные герои и мотивы эвенкийских народных сказок. Подчеркивается тематическое богатство и большой познавательный потенциал.

Ключевые слова: эвенки, фольклор, эвенкийская сказка, сюжет, мотив.

В сказках эвенкийского народа отразилась не только их самобытная культура, особенности уклада, но и система нравственных взглядов и ценностей, сложившаяся много столетий назад, свод не писанных, существующих в сознании и исторической памяти народа, моральных норм, имеющих огромное воспитательное значение. Ярко представлены в сказках объекты неживой природы: солнце, ветер, выступающие не только как силы природы, но и как персонажи со своим характером. Эвенкийские сказки поэтизируют красоту природы, что придает им высокую художественную ценность и национальное своеобразие.

Народная фантазия эвенков приписывала животным образ жизни людей и наделяла человеческими качествами и характерами. Благодаря этому сказки ярко отражают жизненную обстановку и мораль охотников тайги. Для этих сказок характерны конкретность и выразительность. Создавая сказки, эвенкийский народ стремился отразить в них свои лучшие черты, идеалы, ценности и передать их подрастающему поколению. Трудолюбие, и взаимопомощь, скромность и щедрость, а противоположные им качества высмеиваются и осуждаются.

Испокон веков люди, жившие в суровом северном краю, утверждали в своих сказках идеи труда, взаимопомощи, любви, способной преодолевать на своем пути все преграды, побеждать зависть, злобу, становясь сильнее недоброй воли людей и злых духов.

Важнейшими идеями эвенкийских сказок являются утверждения справедливости и трудолюбия, милосердия и гуманизма, как ключевых личностных качеств. Герои эвенкийских сказок отличаются мужеством, смелостью, готовностью прийти на помощь тому, кто в ней нуждается.

Сюжет сказки «Сила материнского молока» напоминает сказку А. С. Пушкина «Сказка о царе Салтане». Все те же три девицы мечтают о будущем, одна из них обещает юноше: «Трех сыновей рожу. Кормить только своим молоком буду. Сильными богатырями вырастут». Но завистливые сестры обманули ее, двух сыновей чужим людям отдали, а вместо них щенков подбросили. О третьем ребенке сказали, что нездоровым родился. Судьба матери и третьего сына похожи на судьбу царицы и ее сына Гвидона. Только в эвенкийской сказке чудо («растет не по дням, а по часам») объясняется очень просто: «Мать кормит сына своим молоком, и парень по часам растет. Растет и растет, и пока к другому берегу доплыли, парень совсем вырос». Нашел он своих братьев, освободил их, вернулся к матери. «Увидела мать сыновей живыми, обрадовалась и сразу стала кормить их своим молоком. Парни начали очень быстро вырастать, были здоровыми и сильными». Финал сказки не совсем закономерен: «... отец, поверивший сестрам жены, остался жить один», хотя: «Парням никакого вреда он не делал. И они ему вреда не делали. Мать им рассказала, как сестры его обманули». Очевидно, что сказка несет еще одну значимую идею, ведь в ней говорится о способности человека прощать, забывать прошлое и радоваться долгожданному счастью.

Духовная жизнь северных народов была проникнута мистическим отношением к природе. Небо, земля, животные, рыбы и птицы, вся природа, наделялись разумом и способностью определенным образом влиять на судьбу человека. Поэтому значительную часть эвенкийских сказок составляют сказки о животных, больше всего, конечно, о медведях, герои которых наделены человеческими качествами. Им оказываются присущи людские достоинства и недостатки. Жизнь в суровых природных условиях, постоянная борьба за существование заставляла эвенков воспитывать в детях отвагу, решительность, самостоятельность, потому что от этих качеств зависела не только жизнь одного человека, но и выживание целого рода. Целый ряд сказок повествует именно об этом, они помогают растить детей сильными, смелыми и находчивыми. Это сказки: «Медведь и сын охотника», «Находчивый Чарчикан», «Как один парень стойбище защитил», «Добрый парень», «Медведь и Чалбача» и другие. В поступках героев этих сказок скрыт глубокий смысл, значимый для эвенков. Основная идея, важная для морально-нравственного становления личности, заключается в том, что настоящий мужчина и достойный человек должен быть не только сильным, смелым и находчивым, но и благоразумным, милосердным, щедрым душой.

Ценят эвенки семью и семейный уклад, стараются сохранить и передать уважение к семейным ценностям через сказки. Много эвенкийских сказок начинается с того, что герой живет один, он сирота и у него нет близких, либо это пожилые люди, у которых нет детей и внуков. Эвенки считают нормой иметь крепкую семью, налаженный быт и много оленей.

Герой сказки «Как старый Тока эвенков помирил», Ценность коллективизма значима для эвенков, ведь в суровых северных условиях выжить можно только сообща. «С того времени помирились эвенки, оленей пасут сообща, тамгу ставят одну», — такими словами завершается сказка.

Эвенкийская сказка открывает удивительный мир, где нет почти чудес и волшебства, добро всегда побеждает зло, где каждый получает то, что заслуживает, где у хорошего человека сбываются все мечты. Она проста и незамысловата, небольшая по размерам и емкая по содержанию, часто ее герои сироты или живут одиноко, как правило, оканчиваются фразами: «С тех пор...» или «Так говорят старые эвенки...». В ней содержатся главные ценности — любовь к своей земле, к своему народу, уважение к труду и к традициям, справедливость, благоразумие, гуманизм и милосердие.

Эвенкийский народ всегда высоко ценил достоинство человека, и всякое покушение на его честь рассматривалось как проступок, достойный всеобщего осуждения. Тяжким преступлением считали они убийство, обман, воровство и другие действия, совершенные из корыстных побуждений. В человеке они ценили ум, справедливость, удачу, честность, преданность своему народу, любовь к родной земле, уважение к обычаям предков и трудолюбие. В эвенкийских сказках именно эти нормы и ценности представлены наиболее ярко.

Фольклорное наследие эвенков, художественно воплощенное в сказочные сюжеты, и сегодня остается действенным источником воспитания подрастающего поколения.

Эвенкийские сказки — это не только плод народного досуга, это достоинство и ум народа. Они формировали и укрепляли его нравственный облик, являются его исторической памятью, наполняя и сегодня глубоким содержанием размеренную жизнь эвенков, текущую по обычаям и обрядам, связанным с его трудом, природой, животными, особенно медведями и оленями, и почитанием предков. В истории развития человечества каждая эпоха характеризуется своими отличительными чертами, временными рамками, при этом всегда имеет под собой какую-либо философскую базу.

## Литература

1. Петрова В. А. ЭВЕНКИЙСКАЯ СКАЗКА «ПТАШКА И ЛИСА» («ЧИВКАЧАННУН СУЛАКИ»): К ПРОБЛЕМЕ ВАРИАТИВНОСТИ ФОЛЬКЛОРНОГО ТЕКСТА / В. А. Петрова // Международный научно-исследовательский журнал. — 2016. — № 1 (43) Часть 4. — С. 71—74. — URL: <https://research-journal.org/languages/evenkijskaya-skazka-ptashka-i-lisa-chivkachannun-sulaki-k-probleme-variativnosti-folklornogo-teksta/> (дата обращения: 17.11.2020). doi: 10.18454/IRJ.2016.43.022
2. Бескоровайная, В. А. Моральные нормы и ценности в эвенкийских сказках / В. А. Бескоровайная, А. О. Ионова. — Текст : непосредственный // Юный ученый. — 2019. — № 8 (28). — С. 26-29. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/28/1690/> (дата обращения: 17.11.2020).
3. Дувакин Е. Обзор эвенкийских фольклорных текстов из архива Лаборатории автоматизированных лексикографических систем НИВЦ МГУ [http://siberian-lang.srcc.msu.ru/sites/default/files/lib/duvakin\\_2014\\_obzor\\_evenkiyskih\\_tekstov\\_iz\\_lals\\_mgu.pdf](http://siberian-lang.srcc.msu.ru/sites/default/files/lib/duvakin_2014_obzor_evenkiyskih_tekstov_iz_lals_mgu.pdf)

## Образ мирового дерева в якутской лингвокультуре

*Данилова Роза Александровна, Павлова Ирина Петровна*

*Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосовича, филологический факультет*

Концепты – это ментальные сущности, которые имеют имя в языке и отражают культурно-национальное представление человека о мире. Это концентрат культуры и опыта народа, по словам Ю.М.Лотмана, «как бы сгустки культурной среды в сознании человека». Но, с другой стороны, концепт – это то, посредством чего человек сам входит в культуру, а в некоторых случаях и влияет на нее. Концептом становятся только те явления действительности, которые актуальны и ценны для данной культуры, имеют большое количество языковых единиц для своей фиксации, являются темой пословиц и поговорок, поэтических и прозаических текстов. Они являются символами, эмблемами, определенно указывающими на породивший их текст, ситуацию, знания, а также выступают носителями культурной памяти народа.

Традиционная культура якутов характеризуется одухотворением всего окружающего мира. По якутским поверьям, все предметы и явления природы наделяются сверхъестественными свойствами, они имеют иччи. Согласно «Словарю якутского языка» Э.К. Пекарского, слово иччи имеет следующую интерпретацию: «владелец, хозяин, владыка (ср. тойон); хранитель, дух-властитель, особый род существ, пребывающих в определенных предметах и явлениях природы; содержимое, сущность, внутренняя таинственная сила, имеющаяся в каком-нибудь предмете; зародыш, тельце в яйце (сымыыт иччитэ)» [6, с.989]. Считалось, что все предметы и явления природы, имеющие душу (иччи), обладают магическими свойствами. Они могли принести вред или пользу человеку. Иччи – духи-хозяева. Иччи имеют озера, реки, деревья, леса, горы, камень, дороги, ущелья и т.д. Иччи, если их уважают и почитают люди, всегда доброжелательны к ним. [7, с.17].

Анимистические представления якутов о духах-хозяевах озер, рек, гор и т.п. сформировались еще у южных предков. От них же унаследованы представления о божествах-владыках всей тайги, земли и духах-хозяевах территории, принадлежащей роду, племени, этнической или локальной группе людей [7, с.23].

В картине мира тюрков дерево тесно связано с жизнью членов рода. Так как согласно архаическому мировоззрению, главное свойство деревьев – необычайная сила и плодovitость, то оно является символом жизни и залогом благополучия членов рода. В фольклоре тюркских народов дерево рождает, выкармливает детей, на ветвях дерева висят колыбели будущих детей. Вырвать с корнями дерево – значит обречь на смерть людей, связанных узами родства [2, с. 62].

К числу самых распространенных сюжетов у многих народов мира относится образ Мирового дерева. У народа саха это Аал Луук Мас. Люди описывали свое представление об устройстве мировоздания. Из него созданы небо и земля. Дерево делится на три части: нижнюю – корни, среднюю – ствол, верхнюю – ветви, как и три части тела человека – голову, туловище и ноги. Почти у всех народов мира есть свое дерево жизни и все они имеют одну структуру и композицию. Они также могучи и сильны. По якутской мифологии эпического дерева, Аал Луук Мас ассоциируется с богиней земли Аан Алахчын Хотун.

Дерево Аал-Луук объединяет в единую систему три мира, воплощая идею организованного пространства: «Вселенная держится мировым деревом, верхушка которого служит коновязью для богов Айыы. Мировое дерево определяет трихотомическое деление вселенной на небо (местообитание богов Айыы), подземный демонический мир, где живет большая часть абаасы, и средний мир, обитаемый людьми» [5, с.19].

Вот так говорится в народном эпосе олонхо о древе жизни Аал Луук Мас:

Главный ствол этого дерева насквозь прошел через нижние слои неба, достигнув последнего небосвода, где властвует Үрүн Аар Тойон со всеми богами Айыы (Всевышний) погибает назад и возвращается корень, этого дерева насквозь прорастает в землю, он

источает влагу, из которой образуется незамерзающее беломолочное озеро». В этом дереве живет почитаемая всеми почтенная старуха-мать, живой образ растительности.

В религии народа саха шаманское дерево также ассоциируется с сакральной связью шамана с ино-миром. «... где-то далеко-далеко, в стране мрака и стужи, растет колдовское дерево с чешуйчатой, как у змеи, корой. При сумрачном свете ущербной луны оно кажется грозным, таинственным (пер. – А.Ленская)» – так описывается священное дерево, в ветвях которого растут, дожидаясь своего назначенного времени души шаманов.

Древо мира на разных языках естественным образом называется по-разному, но в целом в науке выделены следующие характеристики концепта Древа мира. Во-первых, наблюдается сочетание статических и динамических элементов, что способствовало длительному существованию и историческому сохранению образа в человеческой культуре. К примеру, концепт Аал Луук мас, видимо, существует со времен создания первичных устных текстов эпоса олонхо. В. Н. Топоров считает, что «в эпоху верхнего палеолита этот образ отсутствует. Это утверждение принадлежит к числу совершенно достоверных. Зато есть некоторые основания полагать, что зооморфные элементы будущей схемы мирового дерева уже существовали и что они были генетическим источником соответствующих элементов в схеме мирового дерева. Эта гипотеза вытекает прежде всего из анализа наскальной палеолитической живописи как в семантико-дистрибутивном, так и в статистическом аспекте» [9, с. 222].

Во-вторых, в концепте Мирового древа присутствуют базовые бинарные оппозиции, нейтрализующиеся в третьем: Верх и Низ, опосредуемые Серединой (Верхний и Нижний миры, так или иначе стремящиеся проникнуть в Срединный мир, и Аал Луук мас в данном случае служит связующим порталом.

В-третьих, четная и нечетная классификация связана соответственно с горизонтальным и вертикальным типом коммуникации, т. е. общение в плоскостях Природа – Культура и Космос – Хаос. Здесь мы видим Срединный мир людей, передвигающихся в пространстве относительно главного ориентира – Аал Луук мас – как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении.

В-четвертых, концепт Древа Мира в ритуале актуализирует взаимоотношения человека и окружающего мира. Дух-иччи по имя наречению Аан Алахчын Хотун, к примеру, помогает людям донести информацию / просьбу до Верхних божеств Айыы. Богатыри Срединного мира перед отправкой в героический поход, как правило, обращаются к этому иччи, обитающей в Древе мира Аал Луук мас.

В-пятых, особенностью данного концепта является его нахождение одновременно в центре и на границе миров. Отсюда его важнейшая функция посредника, медиатора, фиксирующаяся в различных кодах культуры (растительном, животном, социальном).

Разработана концептуальная модель образа Древа мира Аал Луук мас на материалах якутского героического эпоса олонхо с использованием методов исследования концепта по В. И. Карасик, Ю. С. Степановой, В. А. Масловой [1; 3; 8]:

- Центральная суть Древа Аал Луук мас – это аналог священного столба, присутствующего во всех культурах мира. У Саха подобный столб называется священная коновязь сэргэ, поэтому макет Древа должен иметь ствол в виде высокого сэргэ.

- Внутренняя сущность Аал Луук мас: в стволе Аал Луук мас обитает дух-хозяйка земли по наречению Аан Алахчын Хотун, дочь самого Верховного божества якутского пантеона божеств Юрюнг Аар/ Айыы тойон. Персона Аан Алахчын поселена в Срединном мире для его одушевления и одухотворения, поэтому Саха называет это Древо «Материнским деревом = Ийэ мас». Также это Древо выступает символом воссоединения мужского и женского начал Эр киси Ийэкситэ, дьахтар киси Айыысыта, тем самым обеспечивая вечное воссоздание жизни в Срединном мире.

У концепта Древа мира существует множество культурно-исторических вариантов, но символ Древа мира бесспорно выступает культурной универсалией.

Все сказанное подтверждает, что роль концепта Аал Луук мас в культуре определяется его тесной взаимосвязью с моделью мира, с культурной картиной мира Саха.

Становится очевидно, что описание концепта Аал Луук мас в якутском эпическом сказании олонхо в целом соответствует универсальному знаковому комплексу Древа Мира.

### **Литература**

1. Карасик В. И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. М.: Гнозис, 2004. 390 с.
2. Когай, Э.Р. Концепт «Дерево» в культуре Центральной Азии / Э.Р. Когай // Вестник КазНУ. Серия филологическая. №5 (157). 2015. ISSN 1563-0223.
3. Маслова В. А. Лингвокультурология: учебник для вузов. М.: Академия, 2001. 183 с.
4. Мифология народов Якутии (сборник научных трудов) / под. ред. Петрова В.Т. – Якутск: Якутский филиал СО АН СССР, 1980. – 96 с.
5. Павлова И.П. Лексическая система эвфемизмов якутского языка: Учебное пособие. Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 2002. – 64 с.
6. Пекарский Э.К. Словарь якутского языка. Т.1-3. М., 1958.
7. Попова Г. С. Ренессанс традиционного эпического наследия саха // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Владивосток: Изд-во ДВФУ. 2015. № 1 (31). С. 82-89.
8. Степанов Ю. С. Структура концепта // Константы: словарь русской культуры. 3-е изд. М.: Академический проект, 2004. С. 42-67.
9. Топоров В. Н. Мировое дерево: Универсальные знаковые комплексы. Т. 1. – М.: Рукописные памятники Древней Руси, 2010. – 448 с: ил.
10. Якутские мифы = Саха өс-номохторо / Сост. Н.А.Алексеев. – Новосибирск: Наука, 2004. – 451 с.

### **Концепт «Музыка» в языковом сознании носителей английского, русского и якутского языков на примере слов-стимулов «song/песня/ырыа» и «note/нота/нуота»**

*Дегтярева Мария Андреевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова»,  
Институт зарубежной филологии и регионоведения, гр. МКМ-20-172*

Сейчас изучение концептов занимает центральное место во многих лингвистических и нелингвистических наук. Таким образом, следует отметить сложность интерпретации данного термина, поскольку существует множество интерпретаций концепта. Во многих лингвистических исследованиях утверждается, что концепт – это единица мышления. В данной работе мы опираемся на определение Е.С. Кубряковой: «Концепт – это единица ментальных или психических ресурсов нашего сознания и той информационной структуры, которая отражает знание и опыт человека» [1].

Далее следует ознакомиться с понятием языковое сознание. Языковое сознание – это опосредованный языком образ мира той или иной культуры, «совокупность перцептивных, концептуальных и процедурных знаний носителя культуры об объектах реального мира» [2].

В работе были применены методы свободного ассоциативного, направленного ассоциативного и рецептивного экспериментов. Для анкетирования мы выбрали молодежь от 18 до 25 лет. Всего в анкетировании приняли участие 70 носителей американского английского, 67 носителей русского (для направленного ассоциативного и рецептивного экспериментов) и 100 носителей якутского языков. Респондентами стали студенты Армавирского, Крымского инженерно-педагогического университетов, университета прокуратуры РФ Крымского филиала, Новосибирского государственного университета, Северо-Восточного федерального, Гарвардского и Технического университетов города Бостон. Реакции носителей русского языка были взяты из ассоциативного словаря русского



языка Ю. Н. Караулова. Внизу представлены результаты свободного ассоциативного эксперимента на слова-стимулы *song*/песня/ырыа и *note*/нота/нуота.

#### Слово-стимул *song*/песня/ырыа

Частотные ответы носителей английского языка: *Tune*/Мелодия (7,9%), *Music*/Музыка (7,9%), *Lyrics*/Слова Песни (6,3%), *Singing*/Пение (4,7%), *Sing*/Петь (3,1%), *Emotions* /Эмоции (3,1%), *Melody*/Мелодия (3,1%), *Feeling*/Чувство (3,1%), *Radio*/Радио (3,1%), *BTS*/Поп Группа (3,1%), *Beautiful*/Красивый (3,1%).

Частотные ответы носителей русского языка: Веселая (9,89%), Хорошая (8,79%), Музыка (7,69%), Громкая (3,29%), Слово (3,29%), Стихи (3,29%), / (2,19%), 88 (2,19%), Без слов (2,19%), Голос (2,19%), Задушевная (2,19%), Звонкая (2,19%), Звонко (2,19%), Звучит (2,19%), Лейся (2,19%), Льется (2,19%), О соколе (2,19%).

Частотные ответы носителей якутского языка: Тойук/Песня-импровизация (23,23%), Хоһоон/Стихотворение (9,09%), Үнкүү/Танец (6,06%), Муусука/Музыка (4,04%), Тыл/Язык (3,03%), Дууһа/Душа (3,03%), Кэрэ/Красивый (2,02%), Наушник/Наушник (2,02%), Матыып/Мелодия (2,02%), Сынньалан/Отдых (2,02%), Дорҕоон/Звук (2,02%), Дуоһуйуу/Наслаждение (2,02%), Таптал/Любовь (2,02%), Бытаан/Медленный (2,02%), Сыана/Сцена (2,02%), Иэйии/Вдохновение (2,02%), Куолас/Голос (2,02%).

Из указанных реакций носителей трех языков, можно прийти к выводу о том, что в целом большинство ответов совпадают, но все же наблюдаются различные реакции.

В ассоциативном поле американцев самыми частотными реакциями являются *tune*/мелодия и *music*/музыка. Кроме того, из таблицы можно выявить, что песня для американской молодежи вызывает какие-либо чувства и эмоции.

В ответах носителей русского языка реакции веселая, нежная, хорошая и громкая, задушевная, звонкая, русская показывают оценочные признаки данного слова-стимула. Ответы слово и стихи относятся к самому тексту песни. Реакция о соколе скорее всего связана с произведением Н. В. Гоголя «Песня о соколе». Интересными реакциями являются 88 и /, частотность которых может быть связана с названиями песен или знаками в мыслях респондентов, которые связаны со словом-стимулом.

Как видно из таблицы, у якутов песня в первую очередь ассоциируется со словом тойук/песня-импровизация. В якутском языке есть понятие «ырыа-тойук», которое является исконным эквивалентом заимствованного слова «муусука/музыка». Кроме того, ответы якутов дают нам понять, что песня тесно связана с эмоциональным состоянием автора или слушающего. Это подтверждают реакции дуоһуйуу/наслаждение, дууһа/душа, сынньалан/отдых.

#### Слово-стимул *note*/нота/нота

Частотные ответы носителей английского языка: *Book*/Книга (12,3%), *Music*/Музыка (9,2%), *Write*/Писать (7,6%), *Sticky Note/Pad*/Стикер (6,1%), *Paper*/Бумага (4,6%), *Message*/Сообщение (4,6%), *Letter*/Письмо (4,6%), *Love*/Любовь (4,6%), *Reminder*/Напоминание (3,07%).

Частотные ответы носителей русского языка: Музыка (22,58%), Пианино (11,29%), До (4,83%), Ля (4,83%), Скрипичный Ключ (3,22%), Ключ (3,22%), Си (3,22%), Мелодия (3,22%), Нет (3,22%).

Частотные ответы носителей якутского языка: Ырыа/Песня (24,74%), Муусука/Музыка (23,71%), Матыып/Мелодия (7,2%), До Нуота/До Нота (6,1%), Хара/Черный (3,09%), Пианино/Пианино (3,09%), Гитара/Гитара (3,09%), Скрипичнэй Күлүүс/Скрипичный Ключ (3,09%), Ырыаһыт/Певец (2,06%), Дорҕоон/Звук (2,06%), Үрдүк/Высокий (2,06%).

Из вышеуказанных реакций можно выявить, что для носителей русского и якутского языков слово-стимул вызвал реакции, исключительно относящиеся к музыке. Однако, в реакциях носителей английского языка наблюдаются *Write*/Писать (7,6%), *Sticky Note/Pad*/Стикер (6,1%), *Paper*/Бумага (4,6%), *Message*/Сообщение (4,6%). Подобные реакции вызваны тем, что слово «note» также переводится как записка/отмечать что-либо. Соответственно, в языковом сознании молодежи данной культуры слово «note» больше

относится ко второму значению слова «отмечать что-либо». Частотный ответ book/книга может быть вызван из-за популярного фильма notebook/дневник памяти или слова notebook/блокнот.

#### Рецептивный эксперимент

Далее был проведен рецептивный эксперимент среди носителей американского английского, русского и якутского языков. Рецептивный эксперимент – это эксперимент на субъективные дефиниции. Таким образом, мы попросили респондентов написать свою субъективную дефиницию к слову «Музыка» на своих родных языках. Ниже представлены частотные (частотность указана в скобках) определения к слову «Музыка». Ответы носителей английского языка: A way to express emotions/Способ выражать эмоции (20); Music is something that has an impact on people's mood and emotions/ музыка – это то, что имеет влияние на настроение и эмоции людей (5), Music is something that evokes feelings and emotions/Музыка – это то, что вызывает чувства и эмоции (7). Кроме этого, музыка является способом релаксации: Music is a way of relaxation (3). Ответы носителей русского языка: Музыка – способ самовыражения (5); Музыка – это жизнь (6); Музыка – это любовь (4). Ответы носителей якутского языка: Киһи ис санаатын/туругун тиэрдэр ньыма/Способ передачи внутреннего состояния и чувств человека (18); Муусука диэн киһини уоскутар уонна санаатын көтөбөр/Музыка – это то, что успокаивает и поднимает дух человека (11), Муусука диэн сынналан/музыка – это отдых (9). Также в языковом сознании якутской молодежи музыка является спутником жизни: Муусука диэн киһи олоҕун аргыһа/музыка – это спутник жизни человека (4). Из частотных ответов носителей трех языков было выявлено, что музыка больше связана с эстетикой, поскольку в ответах носителей трех языков реакция «beautiful/красивая/кэрэ» является самой частотной: Beautiful/Красивая (7,24%), Красивая (5,79%), Кэрэ/Красивая (29,5%). Реакции носителей английского языка указывают на то, что музыка больше вызывает у людей разные эмоции: Happy/Счастливая (8,69%), Melancholic/Меланхолическая (2,89%), Expressive/Экспрессивная (2,89%). Также музыка связана с движениями: Vibrant/Вибрирующая (4,34%), Moving/Двигающая (2,89%). В ответах русских интересными являются ассоциации, характеризующие музыку как нечто волшебное и превосходное: Прекрасная (4,34%), Волшебная (2,89%), Потрясающая (2,89%). В ответах носителей якутского языка следует обратить внимание на темп музыки: Набыл/Спокойная (5,1%); Бытаан/Медленная (6,04%); Түргэн/Быстрая (4,01%); Тэтимнээх/ритмичная (2,1%) Сэргэх/Бодрая (2,1%).

#### Направленный ассоциативный эксперимент

Последним экспериментом является направленный ассоциативный эксперимент. Он предполагает ответ, ограниченный определенными условиями – например, определенной частью речи. В нашем случае мы попросили респондентов подобрать прилагательное к слову «музыка». Ниже указаны самые частотные (частотность указана в скобках) прилагательные носителей. Реакции носителей американского английского: Happy/Счастливая (8,69%), Beautiful/Красивая (7,24%), Vibrant/Вибрирующая (4,34%), Moving/Двигающая (2,89%), Expressive/Экспрессивная (2,89%), Melancholic/Меланхолическая (2,89%). Реакции носителей русского языка: Красивая (5,79%), Прекрасная (4,34%), Волшебная (2,89%), Потрясающая (2,89%). Реакции носителей якутского языка: Кэрэ/Красивая (29,5%), Бытаан/Медленная (6,04%), Набыл/Спокойная (5,1%), Түргэн/быстрая (4,01%), Тэтимнээх/ритмичная (2,1%), Сэргэх/бодрая (2,1%). Ответы направленного ассоциативного эксперимента показали, что в определениях носителей трех языков, преобладает определение, которое описывает музыку как способ самовыражения и передачи чувств и эмоций человека: A way to express emotions/Способ выражать эмоции (20), Музыка – способ самовыражения (5), Киһи ис санаатын/туругун тиэрдэр ньыма/Способ передачи внутреннего состояния и чувств человека (18).

#### Литература

1. Кубрякова Е.С. Об установках когнитивной науки и актуальных проблемах когнитивной лингвистики/ Вопросы когнитивной лингвистики. – 2004. - №1. – С. 6 – 17
2. Уфимцева Н. В. Языковое сознание и образ мира славян/ Н. В. Уфимцева/ Языковое сознание и образ мира: сб. ст. Москва, 2000. – С. 207 – 219

*Научный руководитель: Кысылбаикова М.И., к.ф.н., доцент*

## **Трансформация образа Якутии в лирике русских поэтов XIX-XX в.**

*Дорофеева Евдокия Максимовна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Филологический факультет, гр. М-ПФПД-20*

На сегодняшний день в современном литературоведении проблема исследования межлитературных связей является одной из наиболее актуальных. Якутская тема в русской поэзии часто рассматривается в контексте становления якутской литературы, определения культурного многообразия произведений русских поэтов. Однако исследований, посвященных непосредственно развитию темы Якутии в русской поэзии в XIX-XX вв., как таковых, нет. Изучение эволюции образа Якутии в произведениях русских поэтов XIX-XX века, представляется **актуальным**.

В данной исследовательской работе изучается общее образное представление о Якутии в русской поэзии XIX-XX века и эволюция концептуализации образа Якутии русскими поэтами в контексте межкультурной русско-якутской коммуникации. Эволюция рассматривается с точки зрения расширения аспектов образного представления о Якутии и природы восприятия русской поэзии к якутскому национальному топосу.

Образ Якутии и выделение основных её этапов производится на *материале* поэмы К. Ф. Рылеева «Войнаровский» (1825), баллады «Саатыр» (1828) А. А. Бестужева, стихотворения «Забытые могилы» (1909) и «В пади Чучур-Мурана» (1911) П. Л. Драверта, стихотворение «Стук» И. А. Бродского (1961) и стихотворения «Алмазы и слёзы» Е. А. Евтушенко (1967).

Установлено, что трансформация образа Якутии проходила через несколько этапов в творчестве выбранных поэтов. Процесс трансформации образа Якутии в русской поэзии XIX-XX вв. от поэмы К. Ф. Рылеева до стихотворения Е. А. Евтушенко показывает процесс переосмысления образного представления о провинциальном крае и перехода от обособленной позиции незнакомого простора к объединению, единому географо-мировоззренческому пространству родины.

Основываясь на характеристиках образных представлений поэтов о крае, развитие формирования образа Якутии в русской поэзии можно разделить на **несколько этапов**: **первый этап**, в котором формируется традиционный образ Якутии как «обширной тюрьмы» [6]. Одноименная поэма о ссыльном мезепинце А. Войнаровском, в 1825 году написанная К. Ф. Рылеевым является первым произведением, в котором приведено достоверное изображение Якутии в русской литературе в качестве места действия сюжета поэмы, хотя автор сам в Якутии никогда не был [6]. В поэме Якутия представлена как «страна метелей и снегов», «угрюмая природа» которой «сурова и дика» [6]. Однако эти качества природного пространства осмысляются не столько в отрицательном, сколько в положительном значении: север оказывается жестоким, но идеальным краем, позволяющим романтическому герою Рылеева преодолеть невзгоды и утвердить свою героическую самооценку: «дик я и угрюм», «как климат сибирский стал, в своей душе жесток и хладен», «страдалец-узник» [6]. По причине этого автором в поэме органично воплощается романтическое представление о Якутии как о символе отчуждения, преодоления – «с судьбой боролся своенравной» [6]. Так, первый этап формирует представление о Якутии в качестве далекой, суровой земли, порождающей событийную героическую существование. **Второй этап** уже детализирует и конкретизирует поэтическое представление о северном крае, открывает русскому читателю

богатый и самобытный мир культуры и фольклора якутов. После декабрьского восстания суд лишил А.А. Бестужева-Марлинского чина и дворянского титула и приговорил к ссылке в Якутск, в котором он прожил с 1827 по 1829 год [2]. Поэт в ссылке интересовался фольклором якутского народа, тематика, которая ранее не звучала в русской литературе. Баллада «Саатыр», трагичный сюжет о замужней женщине, ради побега с любовником разыгравшей собственную смерть, которой позаимствован поэт из якутской сказки, была написана Бестужевым-Марлинским в 1828 году в Якутске. Баллада – это лиро-эпический жанр литературы, повествовательная песня. Отмечается, что русская баллада XIX века «вступает в тесный контакт» с народным, национальным мировосприятием какого-нибудь времени, в связи с чем данному лиро-эпическому жанру присуща фольклорность, самобытность и фантастичность. Благодаря этим характеристикам жанр способен гармонично синкретизировать «национальные и чужеземные» традиции [9]. И в «Саатыр» данное утверждение хорошо воплощено. В балладе (в силу своей жанровой природы) северный локус становится той пространственной точкой универсума, в которой лирическому герою открывается перспектива сказочно-мифологического инобытия. Например, ночь перед кульминационным моментом красочна, полна метафор, сравнений (по мхам и тропам «заповедных полян» мелькают виденья, месяц как златорогая кабарга), смерть влюбленных предстает как возмездие духов. Произведение содержит интересные этнографические примечания: например, о якутской похоронной традиции вешать гробы на деревья или ставить на пни; о якутских бытовых предметах, таких как посуда аях, камине чувал, или о грандиозном празднике ысыах [5]. Первоначальное представление о Якутии как о снежной, дикой стране с «заглохшими» жилищами и шаманскими могилами сохраняется. Тем не менее, впервые в русской литературе даются описания традиционных обрядов, верований, бытовых предметов, уклад жизни якутов, Якутия предстает местом, где живёт народ с самобытной культурой и богатым фольклором. Бестужевым-Марлинским раскрывается в некотором смысле мифологическая, религиозная сторона мировоззрения якутов – языческая. *Третий этап* характерен тем, что появляется в русской поэзии пейзажный образ Якутии. В 1905 году после, студенческой революционной демонстрации, П.Л. Драверт был сослан в якутский Вилюй. Во время пребывания в Якутии учёный участвовал в экспедициях и проявил себя как талантливый поэт-пейзажист, написал множество стихотворений, в том числе «*Забывшие могилы*» [4] и «*В пади Чучур-Мурана*» [4]. В творчестве П. Л. Драверта больший акцент делается на пейзажной лирике: образ Якутии дополняется богатыми и многогранными природными описаниями. Причем, поэтическая характеристика дается именно географическому пространству Якутии, что также конкретизировало представление о северном крае, придало ей реальные черты. Одним из приёмов, характерных для пейзажных описаний, Б. Томашевский [8] называет объективную лирику. П. Драверт придерживается данного приёма: в своих стихах он отчётливо выделяет зрительные детали, например, детальное описание весны на Чучур-Муране, что сводится к общему лирическому отстранению темы и дальнейшему «грамматическому связыванию мотивов» в одном предложении – к примеру, мотива северной природы и мотива якутской ссылки. Так, поэт посредством объективной пейзажной лирики и поднимает социально-политические проблемы. Однако акцент всё же делается на описании природы Якутии.

В следующем *этапе* складывается субъективно-психологический образ Якутии, вместе наблюдается мифологизация пространства в поэзии И. Бродского. Поэт впервые посетил Якутию в геологических экспедициях в 1959-1960 году. Во время экспедиции погибает его товарищ, и одним из стихотворений, посвященных памяти друга, является произведение «*Стук*» (1961) [7]. Философский образ Якутии отражает внутреннее состояние поэта, проецируя посредством пространства основополагающий мотив смерти и ощущение пустоты лирического героя, который будто оказывается в мифологической точке границы между реальностью и воображением, жизнью и смертью, что представлено посредством осеннего леса. Поэту страшен чёрный цвет опустевших птичьих гнёзд – символа смерти, повторяется фраза «дрожь». Пространство Якутии в стихотворении отдаляется от реального

пространства, приобретает индивидуальное для поэта значение – поэт смотрит извне на образ-хранилище событий. В стихотворении Бродский обращает время вспять, возвращаясь в свои воспоминания – в Якутию. Так, образ Якутии в стихотворении «Стук» Бродского отходит от стереотипных представлений XIX века, и представляется как мифологический, обыгрывая мотив смерти, и постмодернистский, благодаря своей временной и пространственной специфике.

Современник Бродского, поэт Евгений Александрович Евтушенко, участвовал в экспедиции по рекам Якутии так же несколько раз. Для поэта результатом путешествий стали около 50 стихов якутского цикла и поэма «Северная надбавка». Одним из наиболее пронзительных произведений Евтушенко является преисполненный гражданского пафоса стих «Алмазы и слёзы». В поэзии Е. А. Евтушенко отражена иная точка зрения на Якутию: поэт утверждает духовное родство лирического героя с якутами, тем самым декларируя нравственную ценность северной земли как истока становления православного культурного самосознания. В основу стиха легла легенда о том, что алмазы, которые находят в Якутии – это слёзы саха, превратившиеся в драгоценные камни. Образ Якутии в стихотворении Евтушенко «Алмазы и слёзы» [1] представлен как «продрогшая», «драгоценная и скудная» земля. В произведении использованы образы, характерные для описания в целом российских реалий: «розовый чад иван-чая», «дурманящий мёдом покос» и погосты с крестами. Через всё стихотворение идет мысль о преемственности народа, поэт стоит на якутской земле как «внук покорителей», несущий долю ответственности за события, о которых повествует нам история – покорение русским народом земель саха и обложение ясаками. Автор воспринимает Якутию как часть своей родины и признаётся в любви к её народу.

Таким образом, русские поэты, открывая новые грани образа Якутии, тем самым не просто привносили новые сюжеты мотивы в русскую литературу, но и демонстрировали якутский этап в своей творческой эволюции. Устойчивость «якутской проблематики» в творчестве русских поэтов свидетельствует о появлении типологизирующей тенденции в русской литературе, тематической основой и предпосылкой которой является тема Якутии. Так, процесс трансформации образа Якутии в русской поэзии XIX-XX вв. от поэмы К. Ф. Рылеева до стихотворения Е. А. Евтушенко показывает процесс переосмысления образного представления о провинциальном крае и перехода от обособленной позиции незнакомого простора к объединению, единому географо-мировоззренческому пространству родины.

### Литература

1. Алмазы и слёзы [Электронный ресурс] // Стихотворение Е. А. Евтушенко. URL: <https://rustih.ru/evgenij-evtushenko-almazы-i-slyozy/>
2. Декабристы в Сибири: жизнь и деятельность [Электронный ресурс] // Научная статья Г. Порхунова, 2001 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dekabristy-v-sibiri-zhizn-i-deyatelnost>
3. Канаев, Н. П. Русско-якутские литературные связи/ Н. П. Канаев. – Москва: Издательство «Наука», 1965 – 216 с.
4. Под небом Якутского края [Электронный ресурс] // Сборник П. Драверта. URL: <https://www.yakutskhistory.net/культура/стихи-о-якутске/под-небом-якутского-края/>
5. Саатыр. Якутская баллада [Электронный ресурс] // Баллада А. Бестужева-Марлинского. URL: <https://www.yakutskhistory.net/ссылные-в-якутии/бестужев-марлинский/творчество-бестужева/>
6. Сочинение К. Рылеева [Электронный ресурс] // Сочинение К. Рылеева. URL: <https://www.yakutskhistory.net/культура/стихи-о-якутске/войнаровский-поэма-рылеева-к-ф/>
7. Стук [Электронный ресурс] // Стихотворение И. Бродского. URL: <https://rustih.ru/iosif-brodskij-stuk/>
8. Томашевский, Б. В. Теория литературы. Поэтика/ Б. В. Томашевский. – М.: Аспект Пресс, 1996 – 334 с.
9. Утверждение национальной самобытности культуры в русском романтизме [Электронный ресурс] // Научная статья Л. Федотовой, 2001 URL:

## **Картина мира как фактор семантических преобразований заимствованного слова (на материале русизмов в якутском языке)**

*Дьячковская Анна Сергеевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»*

*Филологический факультет, гр. М-ЛК-19*

Словарный состав языка представляется наиболее подвижным и чутким к культурным изменениям ярусом языковой системы, что обуславливает способность заимствованных лексических единиц служить богатым материалом для изучения особенностей взаимовлияния языковой и культурной картин мира контактирующих народов.

Проблема русских заимствований в якутском языке рассматривалась с точки зрения самого процесса заимствования, его хронологии, закономерностей освоения лексики на фонетическом, грамматическом и лексико-семантическом уровнях. Однако до сих пор остаются малоизученными проблемы, связанные со взаимодействием языковых и культурных картин мира при вхождении иноязычных элементов в словарь-реципиент и его влиянии на семантические изменения слова в процессе его ассимиляции.

В настоящей работе мы ставим целью выявить особенности влияния культурной и языковой картин мира якутов на семантические преобразования русского заимствованного слова. Научная новизна исследования состоит в обосновании ведущей роли картины мира народа в процессе интеграции заимствований в принимающей лингвокультуре.

Для подтверждения этой гипотезы обратимся к анализу трансформации значения русского заимствования *бэриэсинэй* (русс. болезненный), зафиксированного в «Словаре якутского языка» Э.К. Пекарского. Автор дает следующее толкование семантики лексемы: «*бэриэсинэй буолан хаалбыт* – говорится о человеке с плохим от постоянного сидения и лежания кровообращением и питанием...; *этэ-хаана бэриэсинэй буолбут* организм его стал болезненным (страдающим от плохого обмена веществ)» [6, 438].

Внимание привлекает характер семантического сдвига в слове сравнительно с русским прототипом: от констатации нездоровья человека – к указанию причины его – малоподвижный образ жизни и плохое питание. Для сравнения приведем соответствующую статью из «Толкового словаря русского языка» Д.Н. Ушакова: «Болезненный 1. Склонный к болезням, нездоровый, хилый. Болезненный ребенок. Болезненная женщина; происходящий от болезни, вызывающий представление о болезни, нездоровый. Болезненный вид. Болезненный румянец. Болезненное уплотнение легочной ткани». 2. перен. Уклоняющийся от нормы, ненормальный. Болезненное любопытство. Болезненные явления общественной жизни. 3. Вызывающий боль, физическую и душевную, сопряженный с болью. Болезненное прикосновение. Болезненное ощущение» [9, 167].

В заимствованном прилагательном *бэриэсинэй* сохранилось лишь основное прямое значение слова – ‘нездоровый’, однако толкование его дается в весьма далеком от прототипа значении: иноязычный элемент приобретает в якутском языке сему ‘с плохим от постоянного сидения и лежания кровообращением и питанием...; (с организмом) страдающим от плохого обмена веществ’. Подобная семантическая трансформация лексемы обусловлена, на наш взгляд, степенью и характером различий образов жизни якутов, полукочевых коневодов, и русского народа, история и культура которого были тесно связаны с земледелием и оседлостью. Можно предположить в данном случае и влияние базисной для языков и культуры тюркских народов соматической (анатомо-физиологической) метафоры; тюрки-скотоводы воспринимали и видели мир сквозь призму привычных для них телесных образов [2, 14]. Отсюда характерное замечание в словарной статье о нарушении кровообращения и ухудшении обмена веществ в связи с нездоровьем.

В целом, указанное слово представляет сдвиг, отклоняющийся от стандартных моделей семантических преобразований. В конечном результате семантика лексемы претерпела переосмысление, при этом в якутском языке сравнительно с русским произошло сужение семантического поля слова *болезненный*. Таким образом, анализируемый материал свидетельствует об активности принимающей языковой и культурной картин мира в освоении перенесенного элемента.

Рассмотрим процесс ассимиляции другого заимствованного имени *бэһиэлчик / бэһиэччик* (русс. *посельщик*) со значением ‘поселенец, ссыльный поселенец’, слово зарегистрировано в «Словаре якутского языка» Э.К. Пекарского [6, 445]. Интерес представляет не само существительное, которое рассматривается в настоящее время как архаизм, а образованный от него глагол *бэсиэлчиктээ* ‘распродавать по частям убитую лошадь, убивать специально для того, чтобы распродать, разделив на места, т.е. на равноценные части’. Отметим, что аффикс *-тээ* в глаголе *бэсиэлчиктээ* представляет собой «самую производительную и самую универсальную форму образования глагола в якутском языке. С его помощью глагол может быть образован от любой части речи, в том числе от любого имени существительного. Конкретное лексическое значение производного глагола при этом зависит от значения существительного» [3, 215]. Укажем, что слово *бэсиэлчиктээ* означает ‘действовать как *бэһиэлчик*’, другими словами, происходит метонимический перенос значения. Обратимся к анализу механизма семантического преобразования данного слова.

В Якутии получили развитие товарно-денежные отношения с ее вхождением в состав Российской империи; одними из первых, кто занялся торговлей жеребятиной, местным продуктом, были русские поселенцы. Можно предположить, что действие «убивать (коня) специально для того, чтобы распродать» входило в противоречие со старинным и широко известным обычаем якутов, согласно которому «если якут убивает скотину, то внутренности, жир, налитые кровью кишки он делит на порции разной величины и достоинства и раздает соседям, которые, узнавши о таком событии, обыкновенно по очереди посещают его. Самое меньшее – он должен накормить мясом посетителей. Обычай этот существует всюду, и никто не смеет нарушить его без опасения неприятных последствий... Достаточно, убивши скотину, обойти кого-либо из соседей подарком, чтобы приобрести себе врага. Умышленный обход равносителен вызову; с него обыкновенно начинается открытое прекращение дружественных отношений между семействами. Даже люди втайне враждующие, раз живут близко, обмениваются подобными подарками, а более любимым и уважаемым соседям они отсылают их даже на дом, за несколько верст» [8, 421]. Исследователи видят в этом обычае пережитки родового строя.

Подобная траектория развития значения заимствования была обусловлена особенностями принимающей культурной картины мира якутов, почитавших лошадь за своего предка и божества. Негативное отношение носителей якутской культуры к действиям человека из соображений практической выгоды обусловило развитие значения русизма *бэһиэччик*, который впоследствии приобрел в якутской речи отрицательные коннотации ‘мошенник’, ‘предатель’. Заимствованное слово начинает использоваться и осмысляться носителями языка-реципиента в соответствии с их культурными представлениями, что отражается на особенностях его функционирования.

*Лакыай* [русс. *лакей?*] - «трутень, живущий без дела: *лакыай олорор кыби* – человек, не приносящий никакой пользы, будь то хозяин (господин), или хозяйка (госпожа)» [6, 1464]. В процессе перехода элемента в иноязычную среду нередко происходит трансформация значения от нейтрального значения к негативному. Ассоциативные признаки, актуализируемые при сдвиге семантики заимствования *лакыай*, приобрели уничижительный оттенок. Мотив семантического сдвига обнаружим при сравнении понятий «слуга» в двух культурах. Слово «лакей» имеет интересное происхождение: франц. *laquais* через греческое *oulakes* восходит тюркскому *ulak* — «бегун, скороход» [10, 232] Семантика заимствования также была трансформирована: от бегуна — на «слугу, следующего за своим господином». В словаре В.И. Даля дается следующее значение: «франц. комнатный слуга, служитель,

прислужник, попросту человек» [4, 631]; У Ушакова «домашний слуга при господах»[9, 20]. Значение якутского слова мало совпадает с понятием «слуга»: «*хамначчыт* (от *хамнас*) – работник, рабочий, батрак, слуга, служитель, прислужник, прислуга, раб, раба» [6, 3286]. До культурных контактов с русскими у якутов слуги находились в полном подчинении у своих хозяев, их труд оплачивался исключительно крайне скудной едой и стесненным проживанием. *Хамначчыт* выполнял тяжелую черную работу в суровых условиях (*хара улэ*). В современном толковом словаре якутского языка для перевода используется слово *батрак*. Следовательно, осмысление К слова «лакей» у якутов приобрело совершенно иное, коннотативное значение, возникшее на фоне различия понятий «слуга».

Разберем семантику заимствованной лексики «*кимизэл* [русс. *хмель*] – вредное действие чего-либо: *тар кимизэлэ огуста* – дрожь пробирает человека (внутри чувствуется; буквально: он подвергся вредному действию прокисшего за лето молока)/ *уу кимизэлэ огуста* – он простудился (буквально: он подвергся вредному воздействию воды)» [6, 1091].

«*Кимизэллээх* – *тар кимизэллээх* – очень кислый: *киси тириитин тасынан тусэр кимизэллээх тыллаах киси* – человек, слова которого настолько жестоки, что другого подирает по коже»[6, 1091].

В особенности нас заинтересовало употребление производного слова *кимизэллээх*. В процессе функционирования слов *хмель*, *хмельной* в значении «пьяный, нетрезвый» они обрели дальнейшее семантическое развитие - «человек, слова которого настолько жестоки, что другого подирает по коже». Дословно словосочетание *кимизэллээх тыллаах (киьи)* можно перевести как «человек с хмельными словами». Однако толкование прилагательного *кимизэллээх* интерпретируется только в контексте осмысления принимающей культуры. Метафорический характер развития семантики данного слова обусловлен ассоциативным восприятием воздействия жестоких слов на состояние человека. В языковой картине мира якутов слову традиционно придавали огромную роль и оценку, слово несет в себе прежде всего магическую функцию. Это обусловлено мифологическими представлениями народа саха, в культуре якутов акт говорения содержит в себе не только силу мысли, но и сакральный смысл. И.А. Худяков писал, что «худые речи прилипчивы», а проклятие, если не исполняется на самих проклятых, то доходит до их детей. Хмель имеет кислый, терпкий вкус, а также сильное воздействие на человека, что в свою очередь ассоциируется с воздействием на человека произносимого слова. В Большом словаре также находим подобное описание: «*кимизэл* – 5) острый, резкий, бодрящий; убедительный, решительный (о слове); *кимизэллээ* – 2) заболтать, заговорить, не давая возможности возразить» [1: 120]. Подтверждение мысли также находим и в якутской поговорке *киси тыла ох* – букв. *слово человека – (смертельное) оружие*.

Интересным представляется своеобразное толкование слова «*эбиэт* – обед, завтрак в пути»[6, 218] и производных от него слов:

«*Эбиэтээ* – обедать, завтракать в пути» [6, 218]

«*Эбиэттээн* – закусывать» [6, 219]

Известно, что в сознании любого народа, ведущего оседлый образ жизни, обед воспринимается не только как полноценный, наиболее обильный прием пищи, но и как прием гостей. В данном случае толкование слова *обед* получила у Пекарского иное значение. Сдвиг семантики данного заимствования, на наш взгляд, обусловлен прежде всего степенью и характером различий образов жизни якутов, полукочевых коневодов, и русского народа, история и культура которого были тесно связаны с земледелием и оседлостью. Для того, чтобы проследить мотивы семантического сдвига слова, необходимо обратиться к истории Якутии до периода с ее вхождения в Российское государство. Следует отметить, что в былые времена прием пищи у якутов всегда сопровождался обильным питьем молока, чая: «...маломальски состоятельные прежде всего пьют чай черный или с молоком, смотря по состоятельности и времени года, т.е. присутствию или отсутствию дойных коров». Также отмечается, что «ужин у якутов всегда плотнее завтрака и обеда» [8, 315]. Подтверждение данной мысли можно обнаружить у Саввина А.А.: «Согласно некоторым исследованиям, что



у якутов, за исключением зажиточных, режим приема пищи как таковой не наблюдался»; «в стадии примитивного хозяйства... определенное время еды не отводилось», «обедали также вразнобой; «для завтрака, обеда и ужина существовали термины *сарсыарда абылык, кунуску абылык [дневная пища], кизьээ абылык*»; «обедали в 10-11 дня»; «в эпоху кочевого и охотничьего быта необходимость непрерывного передвижения с места на место... заставляла их торопиться»» «как пережиток этого, у якутов до конца прошлого века сохранилась привычка не только есть быстро, но и вставать рано, быстро одеваться» [7, 11-12]. Иными словами, можно предположить, что заимствованное слово сохранило ту семантику, которая наиболее близка традиционному пониманию дневного приема пищи якутами. Дополним, что с 17 века на якутов была возложена повинность по перевозке грузов, а также по содержанию почтовых станций. (Позднее обязанность возложили на русских крестьян.) Следовательно, прием пищи также наиболее часто осуществлялся в пути.

«*Кырааска, кырааскы* = краска (краскы)

1. краска;

2. сукровица;

3. женские крови (кол.-русск.:краски), месячное (*ср. кыа, ыйдаагы, дьахтар гиэнэ, танаьыгар кербут, ыйын кербут, ыйдаппыт асын кирэ*);

4. озерная рыба, называемая в Колымске: зубатка, краска; по описанию якутов, это – один из видов лососей, с красными пятнами на боках, весом 5 и больше фунтов и весьма вкусная рыба» [6, 1408].

В данной словарной статье указано коннотативное значение слова *кырааска* – *кровь, сукровица*. В словаре В.И. Даля находим схожее значение: «румянец, кровь; очищение, рубашечное, женское» [4, 600] - устаревшее слово, обозначающее менструацию.

Известно, что в якутском языке есть эквивалент – *хаан*. Однако следует отметить, что мифологизированная ЯКМ якутов полна табуированных слов, таких как *хаан*. Для их обозначения используются эвфемизмы. В данном случае, слово *кырааска* выступает эвфемизмом слова *хаан* (кровь). Главной функцией культурных эвфемизмов является защитная функция (*харыс этэр тыл* – слово-оберег). Использование эвфемизмов берет свое начало с веры якутов в силу слова, в ее магическую составляющую, слово как бы одухотворено (*иччи*) – «акт говорения представляется конкретным вещанием жизни и смерти» [5, 6]. Нередко для обозначения табуированных слов используются так называемые «метафоричные слова вторичной номинации» [5, 7], которыми могли служить как диалектные слова, так и иноязычные. Павлова И.П. объясняет это противопоставлением категории «свой-чужой, столь важной для мифологического сознания». Соответственно, инородная единица в принимающей языковой (а также культурной) системе служит обозначением опасного слова, которое нельзя произносить, то есть в понимании якутов слово-заимствование воспринимается по-другому (отвлеченно), так как изначально несет в себе иную смысловую нагрузку. Подтверждение этому находим в якутских эквивалентах эвфемизмов: *ср. кыа, ыйдаагы, дьахтар гиэнэ, танаьыгар кербут, ыйын кербут, ыйдаппыт асын кирэ*. Примечательно, что и в русской культуре устаревшее понятие слова краска означало «очищение, рубашечное, женское». Подобное толкование объясняется этимологией слова краска, которое восходит к однокоренному слову *красный* в славянских языках.

1. Мы делаем заключение о том, что особенности функционирования русизмов в якутском языке определяются характером и степенью воздействия представлений якутского народа на фрагмент иностранной действительности, который приходит в лингвокультуру-реципиент вместе со словом.

2. В процессе ассимиляции русских заимствований (зафиксированных в исследуемом периоде) в якутском языке происходит процесс сужения или расширения семантики, что обусловлено в частности развитием культурно обусловленных устойчивых коннотативных значений.

3. Из данных коннотаций наиболее характерной является, как свидетельствует материал, эмоционально-оценочное значение слова: *бэьйэччиктээ, баасынай, лакыйай*.

4. Характер трансформации семантики заимствования, по нашим наблюдениям, в значительной степени зависит и от лексических характеристик конкретно взятого заимствования: *например, слова со значением лица по роду деятельности осмысливаются и функционируют в языке-реципиенте через призму существующих культурных представлений народа*.

### **Литература**

1. Большой толковый словарь якутского языка = Саха тылын быһаарыылаах улахан тылдыта. Оконешников Егор Иннокентьевич, Афанасьев-Тэрис Лазарь Андреевич, Афанасьев Петр Саввич. – Новосибирск: Наука, 2005. – 15 томов.

2. Габышева Л.Л. Слово в контексте мифопоэтической картины мира (автореф. дисс.) – Москва, 2003. – 197 с.

3. Грамматика современного якутского литературного языка : [в 2 томах] / Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние, Якут. фил., Ин-т яз. лит. и истории - Москва : Наука, 1982-1995.- 504 с.

4. Даль. В.И. Толковый словарь русского языка. т. I-IV. М., 1880.

5. Павлова И.П. Лексическая система эвфемизмов якутского языка: семантика и структура: диссер на соискание ученой степени к.ф.н.- Якутск, 1996.

6. Пекарский Э.К. Словарь якутского языка. – М.: АН СССР, 1958, 1959. 3 тома.

7. Саввин А.А.. Пища якутов до развития земледелия. – Якутск, 2005.

8. Серошевский В.Л. Якуты. Опыт этнографического исследования. – 2-е изд., - М., 1993. – 736 с.

9. Ушаков Д.Н. Токовый словарь русского языка. т. I. М., 1935-1940 гг.

10. Шанский Н.М. Краткий этимологический словарь русского языка. Пособие для учителей. Под ред. С.Г. Бархударова. Изд-е 3-е, испр. и доп. М.: «Просвещение», 1975

*Научный руководитель: Габышева Л.Л., д.ф.н., профессор кафедры общего языкознания филологического факультета СВФУ.*

### **Языковая репрезентация концепта «Счастье» в современном рекламном дискурсе (на материале английского, русского и якутского языков)**

***Жиркова Евгения Михайловна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт зарубежной филологии и регионоведения, гр. МКМ-20-172*

В работе представлены результаты изучения концепта «счастье» на материале английского, русского и якутского языков. Результаты исследования выявлены путём лингвокультурологического анализа рекламных текстов и роликов со словом «Счастье» на 3 разных языках (английском, русском и якутском). Полученные данные позволили выявить общее и специфичное в восприятии счастья носителями английского, русского и якутского языков.

Ключевые слова: концепт, счастье, языковая репрезентация, ассоциации, реклама

Был сделан лингвокультурологический анализ рекламных текстов и роликов со словом счастье на 3 разных языках (английском, русском и якутском). Материалы для исследования были выбраны методом сплошной выборки. Данные примеры демонстрируют разницу в понимании концепта «Счастье» в рекламных текстах и роликах у представителей разных культур.

1) Рекламная кампания «Маленькое счастье - большая любовь»

С 1 апреля 2017 года в эфире отечественных телеканалов, а также в сети интернет началась трансляция ролика «Маленькое счастье». Ему предшествовал интригующий тизер,

который не раскрывал, о какой торговой марке детского питания идёт речь. Под слоганом «Маленькое счастье – большая любовь» показана история, которая могла произойти в любой молодой семье с появлением ребёнка. В ролике был сделан акцент на том, что папы, не менее чем мамы, волнуются за своего малыша и принимают участие в уходе за ним. Для усиления выразительности, акцентирования главного и лучшего запоминания текста используются противопоставления. В рекламе антитеза «маленькое счастье - большая любовь» подчёркивает достоинства рекламируемого товара. Целью данной коммуникации, прежде всего, является знакомство и повышение узнаваемости торговой марки у целевой аудитории.

2) Реклама средств для волос от Aussie. Текст: «Хочу, чтобы мои волосы стали гладкими, блестящими и счастливыми за 3 минуты... и платишко. Красивые волосы - это не всё, что тебе нужно для счастья, но с них можно начать». «Счастливые волосы» - мы можем увидеть наглядный пример использования олицетворения. Волосы это неживой предмет, в этой рекламе волосы наделяются чертами, которые характерны человеку. Волосы не могут быть счастливыми и ощущать счастье.

3) Деньги являются неотъемлемой частью жизни общества и это очень хорошо показано в рекламе “99 cents can buy happiness”. В этой рекламе показаны изображения различных видов продуктов, которые потребитель может приобрести за очень небольшую сумму денег. В рекламе говорится, что если вы потратите эти деньги на эту еду, то вы станете счастливыми, т.е. главная мысль этой рекламы - если вы можете себе позволить купить эту еду, то вы счастливый человек. В этой рекламе также использовали олицетворение “99 cents can buy”, чтобы привлечь внимание покупателей небольшой ценой и доступностью. Деньги это тоже неживой предмет и сами без людей ничего не могут купить.

4) “Coca-Cola” является ведущей компанией в индустрии напитков и славится разнообразностью и креативностью в мире рекламы. Первая реклама изображает улыбающийся рот на банке, что создаёт чувство счастья и юмора. Две банки размещаются на средней высоте помещения на одной линии. Согласно правилу значимости, контент слева часто представляет собой заданную и старую информацию, а контент справа - новый. Невскрытая банка обычная и на банке есть небольшая инструкция “open happiness”. Когда клиенты переключают своё внимание на правильную вторую банку, появляется улыбающийся рот, означающий, что после определённого изменения (открытия банки) счастье открывается. Здесь мы можем увидеть использование метонимии. Метонимия “open happiness” придаёт рекламе положительную оценочность. С помощью метонимии создали положительный образ товара, рекламодателям необходимо привлечь внимание покупателей и это удаётся благодаря положительным эмоциям, когда видишь эту рекламу.

5) На втором изображении бутылки компании Coca-Cola расположены в форме зубов. Они представлены в виде улыбающегося рта. Цель этой рекламы - попытаться завоевать людей призывом эмоций, пытаюсь стереть границу между эмоциональной улыбкой и улыбкой бутылки Coca-Cola. Как только в головах людей укоренится образ мышления “Coca-Cola = счастье”, люди будут более приветливы к идее покупать этот продукт, потому что покупатели хотят быть счастливыми. Вот почему Coca-Cola ассоциируется с эмоцией счастья. В этом примере также ярко видно, что в рекламе использована метонимия.

6) В преддверии Нового года в этом году 30 декабря на НВК САХА в прямом эфире состоится мероприятие под названием «Дьол туулгэтэ». Это мероприятие проводится с весны 2018 года и успело стать одним из самых ожидаемых мероприятий для жителей всей нашей республики. Не зря в названии рекламы присутствует слово «туулгэ», что означает арену или место для проведения национального праздника «Ысыах». Это слово спланирует якутский народ. В этом ролике ведущие мероприятия рассказывают какие призы ожидают тех, кто купит билет на это долгожданное событие. В рекламе говорится, что в этот вечер будут разыграны:

- 10 Автомобилей Toyota! Land Cruiser Prado | Hiace | Allion | Ractis Belta | Wish | Axio | IST | Vitz | Platz

- 15 земельных участков в г.Якутске, и многое другое, что безусловно помогает заполучить внимание зрителей рекламы. Ролик сопровождается интригующей новогодней музыкой. Для большей эффективности рекламы используются приёмы на фонетическом уровне. Присутствуют звуковые повторы, ритмичность. Речь в рекламном ролике произносится на простом языке, без употребления сложных для восприятия словоформ и речевых оборотов, что увеличивает эффективность рекламы.

7)С давних времён известно, что большинство жителей Якутии не представляют свою жизнь без мяса. Это связано с культурой якутов. Мясо помогает нам пережить наши суровые холодные зимы. Мы привели пример рекламы гриль-бара «ШашлыкоFF»: «ЭТ БААРЫНА ДЬОЛ БААР». В качестве визуального компонента используются заглавные буквы. Объёмные буквы - это очень яркий вид наружной рекламы, который редко остаётся без внимания. В этом примере заглавные буквы используются в качестве наружной вывески. Такие вывески помогают покупателям, посетителям сформировать мнение о продукте или заведении. Ещё один плюс использования заглавных букв в рекламе это то, что с их помощью покупателям легче ориентироваться в пространстве. С их помощью можно издали заметить интересующий его магазин, заведение. Также присутствует наглядный пример использования лексического повтора «баарына баар», что помогает усилить эмоциональность, выразительность высказывания. Слово баарына происходит от слова «баар». Использование лексического повтора помогает покупателям быстро запомнить слова рекламы и запомнить рекламируемый продукт или название заведения.

В результате анализа были обнаружены: 1 антитеза, 2 олицетворения, 2 метонимии, использование звуковых повторов, ритмичности, заглавных букв и лексического повтора. Мы пришли к мнению, что у представителей англоязычной культуры много реклам, которые связаны с фаст-фудом со словом «счастье». У представителей русской культуры достаточно рекламных материалов, которые связаны с семьёй и уходом за внешностью. А представители якутской культуры затрагивают темы сплочения, национальной еды. Можно сделать вывод, что понимание концепта «Счастье» в рекламных материалах трёх разных культур очень отличается.

### **Литература**

- 1.Баженова Е.А., Протопопова О.В. Язык и стиль рекламы // Стилистический энциклопедический словарь. М., 2003. 637 с.
- 2.Воробьев В.В. Лингвокультурология: теория и методы. М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 2006. 332 с.
- 3.Гудков Д. Б. Теория и практика межкультурной коммуникации. М.: Гнозис, 2003. 288 с.

*Научный руководитель: Кысылбаикова М.И., к.ф.н., доцент*

### **QR-кодирование образовательных медиа-ресурсов на уроках якутской литературы**

**Захарова Г.А., Рожина И.И.**

*Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова*

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные пути и методы обучения якутской литературы в школах Республики Саха (Якутия). Предлагаются инновационные приемы и методы изучения произведений на уроках якутской литературы с помощью QR-кодирования образовательных медиа-ресурсов.

*Цель статьи:* формирование ключевых информационных компетенций по эффективному применению информационных технологий при решении задач профессиональной сферы. Исходя из этого выдвинуты следующие задачи: приобретение базовых теоретических знаний о современных информационных технологиях и практических навыков, необходимых для

современного учителя; разработка методов и приемов изучения якутской литературы с помощью QR-кодирования образовательных медиа-ресурсов.

*Достигнутые результаты:* для реализации инновационной методики изучения якутской литературы в 2020 г. защищена на «отлично» бакалаврская ВКР по направлению «Педагогическое образование», магистрант Рожина И.И., занимала призовые места в вузовских и региональных НПК, проводила районные семинары по проблемам цифровизации образовательного процесса в школе.

*Ключевые слова:* QR-кодирование, QR-код, методы и приемы изучения литературы, образовательный процесс, якутская литература.

## QR-CODING OF EDUCATIONAL MEDIA RESOURCES IN THE LESSONS OF YAKUTSK LITERATURE

**Resume:** This article examines the main ways and methods of teaching Yakut literature in schools of the Republic of Sakha (Yakutia). Proposed innovative techniques and methods of studying works in the lessons of Yakut literature using QR-coding educational media resources. Purpose of the article: the formation of key information competencies for the effective use of information technologies in solving problems of the professional sphere. Based on this, the following tasks have been put forward: acquiring basic theoretical knowledge about modern information technologies and practical skills necessary for a modern teacher; development of methods and techniques for studying Yakut literature using QR-coding of educational media resources.

**Hypothesis:** improving the content of traditional textbooks on Yakut literature, thereby expanding their capabilities. **Research methods:** comparative analysis of the content of textbooks of Yakut literature and organizational and pedagogical conditions in various types of educational institutions. **The results achieved:** for the implementation of an innovative methodology for the study of Yakut literature in 2020, the bachelor's FQM in the direction of "Pedagogical education", master's student Rozhina II, was awarded prizes in university and regional research and development complexes, conducted regional seminars on digitalization problems educational process at school.

**Key words:** QR-coding, QR-code, methods and techniques, educational process, Yakut literature.

Цифровое образование – вызов времени. Но успешность образовательного процесса зависит не только от применяемых информационных технологий, но и от квалификации учителей, их готовности работать по новым специфическим компетенциям. Сегодня учителя якутской литературы широко пользуются ссылками на дополнительные образовательные мультимедиа-ресурсы (видео, аудио, иллюстрации, дополнительные тексты, статьи и т.д.). Такие медиа-ресурсы размещены в сети Интернет. Для поиска этих материалов ученикам надо искать, вводить длинные ссылки в поисковике, это требует больше времени и связано с риском ошибок во время ввода длинной ссылки. Но существует технология, позволяющая размещать на печатных страницах закодированные ссылки, а потом легко и быстро считывать этот материал, медиа-ресурс в электронные устройства (смартфон, планшет). Речь идет о QR-кодах.

В республике системно вводится электронная образовательная платформа. Если у учителей якутского языка и литературы есть сайт, по которым часто пользуется во время урока, то перед ним ставится задача: как реализовать быстрый вход так, чтобы учителю или ученикам не требовалось вводить ни адрес сайта, ни логин и пароль. Для этой цели можно с успехом использовать QR-код.

QR-код (от англ. Quick Response Code — код быстрого реагирования) - это специальный двухмерный, матричный штрих-код [3].

Понятие «QR-код» зародилось в Японии компанией «Denso Wave» в 1944 году. Изначально QR-код использовали исключительно в промышленных целях. После, область их применения была значительно расширена, заняв определенное место в нашей жизни. Он появлялся на плакатах, рекламных буклетах, справочниках, товарных упаковках, журналах и газетах. Взрывной рост технологии пришёлся на период массового появления планшетов, коммуникаторов и смартфонов. Производители гаджетов научили камеры распознавать QR-коды, и технология стала распространяться во всем мире. Ведущие японские операторы мобильной связи совместно выпускают под своим брендом мобильные телефоны со встроенной поддержкой распознавания QR-кода [2].

QR-код по своему принципу работы похож на штрих-код, но в нём скрыто намного больше потенциала, чем в обычном штрих-коде.

Как и штрих-код, QR-код несет в себе зашифрованную информацию, которая может быть распознана с помощью специальных программ для смартфонов. Информация эта может быть самой различной, начиная от ссылок на интернет-страницы, кончая полноценным текстом. Объем текста довольно велик: в QR-код можно поместить до 7089 цифр, 4296 букв, в том числе и кириллических [3].

*Во-первых, как считать QR-код.* Изображение с QR-кодом шифруется с помощью камеры смартфона или одним из многочисленных бесплатных приложений.

*Во-вторых, как сделать собственный QR-код.* В интернете существует немало сервисов, которые умеют генерировать QR-коды из вашей информации. Их легко можно найти с помощью поисковой системы Google. Все они, примерно, сходны по функциям. Вот один из приложений для iPhone QRScanner, которыми уже начинаем пользоваться на уроках якутской литературы. В данном приложении ассортимент создаваемых QR-кодов не ограничивается обычным шифрованием простого текста или ссылок. Тут можно создать код для практически любой информации, например, для электронной визитки, телефонного звонка, SMS -сообщения, E-mail сообщения, учётных данных Wi-Fi точки доступа и др. Данное приложение ведётся на русском языке. Так что в нем легко разбирается любой ученик.

После создания собственного QR-кода можно скачать изображение и использовать его по своему усмотрению (распечатать, вставить на сайт или в презентацию, использовать в дизайне листовок и т.д.)

*В-третьих, как использовать QR-коды в образовательной деятельности.* Приводим пошаговую инструкцию для работы на этой платформе:

- Создать QR-коды со ссылками, ведущими на мультимедийные источники и ресурсы, необходимые ученикам. Например, более подробная информация о писателе, его биография, литературный мир и т.д.;
- На карте компактно поместить информацию о культуре и истории отдельных мест , ссылки на статьи об объекте или территории;
- Создать визитную карточку кабинета. У двери можно повесить простой лист с QR-кодом, ведущим на видеоролик или фотоальбом класса;
- Разместить в библиотеке ссылки на электронные версии текстов и на дополнительную информацию. Распечатанный QR-код можно приклеить на книгу;
- Дополнить школьную выставку QR-кодами, адресующими к интересной информации, например историю о создании художественного произведения;
- Оптимизировать информационные стенды: разместить ссылки на расписание и другую организационную информацию.
- Проводить мгновенные фронтальные опросы с помощью приложения Plickers.
- Кодирование заданий для групповой или индивидуальной работы;
- Ссылки на мультимедиа-, аудио- и видеокomentarии.

*В-четвертых, QR-коды в школьных учебниках.* Достаточно закодировать требуемые ссылки на дополнительные электронные ресурсы и вставить полученные QR-коды на страницах учебника «Якутская литература» (например, на полях рядом с упоминаниями

соответствующих цифровых ресурсов в тексте или с приведенными в тексте учебника ссылками). Тогда ученику останется прочесть своим смартфоном или планшетом нужный ему QR-код, нажать кнопку передачи считанной с этого кода ссылки в браузер и сразу же получить на экране искомый цифровой ресурс, чтобы начать с ним работать. При этом предполагается, что на смартфоне/планшете учащегося обеспечен доступ в сеть Интернет, – но для доступа к образовательным медиа-ресурсам, размещаемым на интернет сайтах, такой доступ все равно потребуется в любом случае. Предложенный в проекте «QR-кодирование образовательных медиа-ресурсов на уроках якутской литературы» способ размещения ссылок на цифровые образовательные ресурсы в «бумажных» учебниках прост и удобен. Пользоваться таким учебником школьникам станет гораздо удобнее.

Кроме этого, как и ранее говорилось, с помощью QR-кода можно проводить мгновенные фронтальные опросы, тесты, вопросники и т.д. с помощью приложения Plickers. Рассмотрим на примере выполнения тестовых заданий

*Как провести опрос с сервисом Plickers*

1. Зайти на сайт и зарегистрироваться.
2. Установить приложение Plickers на свой смартфон.
3. Создать «виртуальный класс», внося имя каждого ученика.
4. Распечатайте карточки с полученными QR-кодами, можно ламинировать их и раздать детям. Чтобы дать ответ на вопрос, ученик должен будет поднять карточку той или иной стороной вверх.
5. Создайте тест, а после зачитайте его вслух или выведите на электронную доску. Ученики поднимают карточки со своими ответами.

6. Проведите смартфоном с включенным приложением Plickers вдоль класса. Мгновение — и у вас уже есть все результаты в систематизированном виде. Программа позволяет сохранять их на сервисе, вносить в отчеты [1].

Мы считаем, что данная тема актуальна в нашем информационном обществе, так как в жизни мы очень часто встречаемся и пользуемся данными кодами. И с каждым днем расширяются области их применения, появляются новые, усовершенствованные возможности цифровых технологий в образовании.

### **Литература**

1. Ковалёв А. И. QR-коды, их свойства и применение // Молодой ученый. — 2016. — №10. — С. 56-59.
2. Поликарпова Е.М., Захарова Г.А. Традиции российского и национального литературного образования в учебниках «Родная литература» /Перспективы науки, Тамбов, 2018 - № 12
3. Технология QR-кодов//Технические характеристики QR-кодов. — [Электронный ресурс]. — <http://qr-code.creambee.ru/blog/post/qr-specification/>. — [дата обращения: 12.02.2018].
4. Электронная книга о QR-кодах//Полное руководство по маркетингу с применением QR-кодов. — [Электронный ресурс]. — <http://ru.qr-code-generator.com/qr-code-marketing/qr-codes-basics/>. — [дата обращения: 14.02.2018].

### **Языковая ситуация в условиях двуязычия (на материале взаимодействия русского и якутского языков в г. Якутске)**

***Иванов Виталий Витальевич***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт зарубежной филологии и регионоведения, гр. МКМ-20-172*

Республика Саха (Якутия) является многонациональным субъектом Российской Федерации, что предполагает наличие носителей многих языков. Однако, до сих пор

наблюдается ситуация, когда жители знают лишь один язык, что вызывает сложности практически во всех сферах жизнедеятельности общества. Выяснение истинного отношения граждан по данному вопросу и формирование рекомендаций, направленных на выравнивание языковой ситуации, являются одним из основных факторов создания гармоничной и сбалансированной языковой среды в республике.

Языковая ситуация [3; 85] в современной Якутии имеет свои особенности: во-первых, это функционирование одновременно двух государственных для региона языков (русского и якутского); во-вторых, большое количество языков малочисленных народов Севера, а также присутствие в республике носителей языков близлежащих стран; в-третьих, увеличение распространения английского языка (преимущественно среди молодежи).

Республика Саха (Якутия) является республикой с особой специфической ситуацией и в отношении использования языка саха в повседневной жизни, а также в языковой политике в образовании [1; 51].

Все эти факторы, в совокупности, обуславливают довольно сложную и вариативную языковую ситуацию в регионе. В школах и университетах дети одновременно изучают сразу несколько языков; при трудоустройстве часто требуется знание двух и более языков. Нередко возникают коммуникативные проблемы, которые обусловлены наличием определенных языковых барьеров [2; 45], например: между жителями одного населенного пункта.

Такая ситуация обусловлена историческими, политическими и социальными процессами, протекавшими на территории современной Якутии на протяжении последних трех веков.

Несмотря на множество используемых в республике языков, основное взаимодействие и коммуникации в правовой, социальной, экономической, образовательной и других сферах осуществляется с помощью двух, занимающих лидирующие позиции языков: русского и якутского.

Однако, несмотря на длительную историю соседства, взаимодействия и развития русского и якутского языков до сих пор можно наблюдать ситуацию, когда довольно большое количество людей используют лишь один язык (русский или якутский) не зная второго. Это часто приводит к созданию языкового барьера, недопониманиям, а также снижению количества и качества коммуникационных актов.

Создание такой языковой среды, когда жители одного населенного пункта говорят одновременно на двух языках, должно являться одним из приоритетных направлений развития рассматриваемого региона, так как это позволит: во-первых, «удалить» языковой барьер среди жителей одного региона; во-вторых, увеличить количество и качество общения граждан; в-третьих, снизить количество конфликтов, связанных с недопониманием; в-четвертых, увеличить уровень общей образованности населения; в-пятых, предоставит людям больше возможностей во всех сферах деятельности.

Это позволит способствовать развитию дружеских взаимоотношений между якутским и русским народами.

Для того, чтобы определить истинное отношение жителей столицы республики и его пригорода, были проведены два вида опроса населения: устный и в онлайн-формате (в социальных сетях: Instagram, V Kontakte и Twitter).

Количество опрошенных: 103 человека.

Гражданам предлагалось ответить на 5 вопросов:

1. Возраст

Ответы опрошенных распределились следующим образом: 37 опрошенных находятся в возрасте от 16 до 22 лет, 31 человек в возрасте от 23 до 35 лет, 18 человек в возрасте от 36 до 50 лет, 17 человек в возрасте 51 год и старше.

2. Пол.

Мужчин среди опрошенных оказалось 47 человек, а женщин, соответственно 56.

3. Сколько языков Вы знаете? Если один, хотели ли бы Вы знать еще один?



Примерно половина опрошенных (49 человек) знает два и более языка, остальные (54) владеют лишь одним (русский или якутский) либо владеют вторым на низком уровне. Среди тех, кто владеет лишь одним языком, желание знать еще один язык изъявило большинство (45 человек).

4. Встречались ли Вы со сложностями, связанными со знанием лишь одного языка (попадали ли Вы в ситуации, когда знание двух языков могло быстрее решить проблему, более эффективно выполнить работу)?

Больше 2/3 опрошенных (72) согласились с тем, что знание двух языков в некоторых ситуациях действительно могло лучше сказаться на конечном результате.

5. Хотели ли бы Вы, чтобы население республики использовало несколько языков? Если да, не вызовет ли это сложности?

Большая часть опрошенных высказались за то, чтобы население республики использовали несколько языков (92 человека). Примерно треть (31 человек) выразили опасения, что это может привести к созданию сложностей в образовательной, социальной, экономической и прочих сферах.

По результатам проведенного опроса можно с уверенностью утверждать, что лишь примерно половина опрошенных владеет и может осуществлять взаимодействие с помощью двух языков. Другая же половина испытывает с этим сложности.

Более 70 человек когда-либо испытывали проблемы, связанные с ситуациями, когда знание двух языков могло быстрее решить проблему, осуществить взаимодействие и т.п.

Практически все опрошенные согласились с тем, что знание двух языков (русский и якутский) среди населения республики может помочь увеличить эффективность взаимодействия в различных сферах жизнедеятельности общества.

В условиях совместного проживания на одной территории множества национальностей и носителей языков необходимым является создание функциональной и комфортной для жителей республики языковой среды предлагается внедрение следующих рекомендаций:

1. Создание языковых центров в шаговой доступности в каждом из округов г. Якутска и его пригорода.

2. Увеличение государственной поддержки развития и изучения русского и якутского языков.

3. Популяризация языковых курсов среди населения.

4. Введение классных часов в школах, направленных на увеличение информированности о важности знания двух языков.

5. Проведение специализированных тематических мероприятий, связанных с изучением и развитием русского и якутского языков.

В заключение можно сказать, что проведенный опрос показал наличие определенных проблем среди жителей г. Якутска и его пригорода, связанных со знанием лишь одного языка, а также желание населения овладеть, как минимум еще одним языком.

Был сформулирован ряд рекомендаций, которые могут положительно повлиять на создание функциональной и комфортной языковой среды в Республике Саха (Якутия).

Создание и стабильное функционирование гармоничной и сбалансированной языковой среды, которая бы поддерживала и развивала все языки, является основополагающим фактором межнациональной дружбы, сохранения «вымирающих» языков, а также дальнейшего развития всех языков на рассматриваемой территории.

## **Литература**

1. Арутюнова Е.М. Языковая ситуация в Республике Саха (Якутия) в контексте языковых противоречий в школьном образовании // ИНАБ. 2019. № 1. Межнациональные отношения в республиках Российской Федерации: пример Татарстана и Саха (Якутии). С. 50-61.
2. Холл К. С., Линдсей Г. Теории личности - М: «Эксмо-Пресс», 2008. – 672 с.

3. Швейцер А. Д., Никольский Л. Б. Введение в социолингвистику. — М.: «Высшая школа», 1978. — 216 с.

*Научный руководитель: Поскачина Е.Н., к.ф.н., доцент*

## **Туризм и его экономическое влияние: обзор отечественной литературы**

***Корякина Анастасия Ивановна***

*ГБУ «Академия наук Республики Саха (Якутия)», Научный экспертно-аналитический центр*

Туризм – важный двигатель мировой экономики, на который приходится 7% от международной торговли. Каждое десятое рабочее место в мире напрямую или опосредованно генерируется туризмом. Многие страны считают туризм основным инструментом регионального развития, поскольку он стимулирует новые виды экономической деятельности. С одной стороны, туризм может оказывать положительное экономическое влияние на платежный баланс, ВВП и на уровень занятости. Однако, он может оказывать негативное влияние на другие области, к примеру, на окружающую среду. Обратная сторона такого прямого воздействия связана с прямой зависимостью многих других секторов от туризма, включая строительство, агропищевую промышленность, услуги по сбыту и транспорту – спад экономики туризма повышает шоковый эффект.

Кризис, вызванный пандемией COVID-19, разрушил экономику туристского сектора, что привело к беспрецедентным последствиям для рабочих мест и предприятий. С учетом спада в международном туризме на 60%-80% и снижения доходов от экспорта на 910 миллиардов – 1,2 триллиона долларов США сегодня под угрозой находится более 100 миллионов рабочих мест, напрямую зависящих от туризма [7].

Несмотря на то, что туризм рискует стать одним из последних по скорости восстановления секторов экономики, кризис является возможностью для переосмысления развития туризма. На фоне общемировой тенденции снижения сектора туризма в мировом ВВП серьезно изменился и туристский рынок России. Резко снизилось число турпоездов за рубеж на 93%, а внутренний туризм в России в 2020 году упал по количеству поездок на 35-40%. Но кризис можно обратить в возможность. Для того, чтобы туристский сектор стал более устойчивым, инклюзивным и жизнеспособным, Всемирная туристская организация призывает к коллективным обсуждениям будущего туризма, комплексному подходу к вопросу восстановления и многостороннему сотрудничеству.

Исследуя потенциальные выгоды и отрицательные внешние факторы туризма в Российской Федерации и Республике Саха (Якутия) необходимо представить панораму наиболее развитых областей изучения туризма с целью более глубокого ориентирования в научной специализации. Такого рода исследования всегда характеризуются как обширностью, так и неоднородностью содержания. Для проведения библиометрических исследований использована база данных РИНЦ (ООО «Научная электронная библиотека», Россия). Поиск для структурированного обзора литературы осуществлялся по комбинации слов: «туризм» и «экономический рост» или «экономическое развитие» в заголовке статьи, аннотации и ключевых словах, чтобы сконцентрироваться именно на экономической области исследования без временных ограничений. Данные запросы привели к получению 905 результатов поиска на русском языке, из них 152 публикации были сделаны за предыдущие пять лет, с 2017 года.

Изучению туризма, как одного из факторов экономического роста и развития, посвящены труды таких исследователей, как Азар В.И., Александрова А.Ю., Саак А.Э., Жертовская Е.В., Чудновский А.Д., Жукова М.А., Григоренко Т.Н., Казьмина Л.Н., Гетц Д. и др. Проблемы повышения социально-экономического вклада туризма в экономику страны и региона в Российской Федерации освещаются в трудах авторов Кузнецовой Ю.В., Рассохиной Т.В. и

др. Методические подходы к комплексной оценке туристско-рекреационного потенциала территорий предложены такими авторами, как Веденин Ю.А., Зорин И.В., Мухина Л.И. и т.д. В первых опытах оценивания рекреационных ресурсов субъектов оценки выступал часто туризм вообще, или фиктивный «среднестатистический» турист, что и было главной причиной декларативности оценок и их практической ограниченности [5].

На основе анализа выбранных источников литературы можно представить ретроспективу развития сектора туризма в России, нашедшую отражение в отечественной научно-литературе. Так, в 1990-х годах отдача от въездного туризма в российскую экономику была низкой из-за небольшого количества туристских потоков и недостаточно развитой инфраструктуры, обеспечивающей туристскую сферу. В 2000-х годах переход России к устойчивому экономическому росту предполагал укрупнение роли предпринимательства как показателя становления и функционирования рыночной экономики. После 2020 года туристский рынок России серьезно изменился: на фоне снижения числа турпоездок за рубеж новый стимул для роста получил внутренний туризм. Потенциал для дальнейшего роста возможно реализовать с учетом повышения доступности и улучшения свойств отечественных турпродуктов, развития инфраструктуры, повышения качества туристского сервиса и информированности туристов.

Развитие современных рынков услуг и новейшей инфраструктуры сервисной экономики является решающим и неотъемлемым компонентом хозяйственного прогресса, а уровень качества и ассортимент предоставленных услуг является надежным показателем темпов экономического роста, технологического прогресса и накопления капитала. Увеличение туристского спроса влечет за собой рост капитальных вложений в инфраструктурные подразделения и увеличение реального объема производства услуг и товаров туристского потребления, что является верными признаками активизации экономической деятельности [1]. Туризм как социально-экономическое явление обладает не только экономическим качеством, но и социально-культурным: создание туристских предприятий в удаленных районах нейтрализует отток населения в городские агломерации [3]. Отмечается необходимость стабильного сбалансированного развития природных территорий и регионов как единой системы. Современные подходы и концепции к формированию туризма как направлению социальной, культурной и экономической деятельности рассматриваются с точки зрения рационального применения природных и культурно-исторических ресурсов, что позволит избежать многих отрицательных последствий массового туризма [6]. Отечественные авторы также указывают на необходимость разработок статистического учета, международной правовой, таможенной и налоговой среды, от которых зависит конкурентоспособность российского туристического продукта [4]. Намечившаяся еще до COVID-19 тенденция к развитию внутреннего туризма сейчас становится чрезвычайно актуальной, поскольку процесс восстановления международного туризма будет носить постепенный характер [2].

Таким образом, как показал анализ литературы, существует довольно большое число работ, посвященных изучению туризма как вида экономической деятельности. Тем не менее, исследования взаимосвязи между туризмом и его экономическим воздействием не теряют своей актуальности, учитывая современный этап глобализации. Динамика туризма как вида деятельности и отрасли требует постоянных усилий по поиску новых подходов, инструментов и перспектив для приобретения новых знаний и более глубокого понимания дисциплины.

## **Литература**

1. Богданов, Ю.В. Развитие индустрии туризма как фактор социально-экономического роста региона: на примере Санкт-Петербурга и Ленинградской области: автореферат дис. канд. экон. наук: 08.00.05/Богданов Юрий Владиславович. СПб., 2004.
2. Колпакиди Д.В. Актуальные подходы к развитию регионального туризма // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2020. № 5. С 130-138

3. Кочеганова С. Ю. Преимущественные принципы развития российского туризма // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2008. №82-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestvennyye-printsipy-razvitiya-rossiyskogo-turizma> (дата обращения: 10.02.2021).

4. Лебедев, К.А. Организационно-экономические и информационные пути развития туристскооздоровительного комплекса [Текст] / К.А. Лебедев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. - 2015. - Т. 9. - № 2. - С. 123-127.

5. Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. — М., Изд-во Московского ун-та, 1981 г. С ил., 207 с.

6. Оборин М.С. Современная концепция развития экологического туризма в России // Сервис в России и за рубежом. 2020. Т.14. №4. С. 22-32. DOI: 10.24411/1995-042X-2020-10402.

7. «Оказание поддержки и помощи в координации в интересах безопасного и устойчивого восстановления туризма». – UNWTO. URL: <https://www.unwto.org/ru/news/stepping-up-support-and-coordination-for-a-safe-and-sustainable-recovery-of-tourism> (дата обращения: 11.02.2021 г.)

Научный руководитель: Самсонова И.В., д.э.н.  
Особенности развития межкультурной коммуникации студентов неязыкового вуза  
в условиях глобализации  
Кудринов Николай Александрович  
«Арктический государственный агротехнологический университет»  
Экономический факультет, гр. ТД-19

В данной статье рассматривается межкультурная коммуникация на примере русского и якутского языков в речи студентов неязыкового вуза.

Цель: выявить межкультурную коммуникацию в речи студентов.

Задачи:

- дать определение межкультурной коммуникации;
- провести опрос на тему: «Межкультурная коммуникация русского и якутского языков»;
- подвести итоги констатирующего эксперимента.

Понятие «межкультурная (кросскультурная, межэтническая) коммуникация» (или «межкультурная интеракция») ввели в научный оборот Г. Трейгер и Э. Холл в своей работе «Культура и коммуникация. Модель анализа» [2].

Межкультурная коммуникация — это обмен информацией, осуществляемый носителями разных культур. Коммуникантами являются носители разных культур, которые влияют на их коммуникацию и в некоторой степени определяют ее ход.

По последним данным Всероссийской переписи населения в Республике Саха (Якутия), проведенным В. В. Путиным в 2010 году, носителей якутского языка насчитывается около 450 тыс., из них около 65% процентов свободно владеют русским языком [3].

Мы провели констатирующий эксперимент в количестве 50 человек в группах 2 курса по специальностям «Торговое дело», «Экономика» экономического факультета на тему: «Межкультурная коммуникация русского и якутского языков», чтобы определить количество студентов, которые владеют якутским и якутским языками.

Метод исследования: опрос в Google. Общее количество участников констатирующего эксперимента 50 человек.

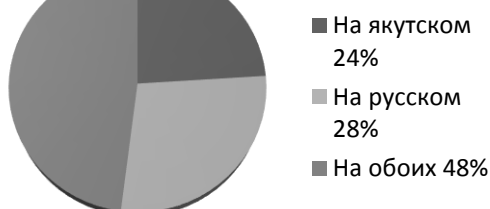
## 1. Как часто вы смешиваете русский и якутские языки?



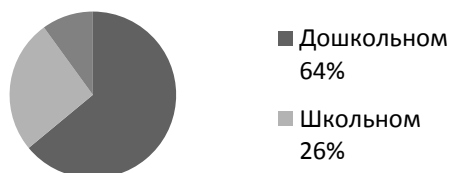
## 2. Как вы думаете, почему происходит смешивание языков?



## 3. На каком языке вы быстро...



## 4. Как вы считаете, в каком возрасте...



## 5. Как вы думаете почему студенты смешивают в речи русский и якутский...



По итогам констатирующего эксперимента мы выявили, что студенты-билингвы неязыкового вуза смешивают русский и якутский языки [1]. 33% опрошенных студентов признались, что часто смешивают русский и якутский языки в устной речи. Они мотивируют это тем, что не получается объясниться только на одном (русском) языке и на помощь приходит второй родной (якутский) язык и наоборот. Но в то же время 48% студентов признались, что одинаково быстро воспринимают информацию на родном якутском и на русском языке. Процентное соотношение восприятия на русском и якутском оказалось примерно одинаковым. И в свою очередь 64% студентов думают, что смешивание языков происходит в дошкольном возрасте. Мы с ними согласны, что дети становятся билингвами в дошкольном возрасте, когда идут в смешанную группу, даже если дома говорят на родном языке. И на последнем вопросе мы постарались выяснить, почему происходит смешение языков. Большая часть 39% студентов ответили по привычке. Таким образом, мы приходим к выводу, что межкультурная коммуникация студентов - билингвов неязыкового вуза имеет место быть.

### Литература

1. Убрятова Е. И. Якутский язык // Лингвистический энциклопедический словарь / Главный редактор В. Н. Ярцева. — М.: Советская энциклопедия, 1990. — 685 с. — ISBN 5-85270-031-2.

2. Hall E. T. Beyond culture. N.Y.: Doubleday, 1976. Ch. 1.

3. Национальный состав и владение языками, гражданство населения Республики Саха (Якутия), (<https://sakha.gks.ru/folder/39644>)

*Научный руководитель: Прудецкая Н.Е., старший преподаватель*

## **Структура верхнего мира в традиционных религиозных верованиях якутов: историография исследования**

*Михайлова Саина Андреевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова»*

*Исторический факультет, гр. БА-ИСТ-19*

Сегодня традиционные религиозные верования и общее представление о мироздании у якутов изучается не только исследователями, но и якутским обществом в целом, данный всплеск интереса и понимание сохранения традиционной самобытной культуры как никогда встал в постсоветский период и продолжается по сей день. Архаичная ментальность якутов складывалась и развивалась на протяжении длительного исторического времени. Система традиционных представлений и религиозных верований народа саха формировалась в общем русле мифологического мышления, присущего тюрко-монгольскому миру.

По космогоническим представлениям древних якутов вселенная делилась на три мира: верхний, средний и нижний. Верхний мир был многоярусным, на котором располагались боги-покровители, а средний и нижний миры – одноярусными, их населяли люди, иччи и абаасы (абааһы). Все эти миры связывало мифологическое, священное древо – Аал Кудук Маас. Но стоит выделить, что исследователями зафиксированы разные варианты представлений о структуре верхнего мира, на котором располагался пантеон божеств.

Усилиями нескольких поколений исследователей собрано большое количество материала о религии якутов. Самые ранние сведения о религиозных представлениях якутов отражены в фольклорном материале, в особенности преданиях и олонхо. Первые исторические заметки о традиционных религиозных верованиях зафиксированы еще в XVII - XVIII веках. В данных записях отражаются наблюдения о жизни и представлениях народа. Более подробные материалы мы можем зафиксировать в рукописях участников Второй Камчатской экспедиции 1733 – 1744 годов, в особенности Я. И. Линденау [12]. К концу XIX в. стоит отметить этнографические исследования В. Л. Серошевского [20], который собрал и описал воедино все аспекты жизни якутов, а также их традиционную культуру и религиозные воззрения. Еще одним значимым трудом является словарь якутского языка, созданный Э.К. Пекарским [16], в нем мы видим толкования тех или иных слов, которые затрагивали религиозные представления о мироздании народа саха. А.Е. Кулаковский [11] внес большой вклад в развитие изучения фольклора, этнографии якутского народа, поэтому его научные труды необходимы для составления полной картины. Фундаментальный вклад в изучение религиозных воззрений, а именно о культах Неба и Солнца внесли Н.А. Алексеев [1,2] и А.И. Гоголев [6,7,8]. Что касается современных исследователей, то стоит отметить Д.Г. Брагину, она посвятила свои работы трансформации традиционного мировоззрения якутов в современных условиях [4], М. Т. Сатанар [17,18,19], Л. С. Ефимову [10], В.В. Илларионова [19], которые сделали попытку реконструировать структуру пантеона божеств и выявить его генезис. Нельзя не отметить вклад В.Е. Васильева в реконструкции генезиса культа Айыы по фольклорно-этнографическим материалам якутов [5].

Итак, изначально религиозные воззрения якутов крутились вокруг двух составляющих культа Неба и Солнца. В монографии Егоровой Л. И., посвященной культуре Неба,

предполагается, что «культ Неба представляет собой комплекс верований, сформировавшихся в течение палеолита и мезолита, который в эпоху неолита обрел форму классического типа». Этот культ автор обозначает «тенгрианством» [10, с. 50]. У тюрко-монгольских народов Сибири: у якутов, алтайцев, тувинцев, хакасов и бурят было характерно поклонение Небу. Богов Неба бывает несколько; их число может соответствовать четырехчастной горизонтальной модели мира, как в мифологии ацтеков, в буддийской, китайской, вавилонской и других мифологиях, а также многоярусной вертикальной модели Неба – по божеству на каждый ярус [9, с. 17]. Так, высшим божеством культа Неба у якутов считался Аар Тойон. Однако тенгризм уступил место культу Солнца (айыы, кун), что часто наблюдается во многих религиях мира. «Айыы живут на небесах, по одному семейству на каждом небе, как думают некоторые», так отмечал А. Е. Кулаковский, также в своих трудах он отмечал около 23 небесных божеств, причем функции некоторых позабылись [11, с. 23]. Что касается культа Солнца, представленный культом «Айыы» по определению Э.К. Пекарского – общее название высших существ, олицетворяющих собою начала добра [16, с. 30]. А.И. Гоголев находит близкие значения к этому слову в индоевропейских языках, так *aiu* – «жизненная сила, вечность, продолжение жизни», связанной с др.-инд. словом *Ayu* – «жизненная сила» при прилагательном *ayu* «подвижный, сильный», с авестийским *ayu* – «продолжение жизни» [8, с. 23]. Данный культ божеств-покровителей связан в первую очередь со сторонами жизни древних якутов: 1) с жизнью рода и племени; 2) со скотоводством – основным занятием якутов [2, с. 77]. Высшим божеством в данном культе становится Урун Айыы Тойон.

Ссылаясь на записи М.П. Овчинникова об Аар Тойоне конца XIX в., на замечания П.А. Ойунского, А.И. Гоголев выдвигает идею, что Аар Тойон – один из основных создателей Вселенной и всего сущего, в том числе и богов, верховный правитель мира. Далее, на основе анализа работ, приведенных выше авторов, отмечает, что в сознании людей Аар Тойон давно отошел от дел и не оказывает большого влияния на происходящее [6, с. 16]. Так, Урун Аар Тойон по данным П. А. Ойунского, пребывает в центре девятого слоя неба [14, с. 19]. Весьма неопределенно указывает местоположение В. М. Ионов: есть белое небо, где проживает Юрюнг Айыы Тойон, и в сторону юго-востока от этого неба, на светло-желтом небе живёт Юрюнг Аар Тойон с женой Юрюнг Аджны Хотун [7, с. 8]. У А. Е. Кулаковского месторасположение Аар Тойона – на девятом небе, Юрюнг Айыы Тойона – на восьмом небе [11, с. 17]. В. Л. Серошевским зафиксировано местоположение Айыы Тойона на юго-восточной стороне седьмого неба в направлении восхода зимнего солнца [20, с. 19].

В некоторых исследованиях прослеживается и другое имя верховного божества – Айыы танара, в частности у В.Л. Серошевского, А.И. Гоголева. У Э.К. Пекарского можно проследить такой факт, что слово «танара» (небо, бог) имеет два значения: 1) видимое небо (ср. халлан); небо, как божество; «тоҕус танараҕыт доҕор буоллун!» - девять небес (божеств) ваших да будут товарищами (на трудной дороге)! 2) общее название добрых существ (= аҕы), добрый дух, бог, богиня, божество языческое; главное божество, живущее на седьмом небе [16, с. 2551]. Это говорит о том, что два божества сосуществовали в представлениях людей, их также подразделяют: в описании праздника Ысыах, где шаман проводит обряд благопожелания и называет имена божеств: «Булугас харахтаах, хаптаҕай тыллаах таба атаннах Аар Тойон» - «Лукавыми глазами недозрительной плоским языкам несказанной ревнительной всеильной владетель» (перевод Я. И. Линденау), «Үс саханы үдүппүт Урун Айыы Тойон» - «Три человека или якутов создавший белый, удивительный Бог» (перевод Я. И. Линденау) [15, с.87].

С начала XIX в. в Якутии усиливается распространение христианства. В середине XIX в. почти все якуты были окрещены. Официально они считались православными, хотя христианские догматы получили среди них незначительное распространение. Однако христианство оказало некоторое влияние на верования якутов [1, с.17]. Таким образом, среди исследователей отмечается ключевой момент в трансформации якутского мифологического

сознания: «С ведением христианства лики двух главных божеств якутского политеизма – Аар Айыы Тойон и Үрун Айыы Тойон – сливаются». Это состояние было зафиксировано В.Л. Серошевым. Как отметил А.Е. Кулаковский, «понятие о главном и добром боге Аар Тойон смешалось с понятием о христианском боге, у которого функции оказались тождественными с функциями первого, в частности в существенном – в отношении создания мира, доброты и справедливости».

Трансформацию образов Айыыһыт и Иэйэхсит можно проследить в предыдущей работе автора [13, с.130-134], и заметим, что их функции во многом отчасти позабылись и смешиваются друг с другом в представлении якутов. Возможно, что в связи с распространением христианства на территории Якутии, с трансформацией самого якутского общества и его представлений о мире – образы, функции и местоположение архетипических божеств трансформировались или утратились. Особенно это наблюдается в период кон. XVIII – нач. XIX вв.

Таким образом ходе изучения историографии данного вопроса можно заключить, что в ранних наблюдениях и исследованиях отмечалось, что в большинстве случаев в представлениях якутов - девятиярусное небо верхнего мира все же преобладало. Семиярусное небо мы можем отметить в период активной трансформации представлений о мироздании в якутском обществе. Это мы проследили в записях и трудах первых исследователей XVIII – XIX вв. Также не исключен вариант, что при переходе из культа Неба к культу Солнца, Үрун Аар Тойон не утратил своей важности, как создателя вселенной и всего вокруг в представлениях людей и поэтому находился на высшем девятом небе, когда как божество Үрун Айыы Тойон являлся творцом душ людей, рогатого скота находился на седьмом небе. Позже, когда культ Солнца органично влился с христианством – оба божества трансформировались в одного создателя, в Бога в представлениях якутского общества. В связи с данным вопросом стоит согласиться с позицией А.Е. Кулаковского, который предлагал использовать в исследованиях термин «многоярусность». Некоторые аспекты традиционных религиозных верований якутов, еще до конца не изучены, поэтому данный вопрос остается дискуссионным и нуждается в дальнейших более глубоких исследованиях.

### **Литература**

1. Алексеев А.Н. Этнография и фольклор народов Сибири / Н. А. Алексеев ; [отв. ред. д. филол. н. Е. Н. Кузьмина ; предисл.: д. филол. н. Е. Н. Кузьмина, д. ист. н. Е. Н. Романова, к. ист. н. А. А. Бадмаев] ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т филологии. - Новосибирск : Наука, 2008. - 492, [1] с.
2. Алексеев Н. А. Традиционные религиозные верования якутов в XIX – нач. XX вв. : [монография] / Н. А. Алексеев ; отв. ред. д. ист. н. И. С. Гурвич ; Акад. наук СССР, Отд-ние истории, Ин-т этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая, Сиб. отд- ние, Якут. фил., Ин-т яз., лит. и истории. - Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1975. - 197, [2] с.
3. Боло С. И. Лиэнэһэ нуучча кэлиэн иннинээһи саха олоһо. Прошлое якутов до прихода русских на Лену (По преданиям якутов бывшего Якутского округа). Якутск: Национальное книжное изд-во «Бичик», 1994. 352 с
4. Брагина Д.Г. Трансформация традиционной культуры якутов (конец XX - начало XXI в.) : [монография] / Д. Г. Брагина ; отв. ред. вице-президент АН РС(Я), заслуж. деятель науки РФ, д.и.н., проф. А. И. Гоголев ; Акад. наук Респ. Саха (Якутия). - Новосибирск : Наука, 2016. - 117, [2] с.
5. Васильев В.Е. Древние истоки культа божеств Айыы (по фольклорно-этнографическим материалам саха) : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук : специальность 07.00.07 / Васильев Валерий Егорович ; [ВСГАКИ]. - Улан-Удэ : Изд-во БГУ, 2000. - 20 с.



6. Гоголев А. И. Истоки мифологии и традиционный календарь якутов. – Якутск: Изд-во Якут. ун-та, 2002. – 132 с.
7. Гоголев А. И. Мифологический мир якутов: божества и духи-покровители. – Якутск: Изд. Центра культуры и искусства им. А. Е. Кулаковского, 1994. – 29 с.
8. Гоголев А. И. Якуты : (проблемы этногенеза и формирования культуры) / А. И. Гоголев ; М-во культуры Респ. Саха, Якут. гос. ун-т им. М. К. Аммосова. - Якутск : Изд-во ЯГУ, 1993. - 149, [51] с. : ил
9. Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Научное, религиозное и философское осмысление Неба и земли // Concorde. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnoe-religioznoe-i-filosofskoe-osmyslenie-neba-i-zemli> (дата обращения: 11.02.2021).
10. Ефимова Л. С., Илларионов В.В., Илларионова Т. В Культ неба у саха (якутов) // Научное мнение. Учр. Санкт-Петербургский университетский консорциум (
11. Кулаковский А. Е. Научные труды [Подготовили к печати: Н.В. Емельянов, П.А. Слепцов.] / Рис. И.И. Попова. – Якутск: Кн. Изд-во, 1979. – 484 с.
12. Линденау Я. И. Описание народов Сибири /первая половина XVIII века/ : Историко-этнографические материалы о народах Сибири и Северо-Востока. - Магадан : Кн. изд-во, 1983. - 176 с. : ил.
13. Михайлова С.А. Женские божества в пантеоне культа Айыы: традиции и современность // ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ В ЯКУТИИ: ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции. Якутск, 2020. Изд-во: Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера Сибирского отделения РАН (Якутск)
14. Ойунский П. А. Якутская сказка (олонхо), её сюжет и содержание. – Якутск: Издат. дом СВФУ, 2016. – 120 с.
15. Павлова О. К. Павлова Ольга Ксенофоновна Образы высшего божества Айыы в олонхо северо-восточной традиции якутов // Эпосоведение. 2018. №2 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazy-vysshego-bozhestva-ayuy-v-olonho-severo-vostochnoy-traditsii-yakutov> (дата обращения: 12.02.2021).
16. Пекарский Э. К. Словарь якутского языка, составленный Э. К. Пекарским при ближайшем участии прот. Д. Д. Попова и В. М. Ионова : [выпуски 1-13]. - Санкт- Петербург : Изд. Российской Академии Наук, 1907-1930. - 30 т. ; 30 см. - (Труды Якутской экспедиции, снаряженной на средства И. М. Сибирякова (1894-1896 гг.) ; Т. 3, ч. 1). Вып. 1: (а, а). - 1907. - XVIII с., 320 ст.
17. Сатанар М. Т Сатанар Марианна Тимофеевна Вариативность имён и локусов божеств якутского пантеона в их первооснове // Эпосоведение. 2019. №1 (13). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/variativnost-imyon-i-lokusov-bozhestv-yakutskogo-panteona-v-ih-pervoosnove> (дата обращения: 12.02.2021).
18. Сатанар М. Т. К вопросу структурной интерпретации локуса глав якутского пантеона в ракурсе геометрии форм // АЙЫЫ ТАНГАРА И КУЗНЕЧНЫЙ КУЛЬТ В ТЕНГРИАНСТВЕ Сборник материалов I-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2019. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41895887> (дата обращения: 10.02.2021)
19. Сатанар М. Т., Илларионов В.В. Сатанар М.Т., Илларионов В.В. Структурный анализ локуса основ якутского пантеона божеств // МНКО. 2017. №6 (67). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strukturnyy-analiz-lokusa-osnov-yakutskogo-panteona-bozhestv> (дата обращения: 12.02.2021).
20. Серошевский В. Л. Якуты : опыт этнографического исследования / 2-е изд. - Москва : [б. и.], 1993. - 713 с.

*Научный руководитель: Яковлева К. М., к.и.н., доцент*

## Традиционные знания якутов в бытовой этномедицине

*Михайлова Саргылана Михайловна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Исторический факультет, гр. БА-ПОИП-17*

Народная медицина является основным компонентом традиционно-бытовой культуры каждой этнической общности. Знания в данной сфере помогали якутам пережить трудные времена эпидемий, голода, суровые климатические условия и войны. Нынешняя эпидемиологическая ситуация во всем мире, вызванная вспышкой новой коронавирусной инфекцией COVID-19, способствовала изучению опыта и знаний в области этномедицины на бытовом уровне у якутов.

Знания якутов в области этномедицины отражены в работах В. Л. Серошевского [5], Р.К. Маака [3], А.А. Макарова [4], А.И. Гоголева [1], А.М. Григорьевой [2], К.М. Яковлевой [7, 8].

Одними из основных и начальных исследований по этномедицине являются труды В.Л. Серошевского [5], Р.К. Маака [3]. В своих работах исследователи приводят сведения о растениях, которые якуты употребляли в своем рационе питания.

Об этномедицине якутов писал А.А. Макаров, он издал брошюру «Растительные лечебные средства якутской народной медицины». Здесь автор описывает лекарственные растения, которые знали якуты с точки зрения этнографии и биологии [4].

В монографии А.М. Григорьевой выделены основные методы лечения в народной медицине: фитотерапия, продукты животного происхождения, хирургия, костоправие, прижигание, кровопускание, массаж, компрессы, психотерапевтические средства воздействия [2].

Следует отметить раздел «Народная медицина Якутии» А.И. Гоголева в монографии «Народные знания якутов в XVII – начале XX в» (2015), где автор пишет об основных аспектах якутской народной медицины в целом, при этом обращая должное внимание на средства лечения, взятые из животного мира и на примитивные хирургические методы лечения [1, С.77-101].

Интересны статьи К.М. Яковлевой по народной медицине якутов, в ее работах описаны научные составляющие лекарственных растений и способы их применения [6, 7].

Популярным растением в этномедицине у жителей Якутии является полынь обыкновенная или *үөрэ ото*. Данное растение широко распространено на территории республики, и дословный перевод с якутского означает «трава для похлебки». У якутов считается, что *үөрэ ото* обладает лечебным эффектом при головной боли, боли под лопаткой, при глистах параличах или проказе [4, с. 122]. Также из данного растения готовили отвар, который употребляли при остановке месячных [2, с. 37].

Федоров А.А., Чирикова Н.К., Ефремова М.И. в своей статье «Использование надземной части полыни обыкновенной в системе питания и народной медицине якутов» описывают данное растение как «траву-лидер» по использованию в национальной кухне якутов [6]. Авторы отмечают, что *үөрэ ото* в дореволюционное время являлось существенным источником еды для бедного населения, а на современном этапе развития якутского общества активно используется травниками (*отохутами*). Использование полыни обыкновенной в лечебных целях описано А.И. Гоголевым для прижиганий *түөн*. Листья растения собирали в июле, высушивали в бересте, а позже кусочками использовали для прижиганий, которые делались в болеутоляющих целях [1, с. 89].

Знания в области народной медицины на бытовом уровне помогали жителям Якутии пережить трудные годы Великой Отечественной войны. Так, ветеран тыла, вдова ветерана Великой Отечественной войны Сорская Капитолина Илларионовна рассказывает о том, как они, будучи маленькими детьми собирали различные травы. Травяной чай и супы из кислицы и грибов спасли их семью во время Великой отечественной войны. Также рассказала, что ее бабушка заваривала чай из листьев Иван чая (*кучу*), добавляя его к

обычному чаю. *Кучу* или Иван чай узколистый (кипрей узколистый, копорский чай) распространен по всей территории Якутии, кроме тундровой зоны. Хорошо растет на полях, травянистых склонах, залежах, лесных гарях. Скорее всего, она делала это не сколько из лечебных целей, а из-за ограниченности обычного чая, вспоминает она. Информант считает, что знания о травах ее бабушка получила от своей матери, которая работала кухаркой у местного священника. Она посылала их, детей, собирать листья Иван чая осенью, когда уже растение отцвело. В то время жители Нюрбы, Нюрбинского улуса, не знали о том, что можно использовать данное растение в чай. По сведению информанта, узнав, что можно добавлять листья Иван чая, люди начали так собирать этот цветок, что их численность сократилось [9].

Еще одним растением, является *кииһилэ* (щавель пирамидальный). Это многолетнее растение растет по всей территории Якутии, в основном по пойменным лугам (*алаасам*), береговым и луговым склонам. Собирают листья этого растения в первой половине лета. Листья имеют форму от продолговато-яйцевидной до продолговато-ланцетной, у основания стреловидные, с острыми, прямыми или серповидными изогнутыми лопастями. В народной медицине препараты из щавеля использовали как диуретическое, вяжущее, кровоостанавливающее, желчегонное, ранозаживляющее противогрибковое средство. Так же отмечено, что лечебными свойствами обладают и корни растения, которые так же обладают вяжущим свойством. Отваром из корней лечили грибковые заболевания волосистой части головы. Сок пили при лихорадке, чесотке, ревматизме. Свежие же листья щавеля применялось при лечении ангины и язв различного происхождения [4, с. 163]. Данные Сорской К.И. касаются бытового применения *кииһилэ*. Растение собиралось не сложно, сбором занимались дети их семьи: «Приходилось часами проводить время в *алаасах*, рвать руками траву, которая казалась совершенно бесполезной». В военное время, как уже упоминалось выше, в результате голода их бабушка варила суп и каши из этой травы. Информант отмечает, что благодаря такой пищи, их организм обогащался витаминами и они (дети) меньше болели и были сыты. Над их супом из травы смеялись соседи, но бабушка знала особые рецепты, которые она, в свою очередь, узнала от русских [9].

Также они собирали грибы, которые их соседи называли *ынах аһа* (еда коров). Их же бабушка грибы и жарила и сушила. В голодные годы, грибы были особо питательны для детских организмов [9].

Сосновые почки по данным А.А. Макарова в виде настоя, отвара и настойки используется как отхаркивающее, дезинфицирующее и мочегонное средство, также при заболевании дыхательных путей [4, с. 134]. Средства, изготовленные на основе сосновых почек, не рекомендуется к употреблению детям до 10-12 лет, пожилым от 60 лет, людям с сахарным диабетом и с острыми заболеваниями органов ЖКТ, при индивидуальной непереносимости, беременным и при грудном вскармливании.

В Вилюйском улусе популярным являются средства, приготовленные из сосновых почек, это связано с тем, что на территории улуса преобладает сосновый лес. Так информант из Вилюйска утверждает, что из сосновых почек можно приготовить варенье, которое помогает при кашле, простуде, воспалении легких, при боли в суставах, а также укрепляет иммунитет. В стеклянную банку собирают сосновые почки, потом до заполнения добавляют сахар, и оставляют настаиваться на 10 дней в темном прохладном месте. Затем следует переложить получившийся настой в кастрюлю, добавить немного воды и варить на среднем огне до кипения, затем снять с огня и дать остыть, и повторить данную процедуру еще 2 раза. Потом, после того как варенье остыло перелить их в стерильные стеклянные банки, его следует хранить в холодильнике. Полученное средство употреблять по 1 чайной ложке в день добавив в чай, молоко или воду [9].

Еще одно средство из сосновых шишек это – настойка на водке. Также собирают до полна сосновые почки в стеклянную банку и заливают до краев водкой, плотно закрыв крышкой оставляют на 1 неделю в темном прохладном месте. Полученный настой также добавляют по 1 чайной ложке в чай или воду один раз в день. Данное средство информант использует при

головной боли, кашле, воспалении легких, варикозе, также при восстановлении после инсульта [9].

В 2020 году, как и весь мир, Якутию охватила пандемия новой коронавирусной инфекцией COVID – 19. Уже к середине февраля 2021 года количество зараженных коронавирусом перевалило отметку 31 000 человек. С коронавирусом борется медицина Республики Саха (Якутия), на сегодняшний день отлажена система по лечению и стабилизации ситуации ограничительными мерами, изоляцией и выявлению контактных и зараженных. В то же время, местное население применяет традиционные способы лечения, в основном которые применялись ранее при других заболеваниях. Например, чтобы повысить иммунитет и приостановить сужение сосудов (побочный эффект коронавируса) достаточно популярным является использование настойки из сосновых шишек на водке [9]. Можно еще собрать подорожник и кипятить их с многоразовыми тканевыми масками для их дезинфекции [9]. Что бы устранить последствия после поражения легких в результате коронавируса используют медвежий жир, применение которого использовалось якутами для лечения туберкулеза легких [9].

Таким образом, этномедицина является неотъемлемой частью традиционной культуры каждого народа. Особые знания, которые касались здоровья человека, передавались из поколения в поколение сформировали особую базу знаний заговоров, лечебных трав и специальных действий, направленных на исцеление или поддержание здоровья человека. Данные знания и опыт не потеряли свою актуальность ни в дореволюционное время, ни в советское, ни по сей день. Наоборот, при свете нынешней пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19, люди стараются найти помощь в традиционной медицине, сочетая ее с официальной научной медициной, что повышает интерес к народной медицине.

#### **Литература.**

1. Гоголев А.И. Народные знания якутов в XVII – начале XX вв. (календарь, метрология, медицина) / А.И. Гоголев – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2015. – 104 с.
2. Григорьева А.М. О народной медицине якутов. – Якутск: Якутское книжное издательство, 1991. – 72 с.
3. Маак Р.К. Вилюйский округ / Р.К. Маак – 2-е изд. – М.: Яна, 1994. – 592 с.
4. Макаров А.А. Лекарственные растения Якутии. – Новосибирск: Изд. СО РАН, 2002. – 264 с.
5. Серошевский В.Л. Якуты. Опыт этнографического исследования. – 2-е изд. – М.: Московская типография №2, 1993. – 736 с.
6. Федоров А.А., Чирикова Н.К., Ефремова М.И. Использование надземной части полыни обыкновенной в системе питания и народной медицине якутов / Современная медицина: актуальные вопросы и перспективы развития. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – Уфа, 2014. – С. 85.
7. Яковлева К.М. Бытовая народная медицина якутов (ВАК) // Общество: философия, история, культура 2019. – № 11. – С. 77-80.
8. Яковлева К.М. К вопросу изучения лекарственных трав Якутии // Международный научно-исследовательский журнал, 2019. – №12 (90). – С. 67-70.
9. ПМА – Полевой материал автора (Вилюйская группа улусов, 2018-2020).

*Научный руководитель: Яковлева К.М., к.и.н., доцент.*

#### **Памятники археометаллургии на территории Хангаласского района РС (Я): итоги разведочных работ 2020 г.**

***Николаев Егор Николаевич***

*Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН*

В полевой сезон 2020 г. были продолжены разведочные работы с целью поиска ранее невыявленных объектов археометаллургии на территории 2-го Жемконского наслега Хангаласского района РС (Я). На основе анализа данных космоснимков, расспросных сведений местных жителей об известных им случаях обнаружения металлургических шлаков на искомой территории был проложен разведочный маршрут общей протяженностью около 40 км. Передвижение поисковой группы по маршруту производилось преимущественно пешим порядком. В общей сложности, итогом разведочных работ стало выявление и первичное изучение 6 объектов, содержащих свидетельства железнотопильного производства в виде скоплений и отвалов металлургического шлака, задренованных остатков теплотехнических сооружений и т.д. Непосредственно места плавок визуально определялись на местности в виде небольших бугорков. Количество обнаруженных плавок на каждом объекте было разным, от 1 до 3. Наряду с металлургическими печами были также зафиксированы следы от различных углублений и западин, интерпретированных нами как углежогные ямы (як. хабаан). Все это свидетельствует о том, что заготовка и отжиг древесного угля производился непосредственно рядом с плавильнями. Кроме того, на объектах в большом количестве были найдены фрагменты глиняных трубок-сопел, некоторые обломки имеют следы ошлакованности на кончике. Ценной находкой стало обнаружение нескольких фрагментов кричного железа. Случаи нахождения железа на металлургических объектах весьма редки, связывается это с тем, что выплавка была сопряжена определенными трудозатратами, каждый грамм крицы был ценен и просто так ими не разбрасывались.

В виду ограниченности ресурсов широкие земляные работы на выявленных памятниках не проводились, за исключением небольшого раскопа, заложенного на объекте, получившем наименование Урочище Марь-I. В административном отношении ОАН «Урочище Марь-I» располагается на территории 2-го Жемконского наслега Хангаласского района РС (Я). Памятник выявлен в 26,5 км к юго-востоку от с. Кердем и 28,8 км юго-восточнее с. Качикатцы. Памятник занимает северо-западную оконечность небольшой елани в урочище Марь, представляет собой производственный металлургический комплекс. На территории объекта был заложен раскоп размером 4×5 м, вскрывший остатки металлургической печи. Исследованное теплотехническое сооружение практически идентично плавильням, выявленным на производственных площадках Сынгасалаах I-II и Тулур [1]. Горн имеет кувшинообразную форму, присутствует земляная обваловка и подпечье из известняковых плит. Сохранившаяся рабочая камера имела высоту 52–56 см и диаметр устья 38–40 см. При сооружении горна было применено дополнительное укрепление насыпи обвязкой из тонкомерных жердин в один венец. В груди печи было сделано специальное отверстие, предназначенное для выемки крицы. Отверстие оформлено в виде арки размерами 18×27 см. При плавильном процессе отверстие, вероятно всего, заделывалось специальной дверцей с выемкой для подведения воздуха.

Памятник был предварительно отнесен к XVII-XVIII вв., в последующем возможно уточнение датировки после получения результатов радиоуглеродного анализа.

Картографическая привязка памятников металлургического производства показала, что плавильни располагаются достаточно компактно, в радиусе 6-7 км. Связано это с тем, что металлурги, по всей видимости, пользовались единой сырьевой базой, представленной рудопрооявлениями по берегам р. Лютенга. В пользу этого предположения говорит также расположение объектов, размещенных в 4-5 км к востоку от реки. Железная руда в среднем течении р. Лютенга представлена бурыми марганцево-железнякавыми пластами в песчано-конгломератовых породах [с. 51]. По этнографическим свидетельствам, якутами разработке подвергались обнажения руды, лежащие сверху, которые они называли «сымса» [Стрелов, 1928, с. 53]. Добыча руды происходила при первых осенних морозах, когда верхний рыхлый грунт пустых пород достаточно промерзал. Руду выламывали кайлами, оттаивая её кострами

до тех пор, пока пустая порода не обваливалась. Добытая руда складывалась кучами, а весной её перевозили на места плавки [Там же]. В целом, исследованные нами объекты образуют определенный металлургический центр, сформировавшийся вокруг рудопроявлений среднего течения р. Лютенга.

#### **Литература**

1. Николаев Е.Н. Новые материалы по черной металлургии якутов XV–XVII вв. // Genesis: исторические исследования. 2018. № 12. С. 16-23.

2. Округин А.В., Васильева А.Е. Якутское кричное железо: минералого-химический состав и физико-химические условия выплавки металла из Mn-Fe лимонитовых руд // Наука и образование. – 2013. - №1 (69). – С. 47-54

3. Стрелов Е.Д. Стрелов С.А. К вопросу об эксплуатации залежей железных руд по р.р. Ботоме и Лютенге (по архивным данным) // Хозяйство Якутии. 1928. №1. - С. 48-63.

*Научный руководитель: Алексеев Анатолий Николаевич, д.и.н.*

### **Изменение климата и его влияние на благополучие коренных малочисленных народов Севера и Арктики**

*Николаева Татьяна Степановна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт зарубежной филологии и регионоведения, гр. М-АР-20-161*

В последнее время наблюдается рост всеобщего интереса к Арктике, причиной тому стал ускорившийся процесс глобального изменения климата, который негативно сказывается, как на самом регионе и его жителях, так и на всем мире в целом. Арктика является неотъемлемой частью глобальной климатической системы, а также домом для 4 миллионов человек [6].

Изменение климата – это необратимый процесс, который является естественным явлением. Однако здесь следует отметить то, что влияние человеческой деятельности, по крайней мере, с началом индустриальной эпохи, служит ведущим фактором ускоренного глобального потепления климата [6].

Наиболее уязвимой к климатическим изменениям группой населения арктического региона являются коренные малочисленные народы, чьи интересы на протяжении долго времени не учитывались. Однако на сегодняшний день улучшение уровня их жизни является одним из приоритетных направлений в политике арктических государств. Предлагаю выявить основные проблемы, с которыми сталкиваются коренные малочисленные народы Севера и Арктики на фоне глобального изменения климата.

Во-первых, изменение климата негативно влияет на традиционные виды деятельности народов Арктики. Под угрозой находится оленеводство. Из-за перепадов температур олени не в состоянии достать себе корм, что приводит к их массовому падежу [1]. Более того, потепление арктической тундры несет за собой изменение всей существующей экосистемы региона. Изменение климата в Арктике влияет не только на дикую природу, зависящую от определенной растительности, но и на людей, жизнь которых в большей степени зависит от окружающей их среды.

Во-вторых, процесс таяния вечной мерзлоты угрожает существующей инфраструктуре в поселениях, расположенных на берегах рек. Берега рек из-за ежегодного таяния вечной мерзлоты со временем опадают, тем самым создавая условия для подтоплений в весенне-летний период времени [2], [5]. Изменение климата подрывает экономическое благополучие коренного малочисленного населения. Следует также упомянуть о всевозможных вирусах (Испанский грипп, Сибирской язва и т.д.) «запечатанных» в вечной мерзлоте.

В-третьих, далеко не секрет, что потепление климата в регионе открывает новые экономические перспективы. Промышленное освоение Арктики стало причиной многих

природных катастроф. Так, произошедшая по факту халатности утечка дизельного топлива в Норильске стала одной из крупнейших утечек в арктической зоне. Катастрофа, имевшая место в мае 2020 года, угрожает экосистеме Северного Ледовитого океана [4]. А нашумевшее событие 2018 года - массовое загрязнение рек Ирелях, Малая Ботуобия и Вилюй в Якутии - серьезно повлияло на обеспечение чистой питьевой водой население и в целом на экологическую ситуацию в прибрежных улусах [3].

Итак, на основе всего вышеизложенного можно сделать определенные выводы: проблемы, с которыми сталкиваются коренные малочисленные народы региона, влияют на сложившийся за долгое время традиционный уклад жизни. Изменение климата в Арктике негативно сказывается на жизнедеятельность и экономическое благополучие коренных малочисленных народов. Помимо этого, ситуацию усугубляет факт промышленного освоения региона и сопутствующие его издержки.

### **Литература**

1. Исследование о воздействии на оленеводство мер по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий // Экономический и Социальный Совет. Постоянный форум по вопросам коренных народов. 2010. URL: <https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/E.C.19.2010.15ru.pdf>
2. Комарова Н. Г. Изменение климата в региональной стратегии устойчивого развития // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского Серия «География». Том 24 (63). 2011 г. №2, ч. 1. С. 83-87.
3. Петрова П. Г. ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА К УСЛОВИЯМ СЕВЕРА // Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Аммосова. Серия «МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ», № 2 (15) 2019
4. Федотов А. А., Канибер В.В., Храпов П.В. Анализ и прогнозирование изменений температурного режима грунта в районе города Норильска // International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 8, no.10, 2020
5. Как коренные народы переживают глобальное потепление? // Организация Объединенных Наций. 2017. URL: <https://news.un.org/ru/audio/2017/04/1318262>
6. WWF предупреждает: изменение климата в арктике опасно для благополучия всей планеты // Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2020. URL: <https://wwf.ru/resources/news/klimat-i-energetika/wwf-preduprezhdaet-izmenenie-klimata-v-arktike-opasno-dlya-blagopoluchiya-vsey-planety/>

*Научный руководитель: Максимова Д. Д., к.п.н., доцент*

### **Перевод стихотворения В. С. Кейметинова-Баргачана «Гроза в горах» на английский язык**

***Новикова Алина Айиоловна***

*«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,  
Институт зарубежной филологии и регионоведения, гр. ПО-19-201*

Перевод поэзии нередко считается одним из самых сложных видов художественного перевода и перевода в принципе. Это обусловлено особенностями формы поэтического текста. В стремлении передать форму средствами другого языка и при этом сохранить взаимосвязь этой формы с содержанием переводчик сталкивается с рядом трудностей. Мы рассмотрим их в данной статье на примере перевода стихотворения эвенского поэта Василия Спиридоновича Кейметинова-Баргачана «Гроза в горах» [2, 31]. Перевод осуществлялся с русского языка на английский, исходный текст является переводом с эвенского на русский. Произведение «Гроза в горах» и его перевод на английский приводятся в конце статьи.

При переводе стихотворения учитывалось то, что главным признаком художественного текста является преобладание в нем эстетического вида информации. В поэтическом тексте эта особенность доведена до наиболее высокого уровня. Эстетическая информация обладает признаками эмоциональной информации: субъективностью, конкретностью и образностью. При этом она самой своей сутью выражает то сообщение, которое несет – чувство прекрасного [1, 253]. Это такая информация, в которой важно не только то, что сказано, но и то, как это сказано. Очевидно, что поэтическое произведение является поэтическим именно потому, что содержание в нем неразрывно связано с формой. Можно сказать, что в этом заключается инвариант поэтического перевода.

Инвариант перевода представляет собой коммуникативное задание текста, самую важную часть, которая содержится в исходном тексте и должна быть передана при переводе. Если не воплотить при переводе хотя бы приблизительно поэтическую форму, то суть словесного искусства, творимого автором, теряется. Остаются только сухие факты о предметах и явлениях, которые не произведут нужного эстетического воздействия на читателя. В техническом тексте с преобладанием когнитивной информации именно факты являются инвариантными, то есть стоящими на вершине иерархии компонентов содержания. В поэтическом тексте факты часто являются переменными компонентами, второстепенными для коммуникативного задания, тогда как эстетическая информация является инвариантным компонентом, то есть доминантой перевода [1, 138].

Выбор средств, которыми передается эстетическая информация, производится автором произведения и определяет его индивидуальный стиль. Рассмотрим, в чем заключается авторский стиль в стихотворении «Гроза в горах» и как его удалось передать при переводе.

Произведение насыщено образностью благодаря наличию ярких тропов: эпитетов («настороженный» олень, «удивленно» глядит), метафор (туча «рассыпалась, зазвенев»; олень «принес солнце на рогах»), олицетворений (гром «бьет копытами»; рассвет «гонит» грозу; взмах головы «испугал» тучу), сравнения (олень глядит, «словно тень»), переносных значений («плывшая» туча; «раздвинулся» день). Стилистическая функция тропов заключается в том, чтобы использовать слова в непривычных значениях и выдвинуть на первый план неочевидные признаки явлений [3, 199].

Все названные виды тропов существуют и в стилистике английского языка. В семантическом отношении их перевод не представляет особой сложности. Дословный перевод большинства из них представляется вполне адекватным и может быть понят в данном контексте как образный прием («Thunder's hitting the rocks with its hooves» в переводе практически идентично по значению исходному «Бьет о скалы копытами гром»). Основная трудность заключается в подборе таких эквивалентов, которые вписались бы не только в смысловой контекст, но и в существующую систему стихосложения. Лишь по этой причине некоторые тропы не были переданы буквально: к определению «настороженный» из пяти слогов ближе по смыслу английское двусложное «wary» или «alert», но использован был более подходящий по размеру синоним «attentive».

Рассмотрим подробнее систему стихосложения анализируемого произведения. Она является силлабо-тонической, то есть она учитывает количество и ударность слогов. Данная система является типичной для современной русской и английской поэзии, что значительно упрощает задачу переводчику, поскольку отпадает необходимость перехода из одной системы стихосложения в другую из-за разных поэтических традиций двух языков. Метр и размер стихотворения – трехстопный анапест – удалось почти полностью выдержать и в переводе. Анапест – это стихотворный размер, в котором стопа состоит из трех слогов с ударением на третий. В трехстопном анапесте таких стоп три в каждой строке.

Рифмы во всех пяти четверостишиях перекрестные, то есть выстроены по схеме АВАВ, а также мужские, то есть с ударением на последнем слоге в рифмованной строке. Эти аспекты также удалось передать при переводе.

Основной трудностью при передаче рифм на английском языке являлась их точность. Точной рифмой считается полное совпадение ударных звуков последнего слога строчки и



заударных звуков, то есть следующих за ударной гласной. В исходном тексте все рифмы являются точными. В переводе в некоторых местах добиться точности удалось («disguise – surprise», «peaks – creeks»), а в некоторых имеет место неполная рифма, при которой созвучны не все звуки рифмующихся слогов («appears – reindeer», «herbs – horns»).

Еще одной отличительной чертой данного стихотворения, которую было непросто передать при переводе, является особый перенос строк. Этот перенос сделан не для выделения рифмующихся стихов, а скорее для подчеркивания самых значимых образов. Например, слово «тучу» вынесено на отдельную строчку. Также перенос мог быть использован для отделения обособленных частей предложений. На каждой строчке имеется не больше одной запятой, все причастные и сравнительные обороты перенесены на отдельные строчки. При переводе смысловое и пунктуационное выделение было признано более важным, поэтому было принято решение вынести на отдельные строчки те же значимые фразы, что и в исходном тексте, даже если они не совпадали ритмически и в размере, или находились в другом месте предложения.

Стоит отметить и такую особенность поэтического синтаксиса данного произведения, как инверсия, то есть изменение порядка слов. В русском языке порядок слов не является строгим, но все же есть некоторые установки, обычно используемые в речи. Поэтическая речь нередко старается уходить от привычного, поэтому вместо «Гром бьет о скалы копытами» здесь мы видим более выразительное «Бьет о скалы копытами гром». Английский язык в отличие от русского известен фиксированным положением членов предложения: подлежащее, затем сказуемое, после него дополнение и другие члены предложения. Однако там, где это было оправданно, и, насколько это было возможно, при переводе сохранялась инверсия: «And then looks to the east in surprise an attentive wild reindeer». В данном случае важно было представить дикого оленя – главный образ произведения – именно в конце строфы, неожиданно, после описания снежных горных вершин и скалы. Такая последовательность приводит к тому, что читатель может живо представить как удивление самого оленя, так и испуг тучи от взмаха оленьей головы.

В англоязычной поэзии часто не соблюдаются существующие в языке правила употребления артиклей для сохранения ритма и размера произведения. В переводе данного стихотворения по той же причине были опущены некоторые артикли.

Таким образом, мы проанализировали основные трудности перевода стихотворения «Гроза в горах» и поэтического перевода в принципе. Одной из основных сложностей является то, что, хотя нами была довольно конкретно определена общая доминанта перевода – эстетическая информация, различные средства оформления этой доминанты вступают между собой в конфликт. Разрешить данный конфликт мы вынуждены ослаблением некоторых компонентов текста. Переводчику приходится принимать решение о том, какие именно компоненты будут ослаблены. Однако, несмотря на сложность задач, возникающих перед исполнителем перевода поэтического текста, такой перевод является вполне возможным. Возможно при этом и соблюдение коммуникативного задания произведения.

## ГРОЗА В ГОРАХ

Бьет о скалы копытами гром,  
Горизонт еще темен внизу.  
И хоть сполохи молний кругом,  
Но рассвет уже гонит грозу.

Снег на горных вершинах глубок,  
И на острой скале,  
Словно тень,  
Удивленно глядит на восток

Настороженный дикий олень.  
Испугал головы его взмах  
Тучу,  
Плывшую мимо вершин,  
И рассыпалась туча  
В ручьях,  
Зазвенев крупным градом дождин.  
Вот уже и раздвинулся день.  
Ветер терпким настоем пропах.  
И сдается,  
Что быстрый олень

Людам солнце принес на рогах.

## THUNDERSTORM IN THE MOUNTAINS

Thunder's hitting the rocks with its hooves,  
The horizon is still dark below.  
And though lightning still flashes and  
moves,  
Dawn is already making storm go.

Mountain peaks are in snowy disguise.  
On the cliff,  
Like a shadow appears  
And then looks to the east in surprise  
An attentive wild reindeer.  
And the wave of its head frightened  
Cloud  
Which was floating beside mountain  
peaks.  
And the cloud started tinkling loud,  
While it scattered with rain  
In the creeks.  
Now the day is already so clear.  
Wind is scented with air of the herbs.  
And it seems like  
This agile reindeer  
Brought the sun to the people on horns.

## Литература

1. Алексеева И.С. Введение в переводоведение: Учеб. пособие для студ. филолог. и лингв. фак. высш. учеб. заведений. – СПб.: Филологический факультет СПбГУ; М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.
2. Кейметинов-Баргачан, Василий Спиридонович. Зов : стихи : [перевод с эвенского] / Баргачан ; [авт. вступ. ст. Ю. Г. Хазанкович]. – Якутск : Бичик, 2011. – 77 с.
3. Томашевский Б.В. Стилистика и стихосложение. – Ленинград : Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1959. – 535 с.

*Научный руководитель: Васильев В. В., старший преподаватель*

### **Якутские личные имена как часть лингвокультурологии**

***Петрова Анастасия Михайловна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова»  
Институт языков и культуры народов СВ РФ, гр. БА-СП-18*

Якутская культура имеет свою специфику имяназвания, обусловленную как особенностями структуры языка, так и связанную с национальными особенностями мировидения и мироощущения.

Каждый день в нашей жизни мы пользуемся именами собственными, и их роль в общении и взаимопонимании в социуме нельзя переоценить. Мы используем их для называния широкого и разнообразного круга предметов, явлений и понятий, начиная от людей и заканчивая животными и географическими объектами.

Изучением собственных имен занимается специальная отрасль языкознания – ономастика (от греч. *onomastikos* –имя). К главным проблемам ономастики относятся: происхождение собственных имен, их структурно-словообразовательный анализ, разработка орфографических и орфоэпических норм. Несмотря на то, что период наибольшего интереса к проблемам ономастики пришелся на вторую половину XX века, когда были разработаны основные теоретические положения ономастики как науки, в настоящее время различные разряды онимов по-прежнему входят в области научных интересов многих ученых. При этом под онимами понимают «универсальную функционально-семантическую категорию имен существительных, особый тип словесных знаков, предназначенный для выделения и идентификации единичных объектов (одушевленных и неодушевленных), выражающих единичные понятия и общие представления об этих объектах в языке, речи и культуре народа» [2, с. 1].

Раздел ономастики, занимающийся изучением личных имен, называется антропонимикой (от греч. *anthropos* – человек и *onoma* –имя). Этим же термином обозначается и совокупность личных имен одного языка, одной страны или одной области.

Первоосновой для изучения якутских антропонимов служат лексикографические источники (научно-популярные словари, научные справочники, именники, списки фольклорных имен), исторические материалы, а также именники, составленные на основе фольклорных текстов: «Словарь якутского языка» Э.К. Пекарского (1959), указатель личных имен в «Материалах по истории Якутии XVII века: (документы ясачного сбора)» (1970), список прозвищ якутов, составленный И.А. Худяковым (Худяков 1969), электронный «Справочник якутских имен и фамилий» (2014), именник персонажей олонхо Н.В. Емельянова (1980), именник, составленный историком Ф.Г. Сафроновым на основе ясачных документов (1985) и др. Первые упоминания, включения якутских антропонимов есть в трудах О.Н. Бетлингга (1851), С.В. Ястремского (1938). Более обстоятельный анализ личных имен в советское время в русле грамматики якутского языка сделали Л.Н. Харитонов (1954), Е.И. Убрятова (1950). Е.И. Убрятова в соав-

торстве с Н.Е. Петровым опубликовала обзорную статью «Якутские имена» в Справочнике личных имен народов РСФСР (1965; 1987). Их исследования дополнили труды и статьи П.А. Слепцова (1964; 1975), К.Ф. Гриценко (1970), А.И. Рудных (1970), С.Ф. Табаровской (1970), Е.А. Шмаковой (1974), Н.П. Скрябиной (1983), Л.А. Афанасьева (1990), Н.Д. Дьячковского (1993), Н.Г. Самсонова (2000), Н.М. Иванова (2001), В.М. Никифорова (2002), Н.И. Филипповой (2016), В.Д. Монастырева (2014; 2016; 2017) и др. В целом, изучение якутских личных имен неразрывно связано с историей изучения якутского языка.

Система личных имен любого народа несет на себе отпечаток национального самосознания и включается в национальную картину мира. В этом аспекте личные имена обладают яркой национально-культурной спецификой и являются важным источником лингвистических, историко-культурных знаний.

Особенности структурной организации личных имен, специфика их состава становятся объяснимыми лишь при ознакомлении с объемом и характером выполняемых этими именами функций [6, с.31]. Некоторые ономатологи, исследуя функционирование имен собственных, рассматривают их на языковом уровне, речевом и специальном ономастическом. Специфика якутского имени в том, что оно обязательно связано с определенными культурно-историческими факторами, характерными для народа. Каковы бы не были мотивы возникновения личного имени, они непременно отражают особенности быта, духовное богатство и мировоззрение народа, создавшего их.

Имена якутов выполняют важнейшую роль. Прежде всего, это передача обычаев и традиций народа саха. В них отражена культура, в которой особое отношение было к силам природы. Хотя в современном мире эта задача стала второстепенной, для родителей теперь особо важно благозвучие имени их ребенка. Сегодня идет процесс так называемого «имятворчества» – сочетания национальных и русских имен. Родители выбирают или придумывают имя своему ребенку.

В ходе исследования якутских личных имен, я пришла к такому выводу, что популяризация якутских личных имен проводится не так эффективно, как хотелось бы. Поэтому эта проблема актуальна в данное время. В результате анкетирования, которое я провела среди студентов разных учебных подразделений Северо-Восточного федерального университета им. М.К.Аммосова, основной целью которой является выяснение желаний иметь якутское имя, обнаружили такие факты:

- Большинству детей нравится имя, выбранное родителями.

- Если и хватает научно-популярной литературы, в частности книг с объяснением значений имен, то в современное время информационных технологий наблюдается отсутствие интереса к книгам и в соответствии большинство студентов не знают значения своего имени.

- Тяготение к якутским именам существенно мало.

73 % студентов носят традиционные русские общеупотребительные имена. 27% - якутские имена. .

Целью моего исследования являлась разработка и реализация социокультурного проекта. Изучив историю изучения ономастических единиц в Республике Саха (Якутия), выявив сущность и специфику якутских личных имен, значение якутских имен в современной культуре и проведя анкетирование среди студентов разных учебных подразделений Северо-Восточного федерального университета им. М.К.Аммосова, основной целью которой является выяснение желаний иметь якутское имя, я решила разработать проект «Мобильное приложение «Якутские личные имена».

Основной идеей проекта будет пропаганда и популяризация якутских личных имен. Мой проект будет полезен для сохранения и развития национальной идентичности культуры, Ведь имена якутов выполняют важнейшую роль, прежде всего, это передача обычаев и традиций народа саха. В них отражена культура, в которой особое отношение было к силам природы. В современном мире эта задача стала второстепенной, для

родителей теперь особо важно благозвучие имени их ребенка. Сегодня идет процесс так называемого «имятворчества». Поэтому не все стремятся дать своему ребенку якутское имя. Главные задачи моего проекта- проведение семинара и круглого стола, проведение конкурса «Мин сахалыы аатым-мин киэн туттуум(Я горжусь своим якутским именем)» среди школьников и студентов, направленный на популяризацию якутских личных имен, разработка приложения. Так как в современном мире информационных технологий чтение книг отодвинуто на второй план, разработка специального приложения- справочника якутских имен будет отличным вариантом для всех.

По итогам реализации проекта у целевой аудитории должен появиться интерес к якутским личным именам, воспитана национальная идентичность и нравственно-эстетическое чувство, должен привит интерес к тому, что каждый человек обязан знать значение своего имени. Также должно быть окончательно разработано мобильное приложение.

### **Литература**

1. Багдарыын Сулбэ. Аатта тал. Дьокуускай: «Бичик» нац. Кинигэ кыһата, 1998.
2. Лосев А. Ф. Философия имени /Бытие. Имя. Космос. М., 1994.
3. Мадиева Г.Б. Имя собственное в контексте межкультурной коммуникации // Вестн. КазНУ. — 2001. — № 16 (50). —С. 88.
4. Николаев Е.Р. Якутские личные имена (Линвокультурологический аспект) Якутск 2018
5. Пекарский Э.К. Словарь якутского языка, 1958
6. Рудых А.И. Вторые имена у якутов. Антропонимика, 1974

*Научный руководитель – Протопопов С.С., доцент каф. культурологии ИЯКН СВ РФ*

## **Полицейский детектив в современной якутской литературе**

***Петрова Саяна Прокопьевна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»  
Филологический факультет, гр. М-ПФПД-19*

Детективную повесть в якутской литературе исследователи оценивают как молодой жанр, имеющий значительные перспективные возможности развития. Отсчет истории якутского детектива ведут с середины 1940-х годов, когда впервые в традиционной повести о перипетиях классовой борьбы появляется остросюжетный детективный элемент (Д. Таас “Золотой гроб”, “Дом 48”). В своих последующих произведениях Д. Таас последовательно увязывает занимательность приключенческого жанра с детективными элементами. В его повестях 50-х годов «Кырсаадауоттара» (Огни Кырсады»), «Сырдыкаартык» («Светлый перевал») мотивы тайны и ее раскрытия представляют значительную часть сюжета. С 1970-х годов писатели целенаправленно развивают детективный жанр, сначала в рамках рассказа (М. Попов «Кыһылкомусбиһилэх» («Золотое кольцо», 1976), «Бытыылкалааххарчы» («Деньги в бутылке», 1980), а затем и в жанре повести (Е. Неймохов «Сайсарыкулгэтубэлтэ» («Случай на озере Сайсары», 1988), Р. Кулаковский «Олохлабаалара» («Ветви жизни, 1990). В этих произведениях воспроизводится структура классического полицейского детектива, когда представитель закона вступает в поединок с преступником и побеждает, превосходя его морально и интеллектуально [9].

Из всех жанровых разновидностей детектива (исторический, иронический, психологический, политический, шпионский и др.) наиболее востребованным является полицейский детектив (policeprocedurals), центральной темой которого является изображение реально существующих методов и процедур полицейского расследования.

Реализмв изображении героев, преступников, художественного пространства и времени отличает такой тип детектива [3, 187].

Родоначальником полицейского жанра в европейской литературе считается французский писатель Эмиль Габорио (1832-1873), создавший серию романов о детективе Лекоке. С выхода его первого романа «Дело вдовы Леруж» (1866) исследователи отсчитывают историю полицейского жанра [4, 349].

В Великобритании родоначальником жанра полицейского детектива считается Джон Кризи (1908-1973), написавший серию романов об инспекторе Скотланд-Ярда Джордже Гидеоне [1, 240].

В русской классической литературной традиции детектив не сформировался в самостоятельный жанр, присутствуя лишь в сфере судебного очерка, однако интерес к данной проблематике проявляли Л.Н. Толстой (роман «Воскресенье»), Ф.М. Достоевский (роман «Преступление и наказание»), а также А.П. Чехов, А.И. Куприн и др. Элементы детектива только служат основой для развертывания этической, философской проблематики.

В советскую эпоху детективный жанр представлен произведениями А.Вайнера, Г. Вайнера, А. Адамова, В. Пронина, Н. Леонова, Л. Шейнина, Э. Хруцкого и др.

В настоящий момент полицейский детектив сформировался в отдельный жанр, обладающий рядом признаков:

1. реализм - контент художественного пространства произведения максимально соответствует действительности, внимание акцентируется на специфике деятельности полиции в зависимости от территориальной принадлежности (мегаполис, провинциальный город или сельская местность) и социальной группы населения;

2. отражение традиционных ценностей, пропаганда моральных норм - ориентация произведений данного жанра, прежде всего, на средний класс пропагандирует нормы социального поведения, прививает правовую культуру;

3. олицетворение справедливости и общественного порядка - демонстрация традиционно высокого уровня доверия правоохранительным институтам, стоящим на защите интересов граждан (особенно в британском обществе). Полицейский - это человек, действующий исключительно в рамках закона.

Таким образом, можно говорить о том, что жанр полицейского детектива объединяет тексты детективных произведений, ориентированных на обсуждение социально-правовых противоречий постиндустриального общества. Нужно отметить, что повествование в таких произведениях всегда ведется от третьего лица, тем самым позволяя автору передавать настроения определенной социальной группы общества, приближая свои высказывания к общественному мнению.

Проблематика моральных и идеологических ценностей является определяющей для жанра полицейского детектива; противоборство добра и зла, которое в детективе всегда персонифицировано, организует тематическое пространство текстов жанра полицейского детектива [2, 222]. Мир загадочных убийств и расследований, описанный в жанре полицейского детектива, носит не только развлекательный характер [10, 184], одновременно через установление причинности преступления, автор предлагает читателю по-новому оценить окружающую его реальность [5, 173].

Следовательно, структурная организация повествования для жанра полицейского детектива строится по принципу последовательного перехода от одного эпизода с логически решаемой задачей к последующему. При таком взаимодействии автор и читатель вынуждены постоянно использовать коммуникативные средства, базирующиеся на личном опыте, знаниях криминальных аспектов жизни общества, умении логически мыслить.

В современной якутской литературе в жанре полицейского детектива работает Виталий Михайлович Егоров – полковник милиции в отставке. Основу его произведений составили реальные факты и события, почерпнутые из дел, которые он раскрыл лично.

Одна из первых повестей Виталия Егорова «Адычанская трагедия» была опубликована в 2018 году. Сюжет произведения связан с убийством двух старателей, отца и сына, на золотодобывающем прииске на реке Адыча. В ходе расследования выясняется, что на счету убийцы не одно преступление, но ему удается уйти от наказания, так как его «крышуют» продажные правоохранители.

Если в «классическом детективе» сыщик один – он исследует и расследует дело, то в якутском «полицейском детективе» задействовано много лиц, помогающих расследованию – это милиционер, и следователь, и прокурор, и следственная экспертиза, и свидетели, каждый персонаж Егорова обрисован с психологической точки зрения.

Здесь ведётся чёткая грань между «положительным героем» – следственные персонажи и «отрицательным героем» – преступником, в конечном итоге добро побеждает зло. Главный положительный герой «Адычанской трагедии» – Владлен Димов. Он уважаем в кругу коллег, спокойный, рассудительный, хладнокровный, но в то же время умеет сопереживать. Димов часто в общении с преступником использует жаргон, например «играть в молчанку», «ты уже приплыл», «хищник» и т.д. «Димов — это собирательный образ лучших сыщиков того времени. Конечно, есть реальные прототипы не только Димова, но и других сыщиков, изображенных в моих произведениях. Они настолько узнаваемы в нашей, оперской среде, что все безошибочно указывают, кто есть кто» - говорит Виталий Егоров [7].

Создавая характер преступника, автор не только воспроизводит особенности речи, специфическую лексику для того, чтобы отрицательные персонажи были обрисованы типично, правдиво, реалистично, но и дает яркие, точные портреты. Например, преступника Владимира Пугачева главный герой произведения Владлен Димов описывает так: «С виду немолодой уже человек, на почерневшем лице печать суровых годин, мутные, ничего не выражающие глаза чуть навыкате. «Ну точно, глаза словно уха из мундушки, - вспомнил он дедовы слова, слышанные в детстве, - такой зарежет и не моргнет» [6, 128].

Сам автор в одном из интервью сказал, что «этот человек (Пугачев) — носитель абсолютного зла. Я хотел найти что-то положительное в его характеристике, но не смог этого сделать. Чтобы придать ему хоть какие-то человеческие качества, я обратился к другому персонажу, с которым случилась трогательная история с найденной сестрой. Трагическую судьбу этого человека я решил передать Пугачеву. В действительности Пугачев — машина для убийства. Среднего роста, физически очень сильный, выносливый человек. В одной телогрейке закапывался в снег и пережидал непогоду. Немудрено, что он целый год пропал в тайге и остался жив, пока его не подобрали работники ФСБ. Любой другой человек умер бы еще до наступления холодов» [6, 128].

Если рассматривать произведения Егорова с точки зрения морфологии жанра можно прийти к следующим выводам:

1. Во всех произведениях присутствуют три вопроса: Кто? Как произошло убийство? Почему?
2. Композиция по структуре своей имеет три этапа: 1) Преступление. 2) Расследование преступления. 3) Правосудие.
3. Интрига построена на цепочке преступлений, на первый взгляд не поддающиеся расследованию, а также на расследовании, раскрывающее ряд преступлений.
4. Фабула построена на жизненном материале.
5. Тайна произведения – в разгадке преступления, а также в характере персонажей.
6. Цель детективного произведения – раскрыть злой умысел преступника и покарать его.

Таким образом, полицейский детектив, родившись во Франции в конце прошлого столетия стал традиционным практически во всех национальных литературах. В отечественной литературе существует ряд авторов развивших жанровые каноны полицейского детективного романа и повести. Произведения якутского писателя В.

Егорова унаследовали наиболее плодотворные традиции европейского и советского детектива, включив в него элементы классического и психологического детектива.

### **Литература**

1. Knight, S. Crime Fiction 1800 - 2000: Detection, Death, Diversity / Stephen Knight. - Basingstoke: Palgrave: Macmillan, 2004. – 240.
2. Rowland, S. From Agata Christie to Ruth Rendell: British Women Writers in Detective and Crime Fiction /S. Rowland. –UK.: Macmillan, 2001. – 222.
3. Scaggs, J. Crime Fiction / J. Scaggs. - New York.: Routledge, 2005. – 187.
4. Symons, J. Bloody Murder: From the Detective Story to the Crime Novel, / Julian Symons. - New York.: The Mysterious Press. 1993. - 349.
5. Георгинова, Н.Ю. Детективный жанр: причины популярности / Н.Ю. Георгинова // Научный диалог. - 2013. - №5 (17): Филология. - С. 173-186.
6. Егоров, В. М. Адычанская трагедия. – Якутск: Бичик, 2018. – 128 с.
7. Как создавалась повесть «Адычанская трагедия» [Электронный ресурс] // - Якутск, 2019. URL: <http://yakutia24.ru/news/obshchestvo/53557-kak-sozdavalas-povest-adychanskoj-tragedii>
8. Маркулан, Я.К. Зарубежный кинодетектив. –Л.: Искусство, 1975.
9. Огорокова, В.Б. Пути и проблемы развития прозы в литературах народов Якутии: жанрово-стилевые процессы (якутская, юкагирская, эвенская, эвенкийская поза XX века). – Я: 1999.
10. Чемодурова, З.М. Игра в постмодернистском детективе / З.М. Чемодурова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. - Тамбов: изд. «Грамота», 2014. - №8 (38). - Ч.2. - С. 184-188.

*Руководитель: Румянцева Л.И., доцент, к.ф.н.*

### **История зарождения косторезного промысла в Якутии**

***Слепцова Айталиа Алексеевна***

*Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера  
Лаборатория «Человек в Арктике»*

Косторезный промысел является одним из традиционных промыслов, развивающийся довольно длительное время на территории Арктики. Это было обусловлено географическими и территориальными условиями жизни народов, проживающих на данной территории, способствовавших распространению косторезного промысла.

Вопросам исследования развития косторезного промысла посвящено немало работ. Но основное исследование ведется в искусствоведческом ключе. Проблемам истории зарождения и развития косторезного промысла посвящено всего несколько работ.

Первые упоминания об изделиях из мамонтовой кости можно встретить в работах путешественников, многие из которых только констатируют факт наличия, и лишь в отдельных работах выделяют самобытность и оригинальность работ якутских мастеров. В научной литературе существует два мнения касательно происхождения косторезного промысла на территории Якутии. Первое мнение – мамонтовый и косторезный промысел существовали еще до прихода русских землепроходцев [1 с. 61; 8 с. 9], второе мнение – добыча мамонта и резьба по кости получили распространение с приходом русских [7 с. 156; 4 с. 8].

По мнению исследователей, считающих, что мамонтовый промысел был известен якутам еще до прихода русских, говорят документы XVII в. Н Верещагин привел данные смоленского воеводы Мусина-Пушкина 1685 г., где говорится о том, что местные жители охотились на моржа с целью добычи и сбыта его клыков, где он так же подразумевает и



мамонтный промысел [5 с. 36]. В поддержку этому мнению приводят еще один документ, по которому 1 июня 1652 г. якутскому воеводе М. Ладыженскому была направлена грамота «О сборе служилыми людьми мамонтовой кости по берегам Северного океана» [11 с. 19]. В дополнение можно также привести документ 1958 г. «Отписка якутского воеводы Михаила Лодыженского в Сибирский приказ об отсылке в Москву добытой местными промышленниками на реке Анадыри кости «моржевого зуба», с приложением подробной «росписи» этой кости». В данном документе воевода подробно расписал сколько пудов «моржевого зуба» было добыто и направлено в казну [2 с. 143-146]. Стоит отметить то, что представленные документы относятся ко времени после прихода русских на территорию Якутии. Н.А. Алексеев отмечает, что в некоторых изделиях из кости встречаются схожие мотивы с резьбой по дереву, которая была издавна известна якутам. По его мнению, якуты и народы бассейна среднего течения р. Лена широко применяли в быту мамонтовую кость в XVII в., так как не знали железа [1 с. 61].

Второе мнение, что мамонтовая кость стала промыслом якутов с приходом русских землепроходцев в XVII в. Это мнение является более распространенным в научной среде. С.Шелехов пишет, что прииск мамонтовых костей начался во второй половине XVII в. [14 с. 24]. А Д.Н. Анучин писал, что мамонтовый промысел на территории Сибири уже существовал к XVII в., и более широкое распространение получил ко второй половине XVIII в. [3 с. 8]. С.В. Иванов и М.А. Сергеев предположили, что косторезный промысел с собой в Якутию принесли русские переселенцы [7 с. 156]. По мнению таких исследователей, как В.Х. Иванов и Л.И. Якунина, добыча мамонтовой кости в Якутии стала предметом промысла лишь в XVIII в., а до середины XVII в. мамонтовая кость не являлась предметом промысла и торговли в России [6 с. 14; 10 с. 7]. Рассмотрев данные письменных источников, археологических раскопок и сведений о добыче мамонтовой кости, В.Х. Иванов пришел к выводу о том, что временем зарождения косторезного искусства в Якутии является XVIII в. [6 с. 13-15]. Этой же точки зрения придерживается и З.И. Иванова-Унарова, выделив стилистические особенности якутских мастеров в декоративном оформлении и в технике их обработки [8].

Наиболее ранние известные нам изделия относятся к XVIII в. – двусторонний гребень 1743 г., подчасник 1764 г. и ларец-теремок 1799 г. И при изучении косторезного промысла якутов исследователи в основном отталкиваются от указанных изделий. На центральной части гребня 1743 г. изображено нетипичное для якутов изображение львов с человеческими лицами и единорога в окружении растительного мотива. Данный сюжет характерен больше для холмогорских мастеров начала XVIII в. Это можно объяснить тем, что в основном заказчиками подобных изделий выступали более состоятельные слои населения, в особенности приезжие из Центральной России – это представители власти, купцы, промышленники и т.д. На подчаснике 1764 г. изображен сюжет камлания шаманки, на навершии изображено сердце, пронзенное стрелой, что было также несвойственно якутским резчикам. Об этом же изделии В.Х. Иванов писал, что подчасник можно считать самостоятельным произведением якутского костореза, тогда как якутский мастер при изготовлении гребня 1743 г. подражал холмогорским косторезам. Наиболее интересен в сюжетном плане ларец конца XVIII в. На сторонах стенок ларца изображены различные сцены из жизни народа: езда на олене, выезд на охоту и возвращение домой, а также сцены охоты на медведя и соболя, а на крышке ларца изображен рыбак в лодке.

В якутском косторезном промысле этого времени в большинстве случаев содержательная сторона преобладает над декоративной обработкой. В основном изображали сцены охоты, повседневной жизни, а также сакральный шаманский мир. Сами изделия более схематичны и просты, отличаются своей лаконичностью и строгим декоративным оформлением, что и отличает якутских от других северорусских мастеров [6 с. 16-18]. Ко всему этому русские переселенцы из Центральной России привозили с собой изделия из кости северорусских косторезов, что и помогло способствовать скорому развитию косторезного промысла в Якутии. Важно также отметить то, что в

представлениях якутов мамонт являлся представителем нижнего мира [13 с. 165]. Существовали и легенды касательно промысла мамонта. Так, например, в 1799 г. один из эвенков обнаружил тушу мамонта, а когда он рассказал об этом родным, они восприняли это с испугом, а после вся семья эвенка нашедшего кости мамонта вскоре погибла [3 с. 9-11]. Это говорит о том, что мамонт нес отрицательное значение и поэтому изделия из бивня мамонта не были в широком ходу вплоть до конца XVIII в.

А.Н. Прокопьева и А.А. Слепцова, на основе рассмотренных археологических и литературных источников, приходят к выводу, что мамонтовый и косторезный промысел сформировался и получил свое широкое распространение в Якутии, скорее всего к концу XVIII в. И предположили, что в это время развивалось два направления косторезного промысла. К первому направлению относятся изделия бытового назначения местного населения. Ко второму направлению можно отнести изделия, относящиеся к зарождению косторезного искусства, основанные на подражании северорусской школы косторезных мастеров. Где мастера создавали художественные работы в европейском стиле и, вследствие чего, у них выработался свой собственный стиль [12 с. 114].

Возможно, схематичное, иногда грубое, оформление, минимальная декоративная обработка якутских косторезов свидетельствует о том, что мастера не имели специальных или каких-либо других инструментов, способствовавших обработки мамонтовой кости. Можно провести параллель с костяными изделиями Мангазеи. О.В. Овсянников пишет, что широкому использованию мамонтовой кости способствовал привоз с Центральной части Руси основных категорий инструментов, оружия и бытовых вещей. При изучении культурного слоя Мангазеи, автор выделяет вещи на две группы. В первую группу он отнес вещи, привозной характер которых не вызывает сомнений, а во вторую группу – изделия, изготовленные на месте, при определении критериев, основываясь на высоком качестве некоторых категорий предметов [9 с. 41].

Таким образом, можно сделать вывод, что на территории Якутии косторезное ремесло могло развиваться параллельно в двух направлениях. Первое направление, как самостоятельное ремесло местных мастеров, имеющие схематичные, простые формы, без особого декоративного оформления, бытовых изделий. Второе – как зарождающееся косторезное искусство, в основе которого лежали изделия северорусских мастеров, с типичным для них декоративным оформлением изделий из мамонтовой кости, обладающих не только практичной, но и эстетической функцией.

## **Литература**

1. Алексеев Н. А. Обзор развития якутской резьбы по кости. / Н.А. Алексеев // Материалы научно-творческой конференции по вопросам якутского декоративно-прикладного искусства. - Якутск, 1966. - С. 60-65.
2. Алькор Я.П. Колониальная политика Московского государства в Якутии XVII в.: сборник архивных документов / под общей редакцией Я. П. Алькора и Б. Д. Грекова ; вступительная статья И. М. Троицкого. - Ленинград : Издательство Института народов Севера ЦИК СССР им. П. Г. Смидовича, 1936. - XXXII, 281 с.
3. Анучин Д.Н. По поводу реставрации мамонта для Антропологической выставки : Из протоколов заседаний комитета по устройству Антропологич. выставки О-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии, № 46 / Д.Н. Анучин. - Москва : тип. Лаврова, 1879. - 17 с.
4. Бравина Р.И. Погребальные памятники населения бассейна р. Оленек Якутии (XVII-XIX вв.) / Р.И. Бравина, Н.Д. Архипов // Эхо арктической Одиссеи: судьбы этнических культур в исследованиях ученых-североведов. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Якутск, 2019. С. 85-91.
5. Верещагин Н.К. Почему вымерли мамонты / Н.К. Верещагин. - Л.: Наука, 1979. - 196 с.
6. Иванов В. Х. Якутская резьба по кости / В.Х. Иванов. - М: Наука, 1979. 109 с.

7. Иванов С.В. Изобразительное искусство народов Сибири / С.В. Иванов, М.А. Сергеев // Сибирские огни. - 1956. - № 4. - С. 155-168.
8. Иванова-Унарова З.И. Косторезное искусство Якутии: тенденции развития / З.И. Иванова-Унарова // Изобразительное искусство Урала, Сибири и Дальнего Востока. - 2019. - № 1. - С. 122-133.
9. Изделия из кости. Шахматы // Мангазея. Материальная культура русских полярных мореходов и землепроходцев XVI-XVII вв. / О.В. Овсянников. – М: Наука, 1981. – Гл. IV. – С. 40-46
10. Мир древних якутов: опыт междисциплинарных исследований (по материалам саха-французской археологической экспедиции). Под ред. Эрика Крюбези, Анатолия Алексеева. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2012. – 226 с.
11. Приклонский В.Л. Материалы для библиографии Якутской области / В.Л. Приклонский. // Сибирский сборник - Иркутск : тип. К.И. Витковской, 1893. – Вып. 1. - С. 24.
12. Прокопьева А.Н. Изделия из бивня мамонта в Якутии XVIIIв. / А.Н. Прокопьева, А.А. Слепцова // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2020. - №3. – С. 110-115
13. Федорова А.Р. Отражение образа мамонта в духовной культуре / А.Р. Федорова, А.А. Слепцова // Культура и наука. -2019. - №6. – С. 164-169
14. Шелехов С. О начале и развитии сибирской торговли : Речь, произнес. в торжеств. собр. Моск. коммерч. уч-ща пансионером Сергеем Шелеховым июня 22 дня 1846. / С.О. Шелехов - Москва : тип. Августа Семена, 1846. - 32 с.

## **Мотив познания мира в стихотворениях Ф.Тютчева и А.А.Фета "Фонтан"**

*Степанов Айтал Матвеевич*

*“Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова”,  
Филологический факультет, гр. РО-ОФ-17*

Ермоленко Е.В. и Хабибуллина Г.А. утверждают, что движущими силами познания являются мотивы, в роли которых выступают потребности, интересы, стремления и др. Мы пытаемся что-то узнать о предмете для того, чтобы понять, как его можно использовать или как добиться более эффективного его использования. Но порой человек получает удовольствие просто от решения запутанной интеллектуальной проблемы или открытия чего-то нового.[3]

“Познание зависит от самого человека, который по своей воле приобретает информацию, познает различные явления. Это управляемый процесс, направленный на изучение искусства, науки, мира, себя, природы и т.д. Другими словами, невозможно познать что-то определенное, не имея к этому никакого интереса. В то же время можно достичь результата, не ставя перед собой осознанных целей поиска истины”- такого мнения придерживаются исследователи, что во многом относится и к мотиву лирики Тютчева и Фета.

Философский смысл стихотворения заключается в размышлениях поэта о предопределенности судьбы человека. Тютчев полагает, что существует некая заданность в судьбе человека, которую он никогда не сможет преодолеть.

Художник раздумывает над трагическим несоответствием между стремлением человеческой мысли познать все законы мироздания и ограниченностью ее возможностей. Человеческая мысль стремится ввысь, к познанию, подобно фонтану, устремленному к небу, однако в обоих случаях есть определенная граница, за которую нельзя перейти. Незримый закон судьбы – «длань незримо-роковая»- позволяет человеческой мысли подняться только на определенную высоту, ниспровергая ее затем на землю, подобно струям фонтана.

В основу стихотворения положен излюбленный тютчевский прием – поэтическое сравнение. По мнению Ганькиной, поэт параллельно развивает две темы: струй фонтана как явления внешнего мира и «водомета» человеческой мысли. Параллелизм определяет двухчастную композицию произведения: стихотворение разделено на две логических части с четким разделением содержания по строфам. Первое восьмистишие создает яркий, выразительный образ фонтана, второе восьмистишие посвящено внутренней природе человеческой мысли. [1]

Прекрасную многоцветную картину «сияющего» фонтана Тютчев изображает при помощи эпитетов, выполняющих роль метафор («высоты заветной», «влажный дым», «пылью огнецветной»), сравнений, содержащих метафоры («облаком живым фонтан сияющий клубился»). Художник очень неожиданно сравнивает фонтан с огненной стихией («пламенеет», «клубится», «влажный дым»), отождествляет фонтан с «живым облаком».

Местоимения также выделены в качестве важного составляющего в поэзии Тютчева Ф. И. указывал Ю. М. Лотман: «...любому местоимению может быть приписано противоположное значение, (они) образуют единый тютчевский мир с только ему присущей парадоксальной одновременной крайней личностью и столь же крайней всеобщностью». [4]

Вторая часть «Фонтана» посвящена по контрасту «смертной мысли» человека, мысли, которая «лучом упорным» «к небу рвется», чтобы постичь тайну Бытия, тайну существования и предназначения самого человека. Восьмистишие, передающее внутреннее состояние лирического героя, эмоционально насыщено за счет обращений («О смертной мысли водомет// О водомет неистошимый!»), риторических вопросов («Какой закон непостижимый// Тебя стремится, тебя мятет?»), риторическими восклицаниями («как жадно к небу рвешься ты!»).[5]

Размышления Фета в стихотворении «Фонтан» в чем-то схожи с мыслями Тютчева. Поэт сравнивает человеческую жизнь с устройством фонтана:

Я, и кровь, и мысль, и тело -  
Мы послушные рабы:  
До известного предела  
Все возносимся мы смело  
Под давлением судьбы.

«Мысль несется, сердце бьется», однако все возвратится на круги своя («В водоем мой луч прольется») и бурное движение закончится одним – неминуемой смертью («И заря потушит ночь»).[1]

Но Фет не воспринимает эту ограниченность человеческой жизни как что-то трагическое. Для него круговорот жизни и смерти – явление закономерное и естественное. Поэт считает человека частью природы, который подчиняется ее законам. Человек приходит в этот мир, порожденный землей, и нее же уходит. Для лирического героя Фета - это не трагедия, а гармония и естественный ход вещей.

Однако в обеих концепциях сильна роль рока, судьбы. И Тютчев, и Фет считают человека подвластным этой силе - «давлению судьбы». Но если у Тютчева судьба – это злой рок, то у Фета – часть сил Вселенной, которые заставляют человека не только страдать, но и развиваться («возносимся мы смело»).

Органически присущее Тютчеву ощущение тождества природы и человеческого духа возвышает поэтические образы стихотворения. В фонтане нет ничего застывшего, вода в нем всегда движется, выбрасывается с необыкновенным напором. Подобно струе фонтана человеческая мысль находится в постоянном движении, в постоянном поиске истины.

В стихотворении «Фонтан» Тютчев, передав с потрясающей силой бунтарскую стихию человеческой души, сжато, остро и выразительно утверждает идею неразрывности жизни человека с жизнью Вселенной. Автор постоянно проводит параллели между человеком и природой, постепенно приходя к выводу, что все в этом мире подчиняется единым

законом. И подобные выводы лишь убеждают поэта в том, что и живая, и неживая природа подчиняются единой силе

### **Литература**

1. А. А. Фет. Собрание сочинений в двух томах. М: Худ. лит-ра, 1982. Том 1. Стихотворения. Поэмы. Переводы. Стр. 41 - 280. Редакция В. Есаулова, 15 сентября 2005 г.
2. Ганькина, Н. Л. Ключевые образы в стихотворении Ф. И. Тютчева «Фонтан» / Н. Л. Ганькина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 13 (117). — С. 680-685. — URL: <https://moluch.ru/archive/117/32527/>
3. Ермоленко Е.В., Хабибуллина Г.А. ЗНАЧЕНИЕ ПОЗНАНИЯ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8-3. – С. 414-414;
4. Лотман Ю. М. Заметки по поэтике Тютчева // Лотман Ю.М. О поэтах и поэзии. – СПб., 1996. – С. 553–564.
5. Ф. И. Тютчев Полное собрание стихотворений. Том 1 // М.: «ТЕРРА», 1994. – С. 224.

*Научный руководитель: Сизых О.В., к.ф.н., доцент*

### **Проблема соблюдения российскими журналистами Закона Российской Федерации «О Средствах массовой информации»**

***Сыроватская Айталына Николаевна***

*«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,  
Филологический факультет, гр. М-ФОЭПД-19*

Средства массовой информации в современном обществе являются одним из важнейших социальных и политических институтов, через которые реализуются конституционные права граждан на получение и распространение информации. Общество способно контролировать деятельность государственных органов, органов местного самоуправления, общественных, политических и иных организаций, а также контролировать состояние экономики, экологии и других сфер общественной жизни только в условиях эффективного освещения их деятельности в СМИ и прежде всего в информировании граждан. В то же время деятельность СМИ требует надлежащего правового регулирования не только с позиции обеспечения конституционных гарантий свободы СМИ и свободы выражения мнения, но и с целью предотвращения злоупотреблений свободой СМИ.

Действующий Закон Российской Федерации «О средствах массовой информации» был создан во многом на основе Закона СССР «О печати и других средствах массовой информации», регулирующего деятельность средств массовой информации на территории страны в 1990 году. Основой для обоих документов послужили авторские проекты М. А. Федотова, Ю. М. Батурина и В.Л.Энтина. Актуальная на сегодня версия закона была принята Верховным Советом России после развала СССР и подписана Б. Н. Ельциным, Президентом РСФСР 27 декабря 1991 года. Наблюдается, что за прошедший период времени общественная обстановка неоднократно изменялась и это, в свою очередь, находило адекватное отражение в содержании закона в виде поправок и дополнений.

Согласно наиболее распространенному определению, Закон Российской Федерации «О средствах массовой информации», представляет собой «нормативно-правовой акт, регулирующий отношения между участниками производства СМИ (между обществом и СМИ; государством и СМИ; учредителем, издателем, редактором, редактором СМИ, автором и «действующими лицами» публикации; редакцией, автором и источником информации; СМИ и гражданами РФ и др.), где каждая сторона наделена своими правами

и обязанностями» [3]. Но, к сожалению, во многих случаях права и обязанности каждого из участников массового информационного процесса находятся под угрозой. В связи с этим одна из самых актуальных проблем российских СМИ и системы внутреннего законодательства, поскольку все эти частые обращения в суды с исками о защите чести и достоинства граждан: оскорбленные герои телевизионных репортажей и публикаций ищут для защиты от арбитража, используя доступные им методы. На претензии в этой категории дел сегодня приходится около 30 процентов всех конфликтов со СМИ по стране, и этот процент неуклонно растет [1, с. 23]. Причем судебный процесс используется не только как популярный метод восстановления справедливости по отношению к жертвам действий представителей СМИ, но и как удобный метод финансового давления на журналистов и редакцию.

Сегодня на информационном рынке российские журналисты во многом утрачивают прежние навыки четкого следования кодексу профессии. Как отмечают П. Н. Киричек и О. В. Федотова, «сейчас работникам прессы не хватает апробированной стратегии и тактики профессионального выбора, связанных с умением принимать автономные решения в непростых производственных ситуациях, когда надо полагаться на личную ответственность или собственный риск» [3, с. 3]. Потому что ответственность и риск должны опираться на нормы морали и права, четкие границы между которыми, в функциональном поле журналистики провести невозможно. Для защиты достоинства, чести или деловой репутации гражданина существует специальный, предусмотренный законом способ, а именно: опровержение распространенных СМИ не соответствующих действительности или порочащих его сведений. Данным вариантом можно воспользоваться при следующих условиях, точнее при их совокупности:

- сведения, содержащиеся в медийном тексте, должны быть признаны порочащими по объективным, а не субъективным признакам. Они должны не соответствовать действительной ситуации, а также ставить под удар перед индивидуальным и общественным мнением достоинство и честь организации или гражданина с позиции действующих в обществе законов и моральных норм;

- данные сведения должны считаться распространенными, то есть быть опубликованными, сообщенными, транслированными или переданными любым другим способом при участии средств массовой информации;

- Они должны быть признаны не соответствующими действительности. В данном случае приоритет принадлежит известному принципу «презумпции невиновности», характерному для гражданского законодательства в целом. Согласно ему, сведения до тех пор признаются не соответствующими действительности, пока тот, кто их распространил, не докажет обратное.

При любых обстоятельствах, добросовестность журналиста в любом случае предполагает детальную проверку фактов, точное воспроизведение сведений, которые были им почерпнуты из документальных и иных источников, предназначенных для публикации. Соответственно, подобное качество журналиста исключает подтасовку фактов, использование бездоказательных суждений, вымысла, и тем более фальсификацию материалов. Никто не застрахован от ошибки, журналист тоже может заблуждаться относительно истинности сведений. Однако если он обнаружит или заподозрит возможность собственной ошибки, то он обязан немедленно принять необходимые меры для устранения ее последствий путем, например, публикации опровержения, принесения извинений, возмещения морального ущерба потерпевшему и т.д.

Одним из вариантов решения проблемы увеличения количества исков против СМИ вообще может послужить следование основным принципам, которые необходимо принимать к сведению каждому автору медийного текста, разработанным Дж. Лич и Г. Грайс, специалистами по теории речевых актов. Это принцип вежливости и принцип кооперативности [1, с. 15].

Первый принцип состоит из шести постулатов (положений):

- 1) постулат такта – необходимость создавать другому максимум удобств;
- 2) постулат великодушия – необходимость создавать себе минимум удобств;
- 3) постулат одобрения – необходимость уменьшения количества отрицательных оценок и действий других и преобразования их в положительные;
- 4) постулат скромности – необходимость максимального порицания себя и минимального же превознесения собственных деяний;
- 5) постулат согласия – необходимость ориентирования на минимальное разногласие между участниками общения, а также стремление к их абсолютному согласию;
- 6) постулат симпатии – необходимость проявления максимальной симпатии к людям.

Второй принцип включает в себя четыре положения:

- 1) каждое высказывание обязано быть предельно информативным;
- 2) в нем не должно содержаться ложных сведений;
- 3) оно обязано затрагивать суть дела;
- 4) оно должно быть недвусмысленным, ясным и кратким.

Как показывает практика, далеко не все вышеуказанные рекомендации соблюдаются сегодня на всех уровнях общения. Серьезные отступления от них могут наблюдаться как в общении формальном (например, в рамках судебного разбирательства), так и в общении межличностном. Именно благодаря этому оказываются вполне возможными как отступления самих представителей масс-медиа от правовых и моральных норм, так и возникновение других негативных ситуаций, связанных со СМИ: давление, манипулирование и т. п. Устранение таких явлений возможно только при дальнейшем совершенствовании российского законодательства и морального состояния общества в целом.

### **Литература**

1. Авраамов Д. С. Профессиональная этика журналиста. - М.: Издательство Москвы. Университет, 2003.-264с.
2. Киричек П.Н., Федотова О.В. Этика журналиста. - Сарань: Издательство мордовцев. ВУЗ, 2004. - 140с.
3. Рихтер А. Г. Правовые основы журналистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.evartist.narod.ru/>

*Научный руководитель: Печетова Н.Ю., к.ф.н., доцент.*

## **Берестяные ножны из раннеякутских грунтовых захоронений XV-XVII вв. Центральной Якутии**

***Сыроватский Владислав Владимирович***

*Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО  
РАН*

*Отдел археологии и этнографии*

Береста на протяжении многих тысячелетий применялась населением Северной Евразии в качестве материала для изготовления предметов быта. Благодаря своим характеристикам она до этнографического периода использовалась многими народами там, где требовалась легкость, герметичность, прочность и гибкость. В якутском позднесредневековом обществе береста использовалась во многих сферах деятельности человека. Из нее строили жилища, производили домашнюю утварь. Вследствие этого, берестяные изделия - часто встречаются в сопроводительном инвентаре погребальных памятников. Среди грунтовых захоронений Центральной Якутии датируемых XV-XVII вв. присутствуют ножны, изготовленные из цельного берестяного полотна.

В ходе археологических работ на территории Центральной Якутии в окрестностях г. Якутск и территории Хангаласского района РС(Я) отрядами археологических экспедиций ИГИиПМНС СО РАН было изучено четыре погребения в составе сопроводительного инвентаря которых зафиксированы берестяные ножны.

Женское погребение Атласовское-2 занимает особое положение среди Центральнякутских погребальных памятников, как по обряду захоронения, так и по составу сопроводительного инвентаря, часть которого не характерна для традиционного якутского предметного комплекса [Атласовское-II с. 44]. Берестяные ножны с ножом из цельного железного полотна, с костяными накладками на рукояти, были расположены у изголовья у внешней стенки гроба и выполнены из цельного куска бересты. Боковые края ножен соединяются внахлест. Следов шитья и проклейки ножен не обнаружено, устье оформлено подгибанием бересты вовнутрь. По бокам ножен в районе устья имеются два диаметрально расположенных отверстия для шнура, образывавшего некое подобие самозатягивающейся петли для подвеса к поясу. Длина берестяных ножен 21,4 см, ширина в районе устья — 3,3 см, ширина концевой части — 1,7 см. Наиболее вероятная датировка погребения Атласовское-2 относится к 1640-1670 гг. [1, 46 - 48]. Даты были получены в результате радиоуглеродного датирования.

Мужское погребение Маганское обнаружено на склоне высокой террасы в районе Маганского кладбища г. Якутск Средненским отрядом археологической экспедиции ИГИиПМНС СО РАН. Сопроводительный инвентарь: чаша «кытыйа» из капа березы, железные кольца, железное кресало. Анализ погребального обряда позволяет отнести данное погребение к XVII в. Ножны здесь располагались около правой бедренной кости. Длина - 23,5 см; ширина устья - 5,7 см; ширина кончика - 2,5 см; толщина берестяной заготовки – 0,1 см. Конструкция ножен аналогична изделию из погребения Атласовское-2, изделие так же скручено из цельного полотна, имеет два отверстия на внешней стенке устья. [4]

Мужское погребение № 4 могильника Куудук исследовано на территории Жерского наслега Хангаласского улуса в местности Куудук в рамках изучения могильника XV-XX вв. Средненским отрядом археологической экспедиции ИГИиПМНС СО РАН. Сопроводительный инвентарь погребения включает в себя железные и костяные наконечники стрел, остатки лука (костяной концевой вкладыш и элементы берестяного покрытия), седло, колчаный крюк, одну бусину белого цвета. По погребальному обряду грунтовое захоронение № 4 могильника Куудук можно отнести к XVII веку. [5, 48-49] У левой бедренной кости обнаружены пустые берестяные ножны. Отличительной особенностью изделия является наличие двух противоположных вырезов на кончике и следов прошивки возле устья. Длина ножен - 24,6 см; ширина устья - 4,5 см; ширина кончика - 2,0 см; толщина берестяной заготовки – 0,1 см; глубина вырезов - 0,2 - 0,4 см. [5, 85]

Погребение Ой-Бэс было обнаружено в ходе разведочных работ в одноименной местности на территории Октемского наслега Хангаласского района РС(Я). Погребение принадлежало пожилому мужчине. Покойный лежал на берестяной подстилке, сверху укрыт берестяным покрывалом. Сопроводительный инвентарь: железная пряжка, берестяные ножны с двумя железными кольцами для подвеса – зафиксированы у правой бедренной кости. [5, 50-52] Ножны, скрученные из цельного берестяного полотна внутренней стороной наружу волокнами вертикально. В устье ножен береста подогнута вовнутрь и образует два слоя. Так же имеется два отверстия в районе устья. Длина 20,5 см, ширина устья 3,0 см, ширина кончика 1,5 – см, толщина берестяного полотна 0,1 см. [5, 88]

Ранее берестяные ножны были зафиксированы в погребальных памятниках XV-XVII вв., изученных Саха-французской археологической экспедицией в Центральной Якутии. В погребении Тиит Баппыт (Чурапчинский улус) ножны располагались у левого бедра мужчины. У покойного из местности Улахан Алаас (Таттинский улус) ножны



фиксируются возле правого бедра. Данные памятники типологически и на основе радиоуглеродных датировок относятся к хронологическому промежутку XV-XVII вв. и относятся к раннеякутским. [2, 99-104]

Берестяные ножны, зафиксированные в четырех погребальных памятниках на территории г. Якутск и Хангаласского района однотипны. Длина изделий варьируется от 20,5 до 24,6 см. Три из рассматриваемых погребений мужские, одно женское. В мужских погребениях ножны оказались пустыми, и только у женщины из погребения Атласовское-2 в них был уложен редко встречающийся нож с костяными накладками на рукояти. В двух случаях ножны были обнаружены возле правого бедра (Маганское кладбище, Ой-Бэс), в одном – у левого бедра (№4 могильника Куудук) и еще в одном случае в изголовье (Атласовское – 2). В памятниках Тиит Баппыт и Улахан Алаас ножны располагались с левой и правой стороны. Как видно из приведенных аналогий, данный тип ножен встречается, в основном, в составе сопроводительного инвентаря именно в XV-XVII вв. на территории Центральной Якутии и может являться индикаторным признаком ранних погребений. Ножны, вероятно, подвешивались к поясу посредством ремешка, обхватывавшего устье ножен внутри сгиба и двумя концами выходявшего из отверстий на внешних стенках изделий, образуя, таким образом, самозатягивающуюся петлю. Малое количество памятников не позволяет рассуждать о том, с какой стороны носился нож, так как наблюдается разброс в вариантах «слева, справа». Кроме того, расположение предметов в наборе сопроводительного инвентаря погребений может не соответствовать прижизненному расположению предметов.

Семантическое содержание использования берестяных ножен у средневековых якутов, мы находим в легенде об одном из прародителей Мальжегарских якутов Сабыйа-Боотуре: «Свое боевое оружие он не носил ниже поясницы, так как, по его мнению, нижняя часть человека нечиста. Если нарушать это правило, то оружие будто бы проникалось духом неистовства и кровожадности. Клинок оружия он завертывал чистой берестой в девять слоев». [3, 111] В данном отрывке из предания береста предстает своеобразной защитой, символизируя изначально чистое начало. Несомненно, здесь отражены анимистические воззрения древнего населения края.

Таким образом, можно заключить, что наличие берестяных ножен в якутских погребениях служит индикаторным признаком ранних памятников относящихся к XV-XVII вв. Семантика бересты и использование ее для изготовления ножен вероятнее всего связана с сакральными идеями о чистоте и защите от негативного влияния.

## Литература

1. Бравина Р.И. Женское погребение XVII в. Атласовское-2 из Центральной Якутии: результаты комплексного исследования/ Р. И. Бравина, В. М. Дьяконов, Д. М. Петров, Е. Н. Соловьева, В. В. Сыроватский, А. Н. Багашев, О. Е. Пошехонова, С. М. Слепченко, Д. И. Ражев, Е. А. Алексеева, А. В. Зубова, Я. В. Кузьмин // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2017. – № 1(36). – С. 44–63.

2. Бравина Р.И., Погребально-поминальная обрядность якутов: памятники и традиции (XV-XIX вв.)/ Р. И. Бравина, В. В. Попов. – Новосибирск: Наука, 2008. – 296 с.

3. Ксенофонтов Г. В. Эллэйада: материалы по мифологии и легендарной истории якутов. / Отв. ред. А.П. Окладников. / Г.В. Ксенофонтов. – М.: Изд-во «Наука», 1977.-246 с.

4. Сыроватский В.В. — Одиное погребение Маганское кладбище (XVII век) в Центральной Якутии / В.В. Сыроватский // Genesis: исторические исследования. – 2019. – № 11. – С. 191 - 199.

5. Сыроватский В.В. Отчет о разведочных археологических работах Среднененского отряда археологической экспедиции Института гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН на территории Хангаласского района и

территории г. Якутск Республики Саха (Якутия) в полевой сезон 2019 г. / В.В. Сыровасткий. – Якутск, 2020. – 200 с.

*Научный руководитель: Бравина Р.И., д.и.н., проф.*

### **Лингвистическая экспертиза сетевых текстов**

***Тарская Мария Станиславовна***

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова»,  
Филологический факультет, гр. ФОЭПД-19*

Актуальность сетевого текста как результат речевой деятельности человека в сети «Интернет» состоит в том, что котировка и использование данного материала являются неотъемлемой частью современного общества.

Цели исследования являются разрешение следующих проблем:

1. Диагностировать проблему субъекта лингвистической экспертизы информационно-коммуникационных текстов;

2. Изучить проблемы, связанные с экспертизой косвенных источников; лингвистической экспертизы информационно-коммуникационных текстов.

В работе были поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературу лингвистической экспертизы текста, в которой отражены проблемы исследования;

2. Проанализировать работы авторов соответствующей литературы;

3. Сформулировать основные термины исследования;

4. Изучить судебную практику;

5. Определить профессиональные компетенции эксперта по лингвистике;

6. Сформулировать новые предположения разрешения проблем данного исследования.

Объект исследования – информационно-коммуникационный текст

Предмет исследования – лингвистическая экспертиза информационно-коммуникационных текстов.

Методы исследования:

1. Пассивный (анализ письменных текстов);

2. Лингвистический (метод);

3. Эвристический метод (сбор информации).

Выводы: 1) В Российской Федерации сеть «Интернет» регулируется законодательством, соответственно, сетевой текст по содержанию состоит из правовых отношений пользователей, провайдеров, хостингов и других субъектов, участвующих в данных правоотношениях.

Согласно статье 10 Федерального закона от 27.07.2006 г. №149-ФЗ в Российской Федерации распространение информации осуществляется свободно при соблюдении требований, установленных законодательством Российской Федерации. Между тем, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.10.2012 года №1101 ведется реестр доменных имен, указателей страниц, сайтов и сетевых адресов, позволяющих идентифицировать сайты в сети «Интернет», содержащие запрещенную к распространению информацию.

Таким образом, субъекты сети «Интернет» реализуют своё право в виде создания определённого (медиа-) контента как средства коммуникации.

В современной лингвистике текст представляет собой «внутренне организованную последовательность отрезков письменного произведения или записанной либо звучащей речи, относительно законченной по своему содержанию и строению» [1, 793].

Различают пять видов информации по форме представления: текстовую, числовую, звуковую, графическую, а также видеoinформацию. В независимости от вида,

доносящуюся автором, информация текста должна содержать лояльность – держаться в пределах Закона. Выявление нарушений законодательства Российской Федерации выполняется добровольно, а также по определению суда посредством проведения лингвистической экспертизы текста. Виды лингвистической экспертизы: экспертиза текста по признакам экстремизма, экспертиза текста по признакам оскорбления, выявление признаков унижения чести, достоинства, умаление деловой репутации и другие виды лингвистической экспертизы

Экспертология представляет собой исторически сложившуюся и непрерывно развивающуюся на основе социальной практики совокупность знаний о экспертизе. Лингвистическая экспертиза является одним из аспектов судебной экспертологии. Речеведческая экспертиза классифицируется на лингвистическую и автороведческую экспертизы. Таким образом, работа направлена на исследование и изучение лингвистической экспертизы текста в сети «Интернет».

Профессор Е.Р. Россинская отмечает: «Теоретические основы правового, но не процессуального, и научно-организационного обеспечения судебно-экспертной деятельности должны разрабатываться не теорией судебной экспертизы, а именно судебной экспертологией – наукой о судебной экспертизе, в то время как процессуальные аспекты остаются в ведении наук процессуального права. Таким образом, говоря об изучении закономерностей судебно-экспертной деятельности в целом, нельзя оставить в стороне изучение закономерностей единого правового и организационного обеспечения этой деятельности, независимо от вида процесса. Поэтому думается, что общее название – «судебная экспертология» в настоящий момент больше соответствует реальному положению вещей». [2]

2) Сеть «Интернет» в настоящее время представляет собой неопределенное количество взаимодействий между пользователями, вследствие возникают Интернет-отношения, например, от пользователя, который преподносит недостоверную информацию, организацию экстремистской деятельности или негативную информацию в адрес другого пользователя в форме оскорбления, унижения чести и достоинства. Следовательно, лингвистическая экспертиза позволит установить факты деликта.

Следует подчеркнуть, что с появлением сети «Интернет» задачи и подходы в лингвистической экспертизе существенно изменились. Лингвистическая экспертиза информационно-коммуникационных материалов – вид лингвистической экспертизы, направленный на исследование продуктов речевой деятельности, используемых при помощи программно-технических средств.

Лингвистическая экспертиза как вид речеведческой экспертизы исследует, а также определяет скрытый и завуалированный смысл информации текста, выявлении информации оскорбительного характера и клеветы, информации оскорбительного характера и клеветы, информации порочащей честь, достоинство или деловую репутацию, выявление плагиата в научных работах и публикациях, установление авторства текста, выявление скрытого смысла текста с призывами к террористической и экстремистской деятельности, разжиганию межнациональной розни и вражды, интерпретация смыслового содержания в литературе и публикациях религиозного толка.

В процессуальном аспекте экспертиза назначается управомоченным на то лицом для разрешения вопросов, требующих специальных познаний в лингвистике. Из чего следует, что экспертиза является одним из способов получения доказательственной информации и назначается в том случае, когда данную информацию невозможно получить другими способами. Затем после надлежаще оформленного заключения эксперта-лингвиста, как источника доказательства, суд, следователь или дознаватель оценивают по внутреннему убеждению.

### **Литература**

1. Ожегов С.И. и Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова. – 4-е издание., дополненное. – М.: ООО «А ТЕМП», 2009. – 944 с.

2. Россинская Е. Р. Унификация законодательства о судебной экспертизе: реальность или иллюзия // Судебная экспертиза в парадигме Российской науки (к 85-летию Ю. Г. Корухова): Материалы криминалистических чтений. М., 2013. Ч. 2. С. 181.

*Научный руководитель: Радченко В.В., к. ф.н., доцент*

## **Неологизмы в экономической терминологии корейского языка, которые возникли в период пандемии коронавирусной инфекции**

*Ховрова Сахаяна Николаевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт зарубежной филологии и регионоведения, гр. М-ФВО-19-284*

Аннотация. В статье рассматриваются неологизмы в экономической терминологии корейского языка, которые возникли в период пандемии новой коронавирусной инфекции. Проанализированы формирование неологизмов, их значение и даны варианты перевода неологизмов на русский язык.

Ключевые слова: неологизмы, экономические неологизмы, неологизмы корейского языка, корейский язык, коронавирусная инфекция, пандемия.

Распространение новой коронавирусной инфекции, которое началось в начале 2020 года, изменило весь мир и повлияло на все сферы жизни человечества. Пандемия новой коронавирусной инфекции стала причиной появления новых слов, как отражение в языке потребностей общества в выражении новых понятий. Пандемия коронавирусной инфекции за короткое время вызвала не только социальные изменения, но изменения в языке. Социальные изменения привели к созданию новых слов во всех сферах общественной жизни. В первую очередь новые слова появились в медицине для обозначения медицинских терминов, связанных с коронавирусом. Также неологизмы появились в политике, экономике, культуре и т.д.

В первой половине 2020 года новые слова возникали и использовались не только в общеупотребительной лексике, но и на официальном уровне. Распространение коронавирусной инфекции создало много слов и фраз, а также изменило значение существующих слов. В первую очередь возникло название новой коронавирусной инфекции – COVID19 и слова, которые описывали вирус. В марте 2020 года после распространения вируса по всему миру стали употребляться слова, связанные с медицинским реагированием на вирус. Например, социальное дистанцирование (사회적 거리두기), самоизоляция (자가 격리), ненужные выходы из дома (불필요한 외출) и т.д. Данные термины широко используются в СМИ, социальных сетях и т.д. Большинство людей в начале распространения вируса не понимали данные термины. С начала распространения коронавируса и по сегодняшний день СМИ оповещают общественность новостями о количестве инцидентов, методах защиты и понесенных убытках. Все это повлияло на язык общения людей. Социальные сети и СМИ сыграли важную роль в освоении новых слов и выражений. Благодаря социальным сетям, новостям и правительственным брифингам среднестатистический человек стал хорошо знаком со словами, связанными с COVID-19, когда как многие слова были известны только специалистам.

Новые слова отражают ситуацию того времени, когда они возникли. Например, во время политических потрясений появляются много новых слов о политике, во время экономических трудностей – много новых слов об экономике и много новых социальных

слов, когда возникают социальные проблемы. Мировая экономика сильно пострадала из-за пандемии коронавируса. Экономические процессы и проблемы занимают большое значение в общественной жизни и каждый день выходит большое количество статей в СМИ, посвященных текущим экономическим проблемам. Экономические проблемы также привели общество к потребности выражении новых понятий, что привело к возникновению новых слов, связанных с коронавирусом. [1]

Из-за необходимости обозначать новые экономические реалии, в корейском обществе экономические проблемы также привели к возникновению неологизмов. В данной статье исследованы некоторые экономические неологизмы корейского языка, связанные с коронавирусом, которые возникли во время пандемии, проанализированы значения неологизмов, их формирование и даны варианты перевода неологизмов на русский язык.

Неологизмы в экономической терминологии, возникшие в период распространения коронавирусной инфекции:

1) *Неологизм:* 쿼코노미 [2]

*Перевод на английский язык:* Qconomy

*Формирование:* Транслитерация с английского языка. Неологизм образован путем соединения двух слов «Quarantine» (карантин) и «Economy» (экономика).

*Вариант перевода на русский язык:* «Карантинная экономика»

*Значение:* 쿼코노미 (Qconomy) означает изменения, произошедшие в экономике из-за введенного карантина после распространения новой коронавирусной инфекции.

2) *Неологизм:* 코로나미 쇼크 [3]

*Перевод на английский язык:* Coronomy shock

*Формирование:* Транслитерация с английского языка. Неологизм образован путем соединения «Corona» (COVID19) (коронавирус) и «Economy shock» (экономический шок).

*Вариант перевода на русский язык:* «Экономический шок, вызванный на фоне коронавирусной инфекции» или «Коронаэкономический шок».

*Значение:* 코로나미 쇼크 (Coronomy shock) означает экономический шок, вызванный из-за распространения коронавирусной инфекции.

3) *Неологизм:* 코로나 블루 [4]

*Перевод на английский язык:* Corona Blue

*Формирование:* Транслитерация с английского языка. Неологизм образован путем соединения двух слов «Corona» (COVID19) (коронавирус) и «Blue» (подавленный).

*Вариант перевода на русский язык:* «Коронавирусная депрессия»

*Значение:* 코로나 블루 (Corona Blue) означает депрессию, вызванную распространением новой коронавирусной инфекции.

4) *Неологизм:* 하비프러너 [5]

*Перевод на английский язык:* Hobby-preneur

*Формирование:* Транслитерация с английского языка. Неологизм образован путем соединения двух слов «Hobby» (хобби) и Entrepreneur (предприниматель).

*Вариант перевода на русский язык:* «Самозанятый»

*Значение:* 하비프러너 (Hobby-preneur) – это люди, которые превратили свое хобби в свой бизнес. Люди, которые зарабатывают деньги за счет своего хобби.

5) *Неологизм:* 온택트 [6]

*Перевод на английский язык:* Ontact

*Формирование:* Транслитерация с английского языка. Неологизм образован путем соединения двух слов «Online» (онлайн) и «Untact» (бесконтактный). «Untact» в свою очередь также образован путем соединения предлога «Un-» и «Contact» (контакт).

*Вариант перевода на русский язык:* «Онлайн контакт»

*Значение:* 언택트 (Ontact) означает метод контакта без личного контакта людей.

6) *Неологизм:* 코로나 디바이드 [7]

*Перевод на английский язык:* Corona Divide

*Формирование:* Транслитерация с английского языка. Неологизм образован путем соединения двух слов «Corona» (коронавирус) и «Divide» (разделение).

*Вариант перевода на русский язык:* «Разделение слоя населения из-за коронавируса»

*Значение:* 코로나 디바이드 «Corona Divide» - это явление, при котором поляризация общества усиливается из-за вспышки новой коронавирусной инфекции.

7) *Неологизм:* 라이브 커머스 [8]

*Перевод на английский язык:* Live Commerce

*Формирование:* Транслитерация с английского языка

*Вариант перевода на русский язык:* «Живая коммерция», «Live Commerce»

*Значение:* 라이브 커머스 (Live Commerce) – это вид продаж товаров в онлайн формате. Блогеры в live формате устраивают обзоры на различные товары, которые можно моментально купить в пару кликов. С ростом бесконтактной экономики из-за коронавирусной инфекции рынок live-commerce значительно вырос.

8) *Неологизм:* 보복소비 [9]

*Перевод на английский язык:* Revenge spending

*Формирование:* Образован путем соединения двух слов 보복(報復) (возмездие) и 소비자 (потребитель).

*Вариант перевода на русский язык:* «Ответное потребление»

*Значение:* 보복소비 изначально означало чрезмерное расходование из-за мести супругу, но нынешнее значение означает чрезмерное расходование после карантина из-за коронавирусной инфекции.

9) *Неологизм:* 코요테 모멘트 [10]

*Перевод на английский язык:* Coyote Moment

*Формирование:* Транслитерация с английского языка

*Вариант перевода на русский язык:* «Момент койота»

*Значение:* 코요테 모멘트 (Coyote Moment) – это момент, когда человек внезапно понимает, что находится в ситуации, которой боялся или хотел избежать. Шок, вызванный новой коронавирусной инфекцией, был отмечен как момент койота. Также относится по отношению к экономической ситуации.

10) *Неологизм:* 언택트 경제 [11]

*Перевод на английский язык:* Untact Economy

*Формирование:* Соединение двух слов «Untact» (бесконтактный) и 경제 (экономика). «Untact» (бесконтактный) является транслитерацией с английского языка, который образован путем соединения предлога «Un-» и «Contact» (контакт).

*Вариант перевода на русский язык:* «Бесконтактная экономика»

*Значение:* 언택트 경제 (Untact Economy) относится к экономической деятельности без личного присутствия. Из-за опасения заразиться коронавирусом, потребители избегают личного контакта и предпочитают воспользоваться услугами через Интернет.

Рассмотрев данные неологизмы в экономической терминологии корейского языка, можно сказать, что большинство неологизмов сформировано путем словообразования и

заимствования слов, путем транслитерации с английского языка. Республика Корея имеет большое влияние со стороны США, поэтому английский является важным языком в корейском обществе и следовательно основная часть неологизмов проникает в корейский язык из английского. Для того чтобы передать новые реалии, которые происходят в мире, неологизмы, возникшие в английском языке, входят в корейский язык в большинстве случаев путем заимствования.

2020 год принес неожиданные события в глобальный мир. Пандемия коронавируса изменила современную политику, экономику, общество и культуру. В настоящее время общество переживает период распространения коронавируса, которая стала глобальным дискурсом. Многие страны, включая Республику Корею, ввели ограничения для граждан по социальному дистанцированию, ношению защитных масок для лица и т.д. В результате изменилась повседневная жизнь людей, которым пришлось адаптировать свой стиль работы, ведение домашнего хозяйства и метод общения к новым реалиям. Так, возникли новые слова – неологизмы, связанные с новой коронавирусной инфекцией.

Таким образом, язык отражает культуру, страну и общество и показывает все изменения, которые происходят в обществе. Неологизмы, обозначающие новые реалии жизни, которые возникают в одном языке могут распространяться в другие языки. Когда пандемия коронавируса закончится или новая реальность станет обычным явлением, вероятно, что большинство слов, которые появились во время распространения коронавирусной инфекции, выйдут из оборота.

## Литература

1. Нурмагомедова А.Н. Неологизмы в экономическом дискурсе. // Вестник науки и образования. Иваново, 2019. С. 47-50.

2. 윤정원. 큐코노미. 2020. URL:

<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4104891> (дата обращения: 23.11.2020).

3. 윤정원. कोरो노미 쇼크. 2020. URL:

<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4088705> (дата обращения: 23.11.2020).

4. 김예원. 코로나 블루. 2020. URL:

<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4081018> (дата обращения: 23.11.2020).

5. 윤시윤. 하비프러너. 2020. URL:

<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4077184> (дата обращения: 23.11.2020).

6. 한종화. 온택트. 2020. URL:

<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4103281> (дата обращения: 23.11.2020).

7. 정지서. 코로나 디바이드. 2020. URL:

<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4099729> (дата обращения: 23.11.2020).

8. 손지현. 라이브 커머스. 2020. URL:

<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4090578> (дата обращения: 23.11.2020).

9. 윤시윤. 보복소비. 2020. URL:

<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4085951> (дата обращения: 23.11.2020).

10. 이민재. 코요테 모멘트. 2020. URL:  
<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4080526> (дата обращения:  
23.11.2020).

11. 임하람. 언택트 경제. 2020. URL:  
<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4080263> (дата обращения:  
23.11.2020).

*Научный руководитель: Ан Сан Чоль, профессор КВЯиС*

### **Досуг студентов кафедры культурологии до и в период пандемии**

*Эргешова Акбермет Жамалидиновна,*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт языков и культуры народов Северо-Востока Российской Федерации,  
гр. ОРМ-19*

Актуальность темы заключается в том, что досуг для современной молодежи является одной из первостепенных ценностей, в этой области реализуются многие социокультурные потребности молодых людей. Именно в сфере досуга молодые люди более чем где-либо выступают в качестве свободных индивидуальностей. Сфера досуга характеризуется свободой от профессиональных и семейно-бытовых обязанностей, кроме того, в ее рамках ослабляется институциональное давление на личность молодого человека. Поэтому в современном российском обществе, в котором наблюдается нестабильность нормативно-ценностных систем, проблема досуга молодежи приобретает особую остроту и требует глубокого научного осмысления.

Объект исследования: студенты СВФУ им. М.К. Аммосова.

Предмет исследования: студенты очники кафедры культурологии,

Цель исследования: на основе социологического анализа выявить структурно-функциональные характеристики досуговой сферы жизнедеятельности студентов кафедры культурологии.

Задачи:

1. Изучить структуру и функции досуговой сферы жизнедеятельности.
2. Рассмотреть студентов кафедры культурологии как субъект досуговой деятельности.
3. Выявить основные направления проведения досуга современной молодёжью на основании социологических исследований.

Методы исследования: Опрос, наблюдение, анализ документа.

В современной российской научной литературе значительный вклад в теорию досуговой деятельности внесли М.А. Ариарский, Э.В. Соколов, В.Я Суртаев, Л.Н. Коган, Г.П. Орлов, А.Ф. Воловик, В.А. Воловик, Г.А. Евтеева. Но отметим, что на сегодняшний день отсутствует единое определение понятия «досуг».

По мнению российского исследователя Г.П. Орлова, «досуг - это совокупность занятий человека в свободное время, с помощью которых удовлетворяются непосредственные физические, психические и духовные потребности, в основном восстанавливающего характера, а также специфический социальный способ дальнейшего развития человеческих сил [3, с 46.]. В исследованиях Э.В. Соколова досуг рассматривается как особое время, когда возможен свободный выбор занятий, в которых отдых перемежается с физической и умственной активностью»[4, с.180].

Ю.А. Стрельцов определяет «досуг» как часть вне рабочего времени (в границах суток, недели, года), остающуюся у человека (группы, общества) за вычетом разного рода непреложных дел, необходимых затрат. [5, с.5].

На основе теоретического анализа можно условно разделить определения досуга на 3 группы: одни исследователи считают, что досуг - это синоним понятия «свободное



время», вторые считают, что это активная часть свободного времени, третий подход - досуг это деятельность, совершаемая на основе свободного выбора, носящая развивающий характер.

В целях данной исследовательской работы нами был проведён опрос на тему «Досуг студентов кафедры культурологии до и в период». В опросе принимали участие студенты очники кафедры культурологии с 1-4 курсы, прошли опрос из 83 большая часть респондентов, это 70 человек, из них 22 муж пол и 48 жен пол.

Мы поставили цель определить наиболее популярные виды проведения досуга, выявить предпочтения в проведении досуга.

Анализ результатов и выводы

1. Ваш досуг до и в период пандемии? Если есть изменения, то просим написать.

Изменился	88,6 % (62)
Не изменился	11,4% (7)

На вопрос «Ваш досуг до и в период пандемии? Есть изменения?» большинство опрошенных склоняется к ответу «изменился».

Если до пандемии студентам не хватало времени прочесть книжку, посмотреть часовые лекции на YouTube, то в период пандемии им выпала такая возможность; стали интересоваться культурой своего народа, открыли для себя волонтерскую деятельность.

Девушки начали заниматься саморазвитием, домашним спортом, монтированием, вышивкой; стали интересоваться экологией, арт-терапией, медитацией и конечно, готовкой. А парни предпочли научиться играть на музыкальных инструментах, например, гитара, укулеле; компьютерные игры заменили настольными играми, стали больше уделять времени своему хобби; также в деревнях выполняют трудовую деятельность.

2. Как часто у Вас бывает свободное время, которое Вы можете посвятить своему любимому занятию?

Часто	14,6 %
Не так часто	74%
Вовсе нет	11,4

3. Для меня лучший отдых - это?

Сон	11,4% (8)
Просмотр фильма, прослушивание музыки	14,3% (10)
Чтение	11,4 (8)
Общение и прогулка с друзьями	14,3% (10)
Тренировки, спорт, активный отдых	14,3% (10)
Игры на компьютере	7,1% (5)
Путешествие	7,1% (5)
Готовка	4,3% (3)
Трудовая работа	4,3% (3)
Медитация, уединение самим собой	11,4% (8)

4. Что государство может сделать для удовлетворения Ваших потребностей? (ваши идеи насчет создания мест, удовлетворяющих ваши досуговые потребности).

По результатам опроса были сформированы предложения по улучшению досуга:

- больше мест для уединения с природой;
- больше эко зон;
- больше мест активного отдыха;

- больше экстремального вида спорта, зимние парки или аллеи, где можно отдохнуть душой;
- место, где можно отдохнуть компанией, где есть настольные игры и приятная атмосфера;
- больше библиотек, бесплатных мест встречи для молодежи;
- совместных походов на природу;
- тематические встречи субкультур, больше приятных вечеров, которые бы стали хорошей традицией;
- по больше тренингов и коучей, которые давали бы жизненно необходимые советы;
- велосипедные парки, например, у нас только один парк и там нельзя кататься на велосипеде, клубы для бадминтона, больше парков, чтобы можно было устраивать пикники, больше зелени, деревьев, газоны на площадях, где можно было бы просто посидеть;
- открыть арт-центр для психологической помощи, летом устраивать конкурсы арт-рисунков;
- «Комната отдыха» в университете;
- кафе библиотеки;
- современные молодежные/городские центры для досуга, где можно будет просто прийти и почитать, сделать СРС, организовать встречи по интересам и т.д.;
- кафе правильного питания;
- кинотеатр под открытым небом, музей восковых фигур (знаменитостей со всего мира).

Мы выявили, что студенты хотят больше: массовых акций, интересных проектов для самореализации, бесплатных занятий спортом, турпоходов, эко зон, кафе здорового питания, бесплатных кружков, помощи в реализации творческих способностей и публикации своего творчества, интересных экскурсионных поездок, бесплатных походов в кинотеатр под открытым небом.

В ходе исследования выявилось острое противоречие между увеличением свободного времени у молодёжи и возможностями качественного его насыщения. Судя по цифрам, отмечается тенденция определённой части молодёжи к проведению досуга перед просмотром фильмов, компьютером, что в некоторой степени сокращает время для самообразования, саморазвития и творчества.

Напрашивается вывод: молодёжь страдает опасной социальной немощью, причина которой - ухудшение морального климата в обществе, отсутствие живой коммуникации, качества человеческого общения, социального самочувствия в целом.

В настоящее время все большее внимание ученых привлекают проблемы молодежного досуга. Во многом это диктуется масштабом тех изменений, которыми характеризуется эта область жизнедеятельности. Становится возможным говорить о возрастающей роли досуга для молодежи и, как следствие, об увеличении его влияния на процесс социализации молодого поколения.

Повышенный интерес к социологическому исследованию досуга определяется также изменениями содержания и структуры досуга под воздействием пандемии и социокультурных трансформаций, произошедших в стране (смены ценностных установок российской молодежи, развития социальной инфраструктуры, появления новых информационных технологий). Это диктует необходимость типологизации досугового поведения молодежи в соответствии со сложившейся социокультурной ситуацией в современной России.

## **Литература**

1. Орлов Г.П. Свободное время и личность.- Свердловск, 1983.-176с.
2. Соколов Э.В. Свободное время и культура досуга.- Л. Лениздат, 1977. - 207 с.

3. Стрельцов Ю.А. Стрельцов Ю.А. Культурология досуга: учеб. пособие. М.: МГУКИ, 2002

*Научный руководитель: Охлопкова Я.В., старший преподаватель кафедры социологии и управления персоналом ФЭИ СВФУ имени М.К.Аммосова*

**Использование визуальных опор как способ формирования коммуникативной компетенции у младших школьников в обучении английскому языку**

*Александрова Анастасия Васильевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,  
Педагогический институт, гр. МНО-20*

В настоящее время в средней школе в рамках коммуникативного метода существует немало способов мотивировать учащихся на общении и на начальном, и на среднем, и на старшем этапах обучения иностранному языку. Одним из полезных и эффективных способов, конечно, служит наглядный материал, который способствует к побуждению высказывания на языке. Этот факт и определил актуальность нашего исследования, так как использование какого бы то ни было наглядного материала в классной и внеклассной работе по предмету иностранный язык всегда будет способствовать активизации познавательной деятельности учащихся, расширению их кругозора, повысит интерес к изучаемому языку. Иностранный язык относится к числу школьных предметов, которым учащиеся овладевают в процессе активной речевой деятельности, в четырех ее видах - говорении, аудировании, чтении письма. Поэтому такие средства обучения, как наглядные пособия, дают возможность обеспечить мотивационно - побудительный уровень общения. С помощью отдельных предметов, картин, серией картин, фотографий, схем, рисунков у учителя будет возможность создать на уроке иностранного языка и вне его такие ситуации, которые будут успешно стимулировать и мотивировать учебную речевую деятельность учащихся и вызывать потребность говорить на иностранном языке.

Содержательная наглядность направляет внимание учеников на содержание того или иного отрезка действительности, смысловая наглядность формирует отношение школьников к тому, что изображено на картинке, т.е. актуализирует личностный смысл, что очень важно для обучения на коммуникативной основе. В.Л. Прокофьева (1986) считает, что в действующих учебниках и учебных пособиях широко представлена именно содержательная наглядность, хотя она не вызывает особого интереса у учащихся. [1;117]

Смысловая наглядность используется очень редко. Можно сделать вывод: внешняя наглядность прежде всего должна быть смысловой наглядностью, тогда она сможет обеспечить коммуникативную мотивацию и создание внутренней наглядности. Необходимо, чтобы она соответствовала возрастным особенностям учащихся. В основе ее должны находиться проблемы, волнующие ученика средней школы, заставляющие его проникнуть в смысл изображения, а значит вызывающие у него потребность высказаться, ведь именно проблема, как отмечает С.Л. Рубинштейн (1999), является "средством активизации мышления". Следовательно, внешняя наглядность должна быть, прежде всего, проблемной. При этом следует учесть, что внешняя наглядность может не только служить стимулом к созданию коммуникативной мотивации, но и обеспечивать управляемое формирование внутренней наглядности и тем самым стать основой управления процессом формирования речевых навыков и умений. [5; 483]

Кроме того, как отмечает Е.А. Маслыко, для создания внутренней наглядности необходимо определить предметы обсуждения, которые соответствовали бы возрастным особенностям учащихся, уточнить, что главное должен заключать в себе каждый предмет обсуждения, чтобы в наибольшей степени способствовать созданию коммуникативной мотивации. Можно предположить, что степень интенсивности, личностно-смысловой и эмоциональной насыщенности коммуникативной мотивации зависит от характера и структуры внешней наглядности. Если при ее разработке учитываются значимость,

проблемность предметов обсуждения, то такая внешняя наглядность отвечает требованиям, необходимым для ее создания. [4; с. 264]

Практика обучения иностранному языку, наши наблюдения за ходом учебного процесса в средних учебных заведениях показывают, что изучая иностранный язык в течение многих лет выпускники общеобразовательных школ так, зачастую, и не овладевают им, не могут самостоятельно без предварительной подготовки строить даже самые простые предложения, не понимают смысла несложного аутентичного текста на английском языке при чтении или аудировании. Практика обучения иностранным языкам в средней школе в основном, базируется на запоминании большого объема языковых знаний, речевых образцов, при использовании которых на уроке создается иллюзия свободной речи, где имеет место большое количество фонетических, грамматических, лексических, речевых ошибок. Такие средства обучения, как наглядность, используются на уроках английского языка и во внеурочной работе по предмету для создания, в первую очередь, опоры при презентации грамматического, лексического материала, предъявлении какой-нибудь ситуации, стимулирующей общение. Одним из эффективных способов активизации словарного запаса является построение речевых высказываний в момент демонстрации предметов и изображений, то есть использование визуальных опор. С помощью рисунков, картин, можно создать ситуации, стимулирующие и мотивирующие речевую деятельность учащихся, вызывающие потребность говорить на иностранном языке.

Учебное пособие «**Stick&Speak**» представляет собой многофункциональную папку-расклейку с разрезными, изготовленными из фетра, деталями, и предназначается для учащихся младших классов. Данное пособие направлено на активизацию употребления лексических единиц и содержит методические рекомендации по их проведению, помогает организовать индивидуальную, парную, групповую и коллективную работу учащихся.

В комплект папки-расклейки входят ситуативная картина и разрезные детали из фетра, при помощи которых дети приклеивают и строят ситуативные картинки. При этом повторяется и закрепляется лексика, реализуются деятельностный и личностно – ориентированный подходы, развивается коммуникативная компетенция.

Пособие включает 4 модуля:

Модуль 1 “Furniture&appliances”

Модуль 2 “Countries & nationalities”

Модуль 3 “Seasons & weather”

Модуль 4 “Shops&products”

Каждый модуль сопровождается подробным комментарием, в котором раскрывается содержание темы. Например:

#### **Модуль 1. “Furniture & appliances”**

В комплекте:

1. Ситуативная картинка «Макет дома»
2. Разрезные детали (стол, стулья, кровать, диван, кресло, шкаф, книжная полка, картинки, ковер, холодильник, кухонная плита, журнальный столик, раковина, ванна, телевизор, гардероб, окно, дверь, новогодняя ёлочка)
3. Карточка с заданиями

Данный комплект поможет школьнику:

1. Описывать отдельные предметы, комнату, дом или квартиру.
2. Запрашивать информацию, используя общие и специальные вопросы (What?Where?)
3. Использовать в речи оборот There is,There are, множественное число имен существительных, предлоги места, составлять словосочетания «прилагательное + существительное».
4. Освоить лексику: a bedroom, a bathroom, a kitchen, a living room, a table, a chair, a bed, a sofa, an armchair, a wardrobe, a lamp, a bookcase, books, a mirror, a washbasin, a bath, a sink,

a cooker, paintings, a window, a coffee table, активизировать перечисленную изученную ранее лексику

Вопросы и задания:

1. Назовите предметы по-английски и прикрепите их на макет.

2. Посмотрите на картинку и продолжите фразы, добавив названия предметов, которые можно описать с помощью этих слов:

A big ..., an old ..., a nice ..., a new ..., a clean ..., a small ..., a lovely ..., a wonderful ..., a dark ...,

3. Скажите, что из предметов, прикрепленных на картинке, есть у вас дома.

Образец: I have got a computer. I have a new bed.

4. Опишите свою комнату. Скажите, что там и где находится.

Образец: There is a bookshelf, two chairs and a table in my room. There is a computer on the table.

5. Игра «Отгадай!» Работа в парах. Один из учащихся задает вопросы об его комнате и описывает его.

Визуальные опоры, являясь эффективным способом усвоения и повторения языковых явлений, способствуют интенсивной языковой практике, поэтому могут использоваться на разных этапах урока и во внеурочной деятельности, доставляя радость успеха, внося здоровый дух состязательности в процессе обучения, развивая коммуникативные навыки учащихся.

В ходе нашего исследования в начале и в конце педагогического эксперимента учащимся были предъявлены тесты на проверку степени усвоения изученного материала.

Ребятам необходимо было выбрать правильный вариант ответа из трех предложенных согласно результатам, количество правильных ответов в экспериментальной группе составило 90%, в то время как в контрольной группе 65%.

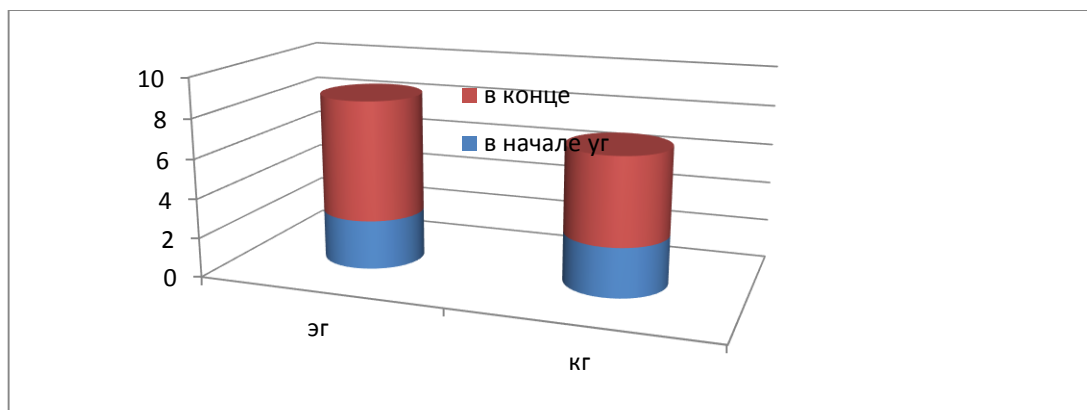
Опытное обучение показало, что эффективность обучения школьников значительно увеличилась за счет предложенной методики использования коммуникативной компетенции посредством методического пособия “Stick and Speak” как средства обучения.

Следует также отметить, что предложенные детям упражнения выполнялись ими с повышенной активностью, ученики были более уверены в своих ответах. В отдельных упражнениях учащиеся развивали навык языковой догадки, материал сопровождался иллюстрациями, созданием собственных аналогичных ситуаций по теме.

В ходе эксперимента они научились:

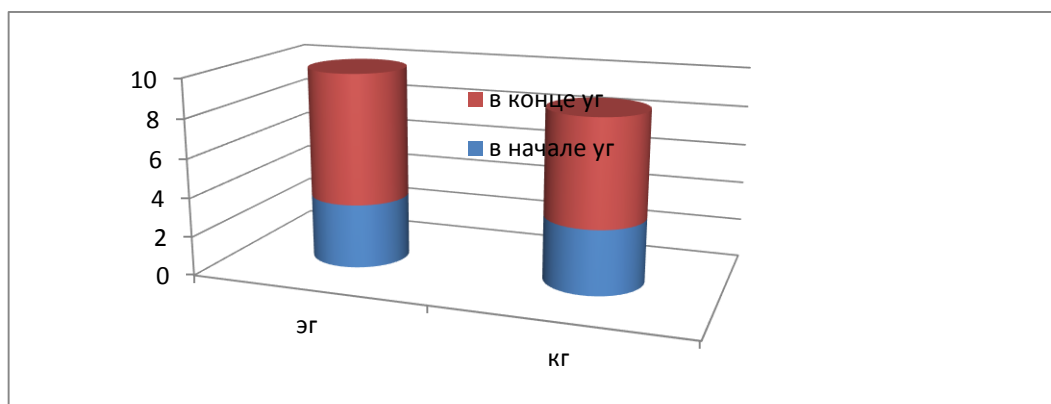
- владеть основными лексическими единицами (см. рисунок 2.3.1. )

Рис. 2.3.1. – Усвоение лексических единиц по результатам диагностики в ЭГ и КГ



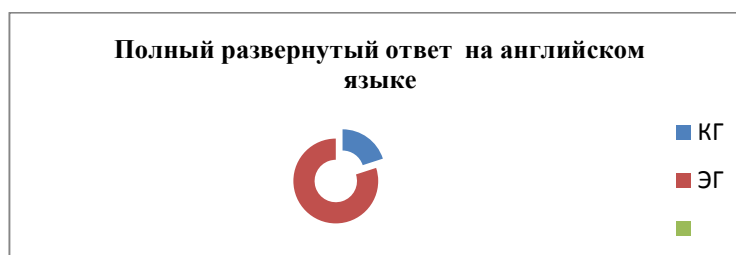
- выбирать необходимые грамматические конструкции, которые соответствуют коммуникативной цели говорящего и обеспечивают реализацию коммуникативных намерений школьников. (см. рисунок 2.3.2. )

Рис. 2.3.2. – Усвоение грамматических конструкций по результатам диагностики в ЭГ и КГ



В результате проведенного эксперимента было установлено, что работа с языковым материалом в экспериментальной группе, где использовалась наглядность результативнее, благодаря постоянной атмосфере речевого взаимодействия, созданного учениками с помощью учителя на основе ситуации, максимально приближенным к естественным.

В результате проведенного среза знаний мы доказали, что объем высказываний учащихся в экспериментальной группе в 2 раза больше, чем в контрольной, при том, что ошибок в первой группе совершено 2 раза меньше.



Группы учащихся выравнились по качественным и количественным характеристикам. Так, КГ и ЭГ формировались с учетом соблюдения следующих правил равенства:

- было принято равное количество учащихся приблизительно с равным качеством успеваемости;

- на организацию выполнения заданий отводилось равное время, при котором необходим рациональный расчет времени, за счет которого можно было бы включить в содержание занятий (уроков) по английскому языку задания по эксперименту;

- задавались задания, равные по объему и сложности. Выбор задания производился самими учащимися. Они определяли тематику тестирования, причем результаты фиксировались не нами, а тестирование проводилось с помощью компьютера, который подсчитывал баллы и выдавал определенный результат, известный только самим обучающимся;

- контрольные срезы (тесты) оценивались по единой равноценной методике.

Проанализировав все этапы эксперимента, мы приходим к заключению, что разработанное методическое пособие «Stick and Speak» у младших школьников имеет положительный результат.

Опоры всегда информативны. В одних случаях информация развернута (содержательные опоры), в других — сжата (смысловые опоры), но в любом случае она — лишь толчок к размышлению. В связи с этим у учащихся возникают определенные ассоциации, которые могут быть направлены в нужное русло установками речевых упражнений. Каждая из указанных опор специфична по характеру и обладает собственной потенциальностью, используемой для управления процессом обучения монологическому высказыванию.

Таким образом, можно сделать вывод, что на различных этапах обучения монологической речи, в силу возрастных психологических особенностей учащихся и уровня владения ими учебным материалом, предпочтительно использование разных видов опор.

### **Литература:**

1. Вайсбурд, М.Л. Использование учебно-речевых ситуаций при обучении устной речи на иностранном языке / М.Л.Вайсбурд. – М.: Титул, 2001. – С. 21 – 37, 115 – 121.
2. Настольная книга преподавателя иностранного языка // Под ред. Е.А. Маслыко, П.К. Бабинской, А.Ф. Будько, С.И. Петровой. – Минск: Высшая школа, 2000. – 522 с.
3. Обучение говорению на иностранном языке: Учебное пособие/под ред. Е.И. Пассова, Е.С. Кузнецовой. – Воронеж: НОУ «ИНТЕРЛингва», 2002. – 40с.
4. Рогова, Г.В. Цели и задачи обучения иностранным языкам / Г.В.Рогова // Общая методика обучения иностранным языкам: Хрестоматия / Сост. А.А.Леонтьев. – М., 1991. – С.75 – 83.
5. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб.;Харьков; Минск; М.: Питер, 2000. 712 с.
6. Чудинова Е.В. Использование иллюстративной наглядности на уроках немецкого языка//Иностранные языки в школе. – 2006. - №8. – 35с
7. Методическая разработка «Stickandspeak», Сборник авторских программ Чурапчинской школы им. С.А. Новгородова «Наша марка»,А.В. Александрова, 2016 г.

*Научный руководитель: Бугаева Ая Петровна, к.п.н, доцент кафедры начального образования ПИ СВФУ*

## **Цифровая трансформация среды развития талантов ребенка и их ранняя профессиональная ориентация**

*Алексеев Айтал Иванович*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт математики и информатики, гр. М-НОД-20*

**Введение.** В данной работе исследуется цифровая трансформация среды дополнительного образования детей школьного возраста и их ранней профессиональной ориентации. Основная проблема заключается в двух факторах: незнание большинством родителей, детей и педагогов дополнительного образования особенностей востребованных новых профессий, отсутствие в коммерческом и бюджетном дополнительном образовании комфортного для детей платформы: открытой, сетевой, предлагающей коллаборацию с удобной монетизацией. Заметим, что данные характеристики являются основными свойствами платформ цифровой экономики.

**Актуальность.** Полувековое развитие информационных и вычислительных технологий привело к взрывному росту новой экономики в 2010-х годах. Такая экономика была названа цифровой и отличается от предыдущей экономики. Важнейшие различия 1) новый тип потребления товаров и услуг: информация и эмоции, 2) новые методы продвижения



товаров и услуг потребителю, 3) новый тип работника для монотонного труда: искусственный интеллект.

В прошлом веке время жизни профессий исчислялись несколькими десятками лет. В таких условиях опытные педагоги имели статистику успешных и неудачных примеров освоения различных профессий и могли посоветовать родителю выбрать определенную траекторию дальнейшего дополнительного образования и развития школьника. Будущие инженеры направлялись в технологические, летчики – в спортивные кружки. Новая экономика создала ситуацию быстрой перестройки, в которой сложно оценить востребованность будущих профессий. Актуальность цифровизации дополнительного образования обусловлено ситуацией быстрой перестройки.

**Компетенции новых профессий.** Одной из важнейших задач для общества в данный момент является аналитика компетенций текущих и будущих профессий. Компетенции делятся на профессиональные и общие (*hard and soft skills*). Кружки дополнительного образования, репетиторы, агрегаторы объявлений по поиску работы концентрируют внимание на профессиональных навыках, но часто забывают про общие компетенции, которые все чаще проверяются при приеме на работу ведущих компаний. Риском школьного дополнительного образования, направленного на профессиональные навыки является быстрая смена технологий и парадигм в информационных технологиях: шесть лет назад язык программирования Java считался многообещающим, теперь язык Python задает общий тон в программировании; пять лет назад мы наблюдали рост популярности программирования приложений для смартфонов, однако, теперь облачные технологии более популярны. Эксперты считают, что развитие технологий искусственного интеллекта повысит скорость смены парадигм в информационных технологиях [3]. Вместе с тем общие компетенции: умение обучаться профессиональным компетенциям самостоятельно, умение учиться на английском языке, умение работать в команде, умение коммуницировать, доброжелательность, навыки организатора, в частности проектное мышление – навыки создания проекта от идеи до внедрения, становятся все более востребованными. Удачным примером кружка нового типа в городе Якутске является школа Алексея Илларионова, в которой большое внимание уделяется именно общим компетенциям [4].

**Новый формат кружка.** Исходя из свойств цифровых платформ и игр на смартфоне важнейшими характеристиками кружков должны стать: открытость, сетевой характер, геймификация, сопричастность, монетизация по подписке и безопасность [1].

- *Открытость* означает возможность учащегося присоединиться к работе кружка в любое время.

- *Сетевой характер.* Приложение электронной платформы должно позволять школьнику приглашать друзей на какой-либо кружок, делиться эмоциями в виде сообщений с фотографиями результатов творчества из кружка.

- *Геймификация.* Для мотивации учащихся платформа должна содержать элементы геймификации с множественными скорингом по общим и профессиональным компетенциям. Такой подход позволит балансировать платформу.

- *Сопричастность.* Цифровой след участника в цифровой платформе и их реплики в популярных соцсетях создают ситуацию вовлеченности в жизни цифровой платформы, сопричастности к большому сообществу дополнительного образования.

- *Оплата* может происходить в виде подписки или традиционной платы за обучение. Пользователь вместе с родителями платит за получение доступа к обучению, к учебным программам и профессиональную помощь педагогов в профориентации. Платформа должна помочь способным участникам получать грантовую поддержку. Также важно, чтобы пользователь чувствовал возможность уйти с кружка и присоединиться к другим занятиям, не теряя оплаченные средства.

- *Безопасность*. Платформа должна быть способна обеспечить элементарные меры безопасности ребенка сообщениями родителю: “Ребенок пришел на занятия к кружке по адресу А”, “Урок кружка Б окончен. Ребенок вышел из кружка” и т.д.

Вместе с тем для педагогов дополнительного образования также могут действовать принципы открытости, сопричастности и умной монетизации.

- *Открытость* означает возможность педагога присоединиться к платформе в любое время после сертификации платформой. Платформа может предоставлять помещения для занятий. Платформа раскрывает обезличенную информацию, чтобы любой педагог мог анализировать активность учащихся по направлениям и возрасту, выявлять потребности учащихся.

- *Сопричастность*. Цифровой след участника в цифровой платформе и их реплики в популярных соцсетях создают ситуацию вовлеченности в жизни цифровой платформы, сопричастности к большому комьюнити дополнительного образования.

- *Умная монетизация* может происходить в виде подписки или традиционной платы за обучение. Педагог может получать помощь от заинтересованных ВУЗов.

**Концепция электронной платформы развития талантов.** Данная платформа предназначена для коллаборации школьников, их родителей и педагогов, которые в большей части не имеют достаточную информацию о таланте школьника, будущих профессиях и испытывают сложность в выборе траектории развития таланта ребенка [2]. Целью платформы является сбалансированное развитие талантов учащихся школ. Сбалансированность образовательной траектории с точки зрения учащегося означает востребованность.

Платформа влияет на своих участников с помощью информации, аналитической информации и первичных обезличенных открытых данных о образовании школьников. Платформа повышает мотивацию школьника с помощью геймификации, открытого и сетевого характера, возможности вовлечения в сопричастность и многообразия форм оплаты.

Платформа не может выбирать приоритеты самостоятельно. За настройкой платформы должно следить педагогическое сообщество, родители и другие общественные организации. Важно, что настройки платформы должны быть понятными. Данные настройки будут содержать:

Данные по ученику могут быть доступны только ученику и его родителям.

Таким образом, платформа хранит следующую информацию о школьнике:

- идентификатор в системе;
- ФИО, возраст, класс, пол;
- идентификаторы одноклассников;
- посещенные занятия и их статус;
- оценки, выставленные педагогом на уроках;
- портфолио;
- ряд оценок по общим компетенциям;
- ряд оценок по профессиональным компетенциям;
- выбранные занятия;
- настройки и способы отправки сообщения школьнику и родителю;
- выбранные целевые профессии;
- выбранное целевое образование;
- школа обучения;
- текущее состояние “в кружке”, “вышел из кружка” и пр.

Платформа хранит следующую информацию о кружке:

- педагог или педагоги;
- идентификатор занятия;
- материалы, принадлежащие кружку;
- примерный план занятия;

- целевые общие и профессиональные компетенции.

Педагогическое сообщество влияет на работу платформу, управляя следующей информацией:

- профессия;
- общие и профессиональные компетенции профессии;
- корректирующие баллы за продвижение в компетенциях;
- статистика участников, выбравших данные целевые компетенции и профессии;
- статистика кружков и педагогов, обучающих данным целевым компетенциям и профессиям.

**Заключение.** Создание городской платформы для продвижения будущих профессий — беспрецедентная инициатива со значительными рисками: неэффективность, неприятие цифровых платформ некоторыми горожанами, информационная безопасность персональных данных и пр. Тем не менее, успешное вовлечение в цифровую экономику требует новые подходы в образовании с внимательным отношением к рискам.

### **Литература**

1. Blilat A., Ibriz A. Design and implementation of P2P based mobile app for collaborative learning in higher education. – 2020.
2. Celaya I., Ramírez-Montoya M. S., Naval C., Arbués E. The educational potential of the podcast: an emerging communications medium educating outside the classroom //Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. – 2019. – С. 1040-1045.
3. Rodney B. D. Understanding the paradigm shift in education in the twenty-first century // Worldwide Hospitality and Tourism Themes. – 2020. – V. 12. – N. 1. – P. 35–47.
4. Sarma S. Rethinking learning in the 21st century //Learning engineering for online education: Theoretical contexts and design-based examples. – 2019. – С. 194-209.

*Научный руководитель: Шамаев Э. И., к.ф.-м.н., доцент*

### **Официальная статистика по браку и разводу по ДФО РФ: анализ документов**

*Аммосова Анастасия Михайловна*

*«Северо-Восточный Федеральный Университет им. М.К. Аммосова»*

*Институт психологии, гр. ИП-М-СППС-20*

Анализ документов является одним из инструментов сбора вторичных данных и методом исследования в социальных направлениях науки. Нами выбран в качестве корпуса документов для анализа данных в открытом доступе Интернет официальные сайты ЗАГСов 9 субъектов ДФО РФ. В РФ всего 3644 сайтов ЗАГС, в этих организациях работает всего 17618 сотрудников. Для получения официальной статистики по количеству браков и разводов были рассмотрены сайты: Амурской области [1], Еврейской автономной области [2], Камчатского края [3], Магаданской области [4], Приморского края [5], Республики Саха (Якутия) [6], Сахалинской области [7], Хабаровского края [8] в январе 2021 года. Органы записи актов гражданского состояния в Чукотском автономном округе признаны утратившими функционирование на основании Закона №15-ОЗ Чукотского автономного округа от 23 мая 2003 г.

Проведен анализ указанных сайтов ЗАГСов по пяти индикаторам: дизайн и интерфейс, технологичность и доступность, информативность и актуальность, наличие обратной связи и информация в социальных сетях. Оценка проводилась по условной трёхбалльной шкале: хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно (таблица 1).

Таблица 1 - Оценка содержания девяти сайтов ДФО по трёхбалльной шкале

Амурская область	Дизайн и интерфейс	Техно-сть и доступность	Инф-ть и актуальность	Наличие обр. связи	Инф. в соц. сетях
Амурская область	Хорошо	Удовл.	Хорошо	Хорошо	Хорошо
Еврейская автономная область	Хорошо	Хорошо	Удовл.	Хорошо	Хорошо
Камчатский край	Удовл.	Удовл.	Удовл.	Хорошо	Хорошо
Магаданская область	-	-	-	-	-
Приморский край	Удовл.	Хорошо (наличие моб версии)	Удовл.	Хорошо	Неудовл.
Республика Саха (Якутия)	Неудовл.	Удовл.	Удовл.	Удовл.	Неудовл.
Сахалинская область	Неудовл.	Удовл.	Удовл.	Неудовл.	Хорошо
Хабаровский край	Хорошо	Хорошо	Хорошо	Удовл.	Хорошо
Чукотский автономный округ	-	-	-	-	-

Статистические данные по бракам и разводам в рассматриваемых сайтах были приведены в различных форматах (онлайн, word, pdf, excel), видах (таблица, линейный график, диаграмма) и за разные периоды (месяц, год, 3 года, 10 лет, 30 лет). На некоторых ресурсах отсутствовала статистическая информация. Таким образом, можно отметить, что форматы и виды подачи материалов на сайтах, а также их периодичность самые разнообразные, что свидетельствует об отсутствии единых требований к предоставляемой пользователям данных.

По итогам сравнения и оценки сайтов ЗАГС в девяти субъектах ДФО по указанным выше критериям, на первом месте оказались сайты Амурской области, Еврейского автономного округа и Хабаровского края. Сайт ЗАГСа Магаданской области является нерабочим по неизвестным причинам. На последнем месте среди сайтов ЗАГС для посетителя и исследователя оказался сайт ЗАГСа Республики Саха (Якутия), так как у сайта шаблонный дизайн, обезличенность информации, сложность нахождения информации и неудобная навигация, несмотря на обновление новостей (1 раз в неделю), статистическая информация по региону представлена в виде свободного отчета Правительству за 2019г. Стоит отметить отсутствие контактной информации на переднем плане и страницы ЗАГСа Республики Саха (Якутия) в социальных сетях, у большинства регионов идет активное осведомление посетителей и предоставление информации по работе организации в социальных сетях (Instagram, Vk, OK, Facebook).

Официальные сайты учреждений могут стать богатым источником данных, как для пользователей, так и исследователей, когда возможности офф-лайн связи все более «сужаются» в отличие от расширения открытой он-лайн доступности информации.

#### **Литература:**

1. <https://zags28.amurobl.ru/>
2. <https://www.eao.ru/isp-vlast/upravlenie-zags-pravitelstva-evreyskoy-avtonomnoy-oblasti>
3. <https://www.kamgov.ru/agzags#>

4. <http://www.magadan.ru/cgi-sys/defaultwebpage.cgi>
5. <https://www.primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/zags/#>
6. <https://uprzags.sakha.gov.ru/>
7. <https://zags.sakhalin.gov.ru/>

*Научный руководитель: Винокурова Д.М., канд.социол.н., доцент*

## **Нарушения пищевого поведения у детей дошкольного возраста**

***Винокурова Анна Христофоровна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,*

*Институт психологии, гр. КП-18*

Актуальность данного исследования заключается в том, что ряд фактов доказывают высокую степень нарушения пищевого поведения у детей дошкольного возраста. Эти проблемы затрагивают не только детей, у которых патология или задержка в развитии, но и детей, у которых нет проблем со здоровьем. Нарушения пищевого поведения чаще всего встречаются у детей в возрасте 2–6 лет, но они могут возникать и в более раннем возрасте. Поэтому важно знать причины и особенности этого состояния, ведь именно в детском возрасте формируются основные пищевые привычки, закладывается «фундамент» организма, а длительно сохраняющиеся нарушения негативно сказываются на здоровье детей и психологическом климате семьи.

Объект темы исследования – дети дошкольного возраста.

Предмет – процесс нарушения пищевого поведения.

Целью курсовой работы является определение теоретических основ изучения нарушений пищевого поведения среди детей дошкольного возраста.

Задачи:

- 1) Характеризовать общее понятие пищевого поведения и его нарушений.
- 2) Выявить основные формы нарушений пищевого поведения у детей дошкольного возраста.
- 3) Определить причины развития нарушений пищевого поведения у детей дошкольного возраста.

Гипотеза: развитие нарушений пищевого поведения у детей дошкольного возраста можно предотвратить путем создания благоприятной атмосферы в семье, а также своевременной профилактической работой.

Методом исследования выступает теоретическое изучение научной литературы по проблемам нарушения пищевого поведения среди дошкольников.

Пищевое поведение - ценностное отношение к пище и ее приёму, стереотип питания в обыденных условиях и в ситуации стресса, ориентация на образ собственного тела и деятельность по его формированию [6]. Различают две основные формы пищевого поведения: гармоничные (адекватные) и девиантные (отклоняющиеся).

Эмоциональным побуждением к приему пищи является аппетит, который заранее предвкушает удовольствие от предстоящей еды [3].

Нарушения пищевого поведения – это серьезные нарушения аппетита или привычного распорядка питания, характеризующиеся изменениями в поведении, которые возникают из-за длительного воздействия эмоциональных, психологических, межличностных и социальных факторов [5].

Психологи давно изучают вопрос о проблеме пищевого поведения среди детей дошкольного возраста. В данном возрастном этапе причинами проблем они чаще всего называют нездоровые семейные отношения, неправильное поведение родителей, недостаток внимания к ребенку и ошибочные представления о правильном питании. При

этом, наиболее свойственными формами нарушений питания у детей являются избирательный или плохой аппетит и полный отказ от приема пищи [2, 4].

Различают два вида причин нарушений пищевого поведения у детей: соматогенные (органические), обусловленные врожденными патологиями (дисфагия (расстройство акта глотания, болезни обмена аминокислот, дефицит железа) и неорганические, которые были вызваны нарушениями отношений «мать-дитя», конфликтами в семье, стрессовыми и посттравматическими ситуациями [1, 7].

Основные формы нарушений, которые связаны с отношениями «мать-дитя»:

1) регургитационное расстройство - это отрыгивания пищи с дальнейшим пережевыванием и проглатыванием. Наблюдаются в возрасте 3-12 месяцев и могут продолжаться в течение 2-6 лет.

2) психогенная анорексия, при психогенной анорексии характерно снижение и даже утрата влечения к пище, ее отвержение, а также ухудшение общего физического состояния. Причиной анорексии у ребенка может быть специфическое поведение матери. В их отношении к детям отчетливо выражается агрессия – раздражительность, недовольство и негодование.

3) поедание несъедобных веществ, предметы, съедаемые при данном виде нарушения чаще всего: краска, гипс, волосы, ворс с одежды. Чаще дети с проблемами поедания несъедобных веществ растут в неблагополучных семьях, где их опекают чаще всего братья и сестры. Таким образом, данный вид НПП – это результат запущенности воспитания со стороны родителей.

4) пищевое недоразвитие - стабильное недоедание, которое может сопровождаться задержкой психического и физического развития. Прогрессирующее нарушение развития проявляется в связи с недостатком ухода за ребенком [2].

Важную роль в формировании пищевого поведения играет форма контроля родителей над питанием детей. Выделяют две формы родительского контроля. Первая форма – ограничение детей от употребления полуфабрикатов, вредной пищи, вторая форма – это принуждение детей к употреблению в пищу исключительно здоровых продуктов. Такие формы контроля являются главной причиной к увеличению массы тела детей. Также это может привести к снижению регуляторных способностей, появлению неадекватной самооценки у ребенка [8].

В одном из проведенных недавно исследований в регионе РС(Я) изучались проявления эмоционально-волевой сферы у детей, имеющих отклонения в питании. Испытуемые - 25 детей: 10 мальчиков и 15 девочек в возрасте с 12-17 лет.

Методами исследования были выбраны «Дифференцированное измерение тревожности» Ч. Д. Спилбергера; опросник Реана (мотивация на успех и боязнь неудачи); проективный тест Вартегга. По итогам диагностики по рисуночному тесту Вартегга было выявлено 16 детей (64%) с нарушениями эмоциональной сферы и 14 детей (56%) с нарушениями в сфере логики. Тест Спилбергера свидетельствовал о низкой тревожности у детей с ожирением, что может проявляться в их характере как инфантильность, низкая самокритичность. Исследуемый уровень мотивации оказался следующим: у детей с ожирением выше мотивация на неудачу - 17 детей (68%), они чаще думают о чем-то плохом нежели о хорошем, мало верят в себя, боятся за что-то отвечать; в успех верят лишь 3 детей (12%).

Критерий U по Манна – Уитни подтвердил нулевую гипотезу. Если у детей эмоционально-волевая сфера развита слабо, то это может повлиять на эмоциональное отношение и к себе, и к миру, и тогда оно будет носить ситуативный характер.

Рекомендации для профилактики НПП:

1. Уделять необходимое для ребенка внимание;
2. Помнить, что чрезмерное ограничение и контроль не являются эффективными стратегиями и очень часто приводят к формированию нарушений пищевого поведения в детском возрасте;

3. Научить ребенка отличать чувство насыщения, чтобы он не переел. Не нужно заставлять ребенка доедать, если он говорит, что уже сыт;

4. Почаще устраивать регулярные совместные приемы пищи;

5. Важно всегда помнить о том, что родитель несет ответственность за выбор продуктов питания, а также за время и место ее употребления, разнообразие пищи, размер порций в соответствии с возрастом ребенка, количество перекусов [9].

Поскольку пищевое поведение детей дошкольного возраста по большей мере зависит от семейного контекста, то и формирование пищевых предпочтений должно осуществляться в самой семье. Родители обязаны создать в своем доме благоприятные условия, чтобы ребенок чувствовал себя нужным и любимым. Без необходимого внимания со стороны родителей или из-за частых конфликтов в семье, ребенок может чувствовать себя отвергнутым. Такие стрессовые ситуации в разы увеличивают шансы возникновения нарушений пищевого поведения.

И поэтому родителям всегда нужно быть внимательным по отношению к своему ребенку и соблюдать ряд правил, применение которых помогут предотвратить возникновение нарушений пищевого поведения.

### **Литература**

1. Бельмер, С. В. Гастроэнтерология детского возраста / С. В. Бельмер, А. И. Хавкин, П. Л. Щербаков. – М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М», – 2010. – 475 с.

2. Бельмер, С. В. Пищевое поведение и пищевое программирование у детей / С. В. Бельмер, А. И. Хавкин, В. П. Новикова. – М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М», – 2015. – 296 с.

3. Жедунова, Л. Г. Роль семьи в формировании нарушений пищевого поведения по типу компульсивного переедания / Л. Г. Жедунова, Е. А. Васильева, Н. Н. Посысов // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова, – 2019. – С. 82 – 85.

4. Исаева, А. Д. Пищевые расстройства – анорексия, булимия, переедание. Расстройства приема пищи у детей и взрослых // [www.polimed.com/articles-pishhevyerastrojstva-anoreksija-bulimija-pereedanie-rastrojstva-priema-pishhi-u-detejj-i-vzroslykh.html](http://www.polimed.com/articles-pishhevyerastrojstva-anoreksija-bulimija-pereedanie-rastrojstva-priema-pishhi-u-detejj-i-vzroslykh.html)

5. Кордуэлл, М. Психология. А – Я: Словарь-справочник / М. Кордуэлл; пер. с англ. К. С. Каченко. – М.: ФАИРПРЕСС, – 2000. – 448 с.

6. Менделевич, В. Д. Психология девиантного поведения: учебное пособие / В. Д. Менделевич. – СПб.: Речь, – 2005. – 445 с.

7. Carruth, B. R. Prevalence of picky eaters among infants and toddlers and their caregivers' decisions about offering a new food / B. R. Carruth, P. J. Ziegler, A. Gordon, S. I. Barr // J Am Diet Assoc. – 2004. - P. 57-64.

8. Johannsen, D. Influence of Parent's Eating Behavior and Child Feeding Practices on Children's Weight Status / D. Johannsen, N. Johannsen, B. Specker // Obesity. – 2006. – № 3. – P. 431–439.

9. Scaglioni, S. Influence of parental attitudes in the development of children eating behavior / S. Scaglioni, M. Salvioni, C. Galimberti // British Journal of Nutrition. – 2008. – Supl. 1. – P. 22–25.

*Научный руководитель: Платонова З. Н., к. псих. н., доцент каф. псих. и соц. н. ИП СВФУ*

## Технология дебаты как средство развития коммуникации коллективного образования внеклассной и классной работы по русскому языку

*Владимирова Ильяна Васильевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им.М.К. Аммосова» Филологический факультет, студент 2 курса*

**Аннотация:** актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью у учеников повысить значимость преподаваемого учителем его предмета, а в первую очередь русского языка. Дебаты повышают у людей мозговую активность и тем самым этим методом, могут помочь педагогике. Дебаты в виде занятий так на уроке и вне классных занятий, должны иметь «командную сплоченность» и точно-определенное число спикеров и судей. Ведь дебаты в первую очередь в любом формате и виде - командная игра.

**Ключевые слова:** *дебаты, русский язык, кружковая работа, классная работа, кейс, спикеры, речь, командная игра*

*Умный способ сделать людей пассивными и послушными - строго ограничить спектр приемлемых мнений, но разрешить очень оживленные дебаты в этом спектре - даже поощрять более критические и несогласные взгляды. Это дает людям ощущение свободного мышления, в то время как все время допущения системы подкрепляются пределами, налагаемыми на диапазон дебатов*

*Аврам Ноам Хомский — американский лингвист, философ и теоретик.*

В данной статье пойдет речь о внедрении дебатов в русский язык и сопоставление классных и внеклассных занятий по дебатам. Как мы сможем дебаты связать с русский языком? Зачем нужны дебаты? И для чего нам все это нужно? На данные заданные вопросы и не только, мы сможем найти ответы. Но для начало немного обсудим, как дебаты влияют на общество. Дебаты являются главным звеном в жизни всего общества. Не замечая этого люди каждый день спорят, доказывают свою точку зрения. Обычно спор происходит на бытовую и повседневную темы, среди семейного круга, но этот спор невозможно назвать специальными или профессиональными дебатами. Так как проводится спор не опытным образом для двух или более личностей, а точнее спонтанно. Самое главное нет распределения по спикерам, нет структуры, а если нет структурности, то это не назвать профессиональными дебатами. Но спорят, большинство людей не умело, не как настоящие дебаты, которые поистине числятся опытными в этом деле. Истинные дебаты проводят вид этой игры ежедневно, тренируя свой интеллект историческими факторами, и пользуются средствами массовой информации (СМИ). И дополнив мозг необходимой информацией для участия в дебатах дебаты начинают свою игру споря о той теме, о которой они даже не подозревают. Дебаты другими словами это игра, она похожа на игру в карты, домино, лото и прочие настольные игры. Эти игры похожи тем, что в людях манят азарт. Всем нам нравится спорить на интересные темы, также с картами, домино и лото. Они заводят в нас азартное настроение, нам после первой игры требуется ещё и ещё играть в ту же игру. Благодаря, таким играм, умственным играм мы учимся правильно мыслить, мы учимся правильно выбирать последующие шаги. От дебатера зависит главное его слово: что то он скажет этим? Сможет ли опровергнуть своего противника? Все зависит от развития интеллекта, харизматичности и красноречия самого выступающего. Дебатар должен быть подготовлен к любой теме, от этого будет зависеть весь исход выступающего и его команды.

Саму программу дебаты, которая возможно-реализуема в школе воссоздал Карл Поппер. Карл Поппер (28 июля 1902 – 17 сентября 1994) австрийский и британский философ и социолог. [8] Он считал, что дебаты – это командная игра. И у каждого члена команды есть свои обязанности. Когда спикеры пытаются на своих сторонах доказать свою точку зрения, то они обязаны проявить свою мозговую активность. И доказать судьям, что их сторона права, применяя при этом различные факты из истории и из других



источников достоверной информации. Самое главное в дебатах это ни в коем случае не соглашаться с противоположной командой, даже если они абсолютно правы. Вы должны их опровергать и доказывать именно вашу точку зрения не смотря ни на что.

И так, давайте ответим на вопрос, который был указан выше. Могут ли взаимодействовать между собой дебаты и русский язык на примере внеклассной и классной работы? На самом деле уже буквально с XX века существуют так называемые внеклассные работы по русскому языку в средней образовательной школе. В классе такой метод тоже используется, но к сожалению не во всех учебных заведениях и не всегда. Но для начала рассмотрим внеклассные работы дебатов.

Существует три типа таких работ: клуб (организация); кружок и обычная консультация. Начнем с организации. *Организация детская (молодежная)* – особый вид общественного объединения, обладающий следующими признаками: наличие ценностной идеи (цели), на осуществление которой направлена совместная деятельность детей и взрослых; добровольное вступление в организацию и свободный выход из неё; фиксированное членство; организационная самостоятельность, самоуправление, совместное социальное творчество; четко выраженная структура, определяющая положение каждого члена организации; установленные для всех нормы, правила, а также гарантированные права совместной деятельности (право выбора видов, форм и способов осуществления деятельности); преобладание в её составе несовершеннолетних граждан; наличие устава, программы, положения. [1]

Теперь рассмотрим термин *кружковая работа* – одна из форм дополнительного образования детей, заключающаяся в организации кружков, секций и клубов различной направленности. Кружковая работа осуществляется в процессе внеурочной работы в образовательных учреждениях (школы, гимназии, училища и т.п.), а также в учреждениях дополнительного образования (дома творчества, дома культуры, клубы пр.). Существует большое количество самых разнообразных кружков. Выделяют кружки: предметные (по учебным дисциплинам в соответствии с образовательными программами), художественно-эстетические (изобразительного творчества, музыкальное, хореографические, хоровые и пр.), технические (по видам технического творчества учащихся), ... любительские (по интересам) и пр. Формы воспитания, используемые в кружковой работе соответствуют методике дополнительного образования детей. [1]

И последнее это *консультация* (от лат. *consultatio* – совещание). Существует несколько терминов консультации: 1) совет, даваемый специалистом; 2) Один из видов учебных занятий – дополнительная помощь преподавателя учащимся в усвоении предмета; 3) совещание специалистов по количеству вопросу; 4) учреждение, оказывающее помощь населению советами специалистов (например, юридическая консультация, детская консультация).[1]

Три вида внеклассных работ применяются, к сожалению, не во всех школах, в особенности в городских (в деревнях, селах и поселках есть такие дополнительные виды занятий). Во многих школах, в особенности городских, не существуют никаких кружков. В школах только учителя преподносят знания, а дальше с этими знаниями должны разобраться самостоятельно учащиеся. Но зато активно работают дополнительные школы и различные учреждения, специально созданные для секций и кружков, которые являются по большей части частными учреждениями и требуют от самих родителей почасовой оплаты за посещение их детей. Более подходящая для игры в дебаты – это кружок. Кружок обычно занимает время у учащихся час или полтора часа два раза в неделю. Лучше создать кружок, например, под названием «Дебаты изучения русского языка». Организация не подойдет так как мы выбрали исключительно русский язык и в дебатах лучше спорить на различные темы не только скажем на грамматику, но и на этимологию какого-либо слова и прочее. При выборе темы лучшим считается разнообразие, а не однотонные и даже иногда докучивающие темы. Ученикам явно будет скучно и даже неинтересно спорить на схожую тему и даже возможно им не хватит словарного запаса

для собственной защиты перед судьями и противниками. А консультация - это совсем другая история, она создана учителями исключительно для объяснения ученикам непонятной им темы и дорабатывания знаний. Так, что больше подойдет именно кружок по дебатам!

Теперь, посмотрим, как будут проведены дебаты во время урока. Для начала рассмотрим понятие урок и традиционный урок по словарю Коджаспировой Галины Михайловны. «УРОК — динамичная и вариативная основная форма организации учебного процесса, при к-рой в рамках точно установленного времени учитель занимается с определенным составом учащихся — с классом — по твердому расписанию, используя разнообразные методы и средства обучения для решения поставленных задач образования, развития и воспитания. В зависимости от доминирования тех или иных методов и средств один и тот же тип У. может иметь нескольких разновидностей. Напр.: тип урока — объяснение нового материала. Виды: урок-конференция, урок-лекция и т.д.» [1]

«Урок традиционный — урок, к-рый характеризуется порядком, проверенной регламентацией, дисциплиной, исполнительностью учеников, подчиняющихся учителю; точными очертаниями учебного материала, сложившимися традициями и стереотипами». [1]

«Нестандартный урок - это импровизированное учебное занятие, имеющее нетрадиционную (не установленную) структуру. Нетрадиционные уроки в начальной школе по-прежнему занимают значительное место. Это связано с возрастными особенностями младших школьников, игровой основой данных уроков, оригинальностью их проведения». [7]

Таким образом, рассмотрев два понятия, наиболее подходящим является нетрадиционный урок, так как дебаты – это в первую очередь игра. Мы понимаем, что во время урока дебаты можно провести в ограниченное время, в течении сорока пяти минут. А также, участниками дебатов являются только одного возраста точнее одноклассники (команды, жури, тайм-спикеры). Но к такому игровому виду проведения урока участники научатся дискутировать, спорить, доказывать свою точку зрения. И в отличие от кружка на уроке дебаты учитель проводит данное занятие только один раз или только к подходящей теме по русскому языку для того чтобы класс понял данную тему в игровом формате.

Рассмотрев термины внеклассных и классных работ по русскому языку перейдем к главному. Существует множество различных методик проведения дебатов, но самый подходящий для школы метод дебатов Карла Поппера. Есть специальное учебное пособие Карла Поппера про дебаты, где описывается формат проведения игры.

«Структура игры. В дебатах Карла Поппера учувствуют две команды из трех человек, которые именуется спикерами. Спикеры обсуждают заданную тему, при этом одна команда утверждает тезис (эту команду называют утверждающей), а другая (отрицающая команда) его опровергает, У1, У2, У3 – соответственно первый, второй и первый спикеры утверждающей команды О1, О2, О3 – спикеры отрицающей.

В дебатах Карла Поппера существует три типа выступлений:

### **1. Конструктивная речь:**

При этом типе речи спикером представляются и выдвигаются аргументы. Утверждающая сторона дает первичное представление кейса, которое обусловит структуру всего раунда. Отрицающая сторона вступает в противоречие с утверждающей и представляет свой кейс. В этих двух речах должны быть представлены все аргументы.

### **2. Опровергающая речь:**

В такой речи нужно опровергнуть аргументы восстановить свою систему аргументов после «атаки» оппонентов. Здесь значимую роль играют детали, важно ответить на все аргументы оппонентов и прокомментировать, насколько эффективно он подтверждают

или опровергают тему. В этих речах не допускаются новые аргументы. Участники должны развить существующие аргументы с помощью доказательства и рассуждений.

### 3. *Заключительная речь:*

Эта речь должна обращать внимание на основные противоречия позиции, как бы подводить итоги дебатам. Спикеры должны подытожить – как проходили дебаты, кто оказался сильнее и почему. В этой речи не должно быть новых аргументов». [6 с.17]

Также существует порядок выступлений спикеров:

Спикер	Время	Роль
У1	5 мин	Делает презентацию и дает определение темы, объясняет ключевые слова, вводит критерий, представляет все аргументы команды в организационной форме, переходит к доказательству (по возможности), заканчивает четкой формулировкой общей линии
О3 У1	2 мин	О3 задает перекрестные вопросы с целью уменьшить весомость аргументов У1. У1 отвечает
О1	5 мин	Делает презентацию. Отрицает тему, формулирует тезис отрицания. Принимает определения У1. Принимает критерий утверждающей стороны или выдвигает свой. Отвергает утверждения У1 и выдвигает всевозможные свои аргументы (в поддержку тезиса отрицания). Заканчивает четкой формулировкой общей линии отрицающей стороны
У3 О1	2 мин	У3 задает перекрестные вопросы О1. О1 отвечает
У2	4 мин	Восстанавливает утверждающий кейс, приводит новые доказательства, опровергает отрицающий кейс. Не приводит новых аргументов. Заканчивает четкой формулировкой общей линии отрицающей команды
О1 У2	2 мин	О1 задает перекрестные вопросы У2. У2 отвечает
О2	4 мин	Восстанавливает отрицающую позицию, развивает свою линию, обосновывая отрицающий кейс, продолжает опровергать утверждающую позицию, приводит новые доказательства, но не приводит новых аргументов. Заканчивает четкой формулировкой общей линии отрицающей команды
У1 О2	2 мин	У1 задает перекрестные вопросы О2. О2 отвечает
У3	4 мин	Акцентирует основные моменты дебатов, следует структуре утверждающего кейса, выявляет уязвимые места в отрицающем кейсе. Сравнивает аргументы обеих сторон, объясняет, почему аргументы утверждения более убедительны. Не приводит новых аргументов. Завершает линию утверждения
О3	4 мин	Акцентирует узловые моменты, следуя структуре отрицающего кейса. Выявляет уязвимые места в утверждающем кейсе. Сравнивает аргументы обеих сторон, объясняет, почему аргументы отрицания более убедительны. Не приводит новых аргументов. Завершает линию отрицания

[6 с.18]

Таким образом, мы смогли доказать, что дебаты необходимая отрасль для подрастающего поколения. И если внедрить дебаты в наш великий и могучий русский язык, то школьники через игру могли бы понять сущность самого языка. Они ощутили бы близость и всю полноту любви к русскому языку, могут знать и понимать, скажем:

грамматику, лексику, фразеологию и др. отрасли языка. Данный примером кружок «Дебаты изучения русского языка» могут оспаривать примерные вопросы: «Употребление слова *грамота* в наше время необходима?», «Нужны ли слова, вышедшие из широкого употребления как *кибитка*, *графиня*, *подьячие*?» и другие подобные вопросы. Также в кружке дебатов могут быть тематики, не только состоящие из вопросов, но и из условных и побудительных предложениях. Такие кружки как дебаты можно проводить не только по русскому языку, но и по другим предметам как история или литература.

На уроке по русскому языку дебаты, как мы смогли доказать, тоже необходимы. Сейчас, ученики сложно осваивают различные темы и в особенности по орфоэпии, стилистики, орфографии, пунктуации. Но также можно заметить, что некоторым ученикам скучно учить, читать и повторять пройденный материал или даже саму тему которую они не поняли, но повторить нет желания. В этом есть и своя правда, школьники не повторяют правила, считая, что не поймут все равно и зачем тогда читать, повторять. И для этого мы предлагаем учителям проводить уроки в новых форматах, и в особенности в форме игры. И самым эффективным являются дебаты.

И итог будет таков, игра в дебаты эффективно развивает в ребенке знания и любовь к тому предмету, к которому он когда-то относился с негативом.

#### **Список литературы:**

1. Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь. [Текст] / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров // Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2001.
2. Курицына С. И. Образовательная программа и педагогическая технология «Дебаты». 2012.
3. Рыжова С. В. Дебаты в процессе обучения // Вестн. Бурятского гос. ун-та. 2010. № 1. С. 136-139.
4. Сайт: <https://ru.citaty.net/tsitaty/2000122-noam-khomskii-umnyi-sposob-sdelat-liudei-passivnymi-i-poslushnymi/>.
5. Суслов А. Б. Особенности образовательных технологий для гражданского образования // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2012. Вып. 11 (126). С. 142-148.
6. Сунь Лэй. Дебаты как инновационная образовательная технология // Высшее образование в России. 2012. № 12. С. 145-146.
7. Хасанова Д. Р. Нетрадиционные формы урока на начальном этапе обучения - важный фактор эффективности // Текст научной статьи по специальности «Науки об образовании». 2018.
8. Урок с применением технологии дебатов. Формат дебатов Карла Поппера [Текст] / Педагогическая мастерская. Все для учителя! Статья из журнала. Пилотный выпуск 2011.

*Научный руководитель д.п.н., преподаватель Е.П. Никифорова*

#### **Основные подходы к разработке ФОС для критериального оценивания результатов обучения геометрии**

*Дьячковская Любовь Михайловна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт математики и информатики, гр. М-ИПТОМ-19*

Проверка и оценивание результатов обучения представляют собой одну из ведущих задач, стоящих перед учителями образовательных организаций. Сегодня используются разные оценочные инструменты, формы и методы оценивания: устные и письменные, индивидуальные и групповые, самооценка и взаимооценка.

Проблема оценивания результатов обучения в различных своих представлениях приняла отображение в трудах таких отечественных исследователей, как У.В. Дакацьян, Б.Г. Ананьев, Ш.А. Амонашвили, А.В. Постников, В.А. Попков, В.М. Полонский, А.Б. Воронцов и др.

Согласно результатам международного исследования PIRLS (Международное исследование качества чтения и текста — Progress in International Reading Literacy Study), «у 99% российских учащихся результаты обучения определяются учителями с целью выставления отметок, в то время как среднемировой показатель составляет 72 %, тот же показатель для Сингапура — 66 %» [5, с. 14].

В какой мере бы ни размышлять об объективности и необъективности определяемых учителями оценок, от этого действия не уйти никуда. В связи с этим сегодня действуют принятые в 1986 году министерством просвещения «критерии оценивания результатов обучения обучающихся:

- справедливость и объективность;
- гласность и прозрачность – это доступность и понятность информации об учебных достижениях обучающихся;
- незыблемость – выставаемая оценка не должна подвергаться сомнению» [6, с. 363].

Федеральный государственный образовательный стандарт требует «современные подходы к оцениванию результатов обучения по математике, обеспечивающие комплексный подход, который состоит из системно-деятельностного (возможность применить обучающимся системой, опирающуюся на их собственный учебный процесс), уровневого (определение уровня освоения учебных достижений и учебного материала) подходов» [4, с. 2].

В настоящее время в образовании требуется такой оценочный инструмент, который позволял бы сформировать компетентности обучающихся по предмету и использовать при обучении методы многоуровневого измерения для проверки освоения результатов обучения или особые средства оценивания учебных достижений обучающихся.

Одним из таких измерений для проверки освоения результатов обучения является оценка, которая основана на критериях, то есть критериальное оценивание. Реализация критериального оценивания делает возможным движение к системному подходу в учебной деятельности, который направлен на учебные достижения. Изучение этой темы можно увидеть в работах таких исследователей, как М.Ю. Демидова, С.В. Иванов, О.А. Карабанова и др. Они представляют критериальное оценивание как «процесс, построенный на сравнении учебных достижений обучающихся с четко определенными, коллективно выработанными, заранее известными всем участникам образовательного процесса критериями, соответствующими целям и содержанию образования» [3, с. 12]. И для проведения критериального оценивания нужны специальные оценочные средства.

Под специальным оценочным средством можно отнести фонд оценочных средств (ФОС), который несет в себе комплект методических рекомендаций и контрольно-измерительных материалов (КИМ), используемые для проверки и оценивания сформированности учебных достижений обучающихся и их освоения на разных этапах обучения. В ходе разработки фонда оценочных средств для конкретного предмета необходимым пунктом является проектирование контрольно-измерительных материалов. Л. А. Громова к контрольно-измерительным материалам относит такие «разработанные учебные материалы, которые направлены для контроля и оценивания результатов обучения, полученные обучающимися при изучении дисциплины» [2, с. 29].

ФОС должен предоставлять оценивание освоенных результатов обучения, приобретаемые обучающимися и его содержание должно отвечать целям и задачам образовательной программы, рабочей программе. Любое контрольное мероприятие обязано показывать соотношение требований учебной деятельности и готовности обучающегося на некотором этапе обучения определенным критериям, которые исходят из ФГОС, образовательной программы и рабочей программы.

Рассмотрим ФОС для критериального оценивания результатов обучения геометрии на примере темы «Многогранники» в 10 классе. На изучение темы отводится 14 часов. Сначала нужно определить планируемые результаты обучения.

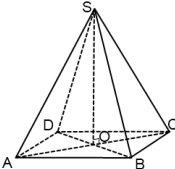
Таблица 1

Содержание (темы)	Планируемые результаты обучения
<p>Понятие многогранника. Призма</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какая фигура называется многогранником и как называются его элементы;</li> <li>- какой многогранник называется выпуклым;</li> <li>- какой многогранник называется призмой и как называются её элементы;</li> <li>- какая призма называется прямой, наклонной, правильной;</li> <li>- что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры многогранников;</li> <li>- изображать призмы на рисунке;</li> <li>- доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы.</li> </ul> <p>Владеть навыком решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.</p>
<p>Пирамида</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы;</li> <li>- что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды;</li> <li>- какая пирамида называется правильной;</li> <li>- какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней;</li> <li>- доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды;</li> <li>- доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.</li> </ul> <p>Владеть навыком решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами.</p>
<p>Правильные многогранники</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости);</li> <li>- что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры;</li> <li>- какой многогранник называется правильным;</li> <li>- какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе;</li> <li>- доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные <math>n</math>-угольники при <math>n \geq 6</math>.</li> </ul>

Учитывая данные планируемые результаты, разработаны КИМы: математические диктанты по темам «Понятие многогранника», «Симметрия в пространстве»; тесты –

«Усеченная пирамида», «Понятие правильного многогранника»; проверочные работы – «Правильная пирамида», «Призма»; самостоятельные работы – «Правильная призма», «Площадь поверхности пирамиды». На примере проверочной работы по теме «Правильная пирамида» рассмотрим шкалы оценивания уровня сформированности результатов обучения.

Таблица 2 - Шкалы оценивания уровня сформированности результатов обучения геометрии по теме «Правильная пирамида»

Задания	Показатель оценивания	Шкалы оценивания уровня сформированности результатов обучения	
		Критерий	Баллы
1. Сколько граней у треугольной пирамиды? Отметьте на рисунке ребра пирамиды, выходящие из одной вершины.	Знать: - какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы; - какая пирамида называется правильной. Уметь доказывать утверждение о свойствах правильной пирамиды. Владеть навыком решать задачи на вычисление и доказательство, связанные пирамидами.	Знает сколько граней у треугольной пирамиды	1
		Знает сколько ребер выходит из одной вершины у треугольной пирамиды.	1
		Умеет изображать пирамиду на рисунке.	1
		Не соответствует вышеперечисленным критериям	0
2. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка $O$ – центр основания, $S$ – вершина, $SO = 4$ см, $SC = 5$ см. Найдите длину отрезка $AC$ .		Знает о перпендикулярности прямой и плоскости и использует его в задаче.	1
		Умеет применять теорему Пифагора.	1
		Умеет пользоваться свойством квадрата (основание): диагонали квадрата в точке пересечения делятся пополам.	1
		Правильно нашел отрезок $AC$ , - с одной неточностью.	2 1
		Не соответствует вышеперечисленным критериям	0
		Знает, что такой двугранный угол и где он находится.	1
3. Высота правильной четырехугольной пирамиды 4 см. Найдите боковое ребро пирамиды, если двугранный угол при основании равен $45^\circ$ .		Умеет доказывать, что треугольник-равнобедренный.	1
		Умеет находить апофему правильной пирамиды.	1
		Владеет действиями применения теоремы Пифагора.	1
		Правильно нашел ребро правильной пирамиды. - с одной неточностью.	2 1
		Не соответствует вышеперечисленным критериям	0

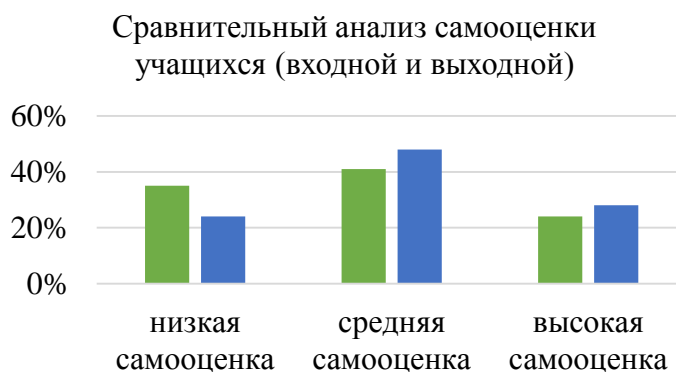
Далее обучающиеся заполняют лист самоконтроля по проверочной работе и переводят баллы в пяти-балльное оценивание.

Таблица 3

Таблица перевода баллов в пяти-балльное оценивание

Баллы	Оценка
12-14	5
9-11	4
7-8	3
0 < 6	2

С целью проверки разработанного ФОС для критериального оценивания результатов обучения геометрии проведен педагогический эксперимент в Республике Саха (Якутия), МБОУ «Телейской СОШ» в 10 классе. И для формирования самоконтроля обучающихся проведен тест по методике Р.А. Афанасьевой в 10 классе [1].



Из этого следует, что разработанная технология критериального оценивания эффективна – обучающиеся осуществляют самостоятельную деятельность, нацеленную на освоение результатов обучения и делают самооценку своих способностей и учебных достижений. Оценка позволяет фиксировать итоговые учебные достижения обучающихся, так и формировать и развивать у них результатов обучения по конкретной теме.

### Литература

1. Афанасьева Р.А. Тест для выяснения уровня самооценки учащихся / Р. А. Афанасьева // <https://ped-kopilka.ru/blogs/rima-ahatovna-afanaseva/testy-dlja-proverki-samocenki-uchaschihsja-srednei-shkoly.html>
2. Громова Л. А. Управление проектированием образовательных программ в рамках требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования третьего поколения / Л. А. Громова, П. А. Бавина, А. В. Кондрашин. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2010. – 104 с.
3. Демидова М. Ю. Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе / М. Ю. Демидова, С. В. Иванов, О. А. Карабанова и др. – М.: Просвещение, 2009. – 216 с.
4. Дьячковская Л. М. Технология критериального оценивания результатов обучения геометрии / Л. М. Дьячковская, С. М. Макарова // Международный научный журнал. – М.: Мегapolis. – 2020, №4. – С. 88–94.
5. Крылова, О. Н. Технология формирующего оценивания в современной школе / О. Н. Крылова. – СПб.: КАРО, 2015. – 128 с.
6. Кукушин, В. С. Теория и методика обучения: учебное пособие / В. С. Кукушин. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 474 с.

*Научный руководитель: Макарова С. М., к.п.н., доцент*

### **Применение кроссплатформенной программы Geogebra на уроках геометрии в 7 классе при решении задач на построение**

*Малышева Марианна Михайловна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,*



Сегодня информационные технологии основательно вошли в нашу жизнь, в том числе в школьное образование. Использование информационных технологий на уроках решают сразу несколько задач: визуализация изучаемого материала, моделирование некоторых процессов и повышение мотивации у обучающихся.

Если раньше компьютеры использовались только на уроках информатики, то сейчас их применяют на всех уроках. Не стал и исключением урок геометрии. Благодаря информационным технологиям и обучающим программам можно развивать пространственное мышление у обучающихся, привить интерес к изучаемому предмету, и, как следствие, повысить качество обученности.

Одной из таких программ, которые помогают при решении задач планиметрии и стереометрии, является кроссплатформенная программа Geogebra, позволяющая моделировать объемные фигуры и строить их на плоскости.

Как считает Д.С. Колпакова преимуществом данной программы является то, что она «свободно распространяемая и доступная для использования, как учителем, так и учащимися всех уровней образования при различных формах проведения занятий и при различной компьютерной оснащенности учебного класса» [2, с.164].

Задачи на построение 7 класса являются базой геометрии, так как все дальнейшие построения, в том числе в стереометрии, опираются на них. Однако на изучение темы «Примеры задач на построение» по учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова и др. отводится всего 2 часа [1]. Этого времени не хватает для изучения такой важной темы.

В связи с этим, учителям приходится использовать дополнительные часы, или использовать внеаудиторные часы по математике.

Для эффективного закрепления данной темы в рамках 2 часов можно использовать кроссплатформенную программу Geogebra. С помощью данной программы можно показать и отработать базовые построения с помощью циркуля и линейки, в которые входят:

1. Построение отрезка, равного данному;
2. Построение угла, равного данному;
3. Построение биссектрисы угла;
4. Построение перпендикулярных прямых;
5. Построение середины отрезка.

Рассмотрим по одному примеру для каждого случая.

*Задача №1.* Построение отрезка, равного данному.

Алгоритм решения задачи:

1) С помощью кнопки «точка» вводят концы точек А и В.

2) Строят отрезок АВ.

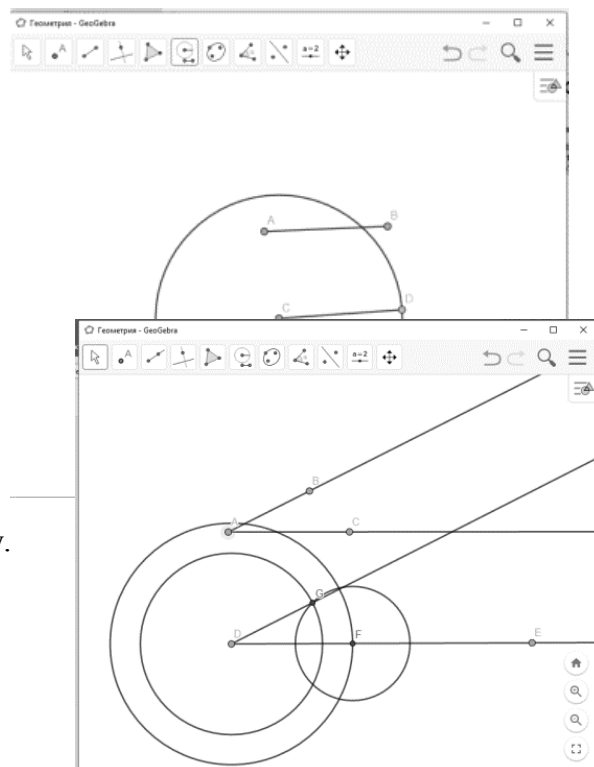
3) Чтобы построить отрезок, равный данному, необходимо поставить точку С, затем на кнопке «Окружность» выбираем «Циркуль». Циркуль ставим на точку А и В, затем ставим на точке С, тогда построится окружность с центром С. Далее на окружности ставим новую точку D.

4) Соединяем отрезком точки С и D. CD – отрезок, равный данному АВ.

Далее идет отработка данного навыка с помощью циркуля и линейки.

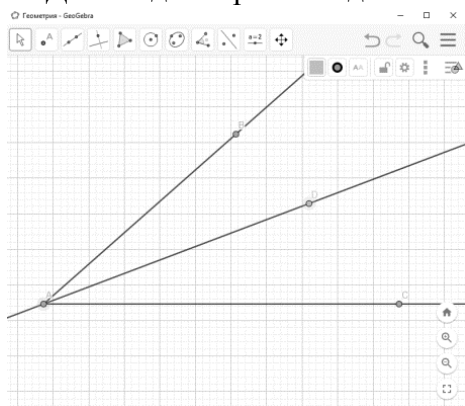
*Задача №2.* Построение угла, равного данному.

Алгоритм решения задачи:



- 1) Строим с помощью функции «луч» лучи АВ и АС. Получаем угол ВАС.
- 2) Строим луч DE.
- 3) С помощью циркуля измеряем отрезок АС и откладываем на луче окружность с центром D радиуса DF.  $DF=AC$ .
- 4) Измеряем отрезок АВ и откладываем окружность с центром D радиуса, равному АВ.
- 5) Измеряем циркулем отрезок ВС и откладываем окружность с центром F
- 6) На пересечении окружностей с центрами D и F ставим точку G.  $DG=FD$ ,  $GF=BC$ .
- 7) Треугольники ABC и DFG равны по трем сторонам. Тогда угол ВАС равен углу GDF.

Далее идет отработка данного навыка с помощью циркуля и линейки.

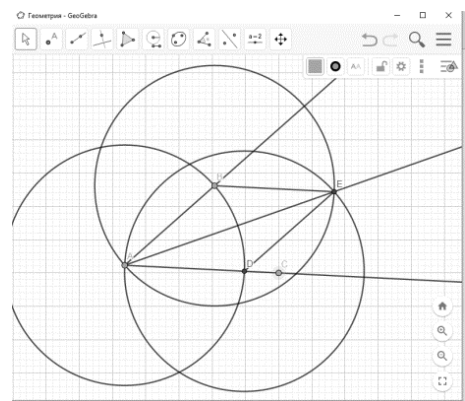


**Задача №3.** Построение биссектрисы угла.

Алгоритм решения задачи:

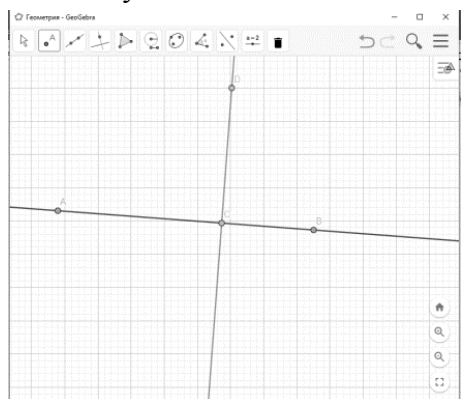
- 1) Построить угол ВАС как в задаче №2.
- 2) В функции «Перпендикулярная прямая» выбираем «Биссектриса угла», далее указываем точки А, В и С, тогда автоматически будет построена биссектриса данного угла ABC.
- 3) Ставим точку D на биссектрисе. AD – искомая биссектриса.

Теперь рассмотрим алгоритм построения



биссектрисы угла с помощью циркуля и линейки.

- 1) В данном угле ABC проводим окружность радиуса АВ, тогда на луче АС образуется точка D.  $AB=AD$  – радиусы.
- 2) Проводим окружности радиуса АВ в точка В и D.
- 3) Данные окружности пересекаются в точке E.  $BE=ED$ , так  $AB=BE$  и  $AB=ED$ .
- 4) Треугольники ABE и ADE равны по трем сторонам, тогда угол BAE равен углу DAE, следовательно, AE – биссектриса данного угла ABC.

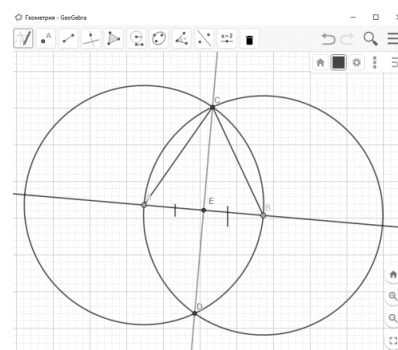


**Задача №4.** Построение перпендикулярных прямых.

Алгоритм решения задачи:

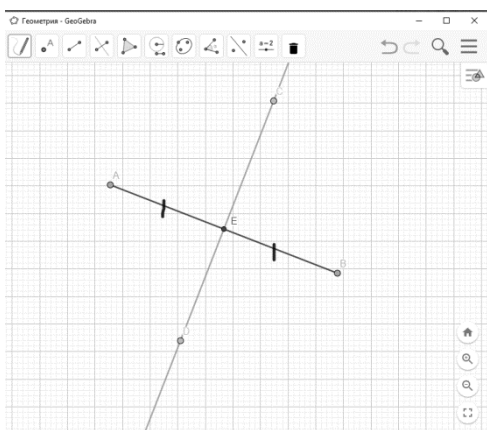
- 1) Проводим прямую АВ
- 2) Выбираем функцию «Перпендикулярная прямая» и выбираем прямую АВ, тогда автоматически в выбранном месте образуется перпендикулярная прямая.  $CD \perp AB$ .

Теперь рассмотрим алгоритм построения биссектрисы угла с помощью циркуля и



линейки.

- 1) Проводим прямую и на ней отмечаем точку E. Через данную точку необходимо провести перпендикуляр.
- 2) От точки E отложим точки А и В, тогда  $AE=EB$ .
- 3) Циркулем измеряем отрезок АВ и от точки А откладываем окружность радиуса АВ, от точки В откладываем окружность радиуса АВ.
- 4) Отмечаем точки пересечения окружностей С и D.
- 5) CD – искомый перпендикуляр, так как ABC равнобедренный треугольник и CE – медиана. Медиана равнобедренного треугольника также является высотой, тогда CE – высота и CD – перпендикуляр.



### Задача №5. Построение середины отрезка

Алгоритм решения задачи:

- 1) Строим отрезок АВ
- 2) выбираем функцию «сердинный перпендикуляр» и выбираем отрезок АВ, тогда автоматически будет проведен сердинный перпендикуляр CD и точка E – середина АВ.

Теперь рассмотрим построение середины отрезка с помощью циркуля и линейки.

Алгоритм решения задачи:

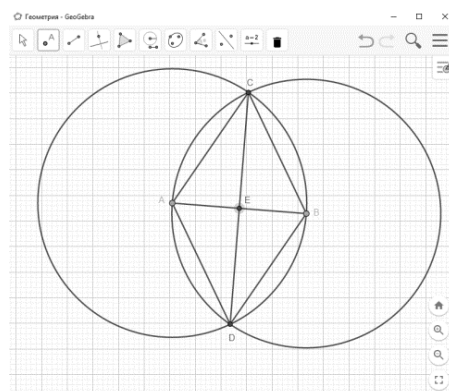
- 1) Проводим отрезок АВ.

2) Строим функцией «циркуль» окружности в центрах А и В радиуса АВ.

3) Данные окружности пересекаются в точках С и D.

4) Треугольники АСD и ВСD равны по трем сторонам ( $AC=BC=AD=BD$  – радиусы,  $CD$  – общая), тогда  $\angle ACE=\angle BCE \Rightarrow CE$  – биссектриса равнобедренного треугольника АВС.

5) Тогда  $CE$  – медиана треугольника АВС и E – середина АВ.



Кроссплатформенная программа Geogebra позволяет на уроках геометрии визуализировать решаемую задачу, сделать чертеж динамическим, позволяет скрывать или показывать некоторые объекты на чертеже. Geogebra дает возможность разглядеть геометрическую фигуру со всех сторон, что способствует развитию пространственного мышления. Использование таких программ способствуют повышению мотивации и развитию творческих способностей учащихся, что напрямую влияет на повышение качества обученности.

### Литература

1. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2017 – 383 с.
2. Колпакова, Д. С. GeoGebra как средство визуализации решения задач на уроках геометрии в 7 классе / Д. С. Колпакова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 11 (197). — С. 164-167.

*Научный руководитель: Эверстова В.Н., к.п.н., доцент.*

### Социализация младших школьников в информационном веке

**Местникова Айыына Алексеевна**

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Педагогический институт, гр. БА-НДО-17*

Согласно Н. Д. Никандрову и С. Н. Гаврову, «социализация предполагает многосторонние и часто разнонаправленные влияния жизни, в результате которых человек усваивает «правила игры», принятые в данном обществе, социально одобряемые нормы, ценности, модели поведения» [1, с. 21]. Главный смысл социализации заключается в том, что в ходе этого процесса личность становится как член общества. В первую очередь социализация ребенка происходит в семье, затем в обществе.

По мнению В. А. Ситарова, младший школьный возраст - значительный этап в жизни ребёнка, связанный с существенной перестройкой всей логики психологического

развития, с формированием нового вида ведущей деятельности (от игры к учению), с обретением первой социально значимой роли - статуса ученика со своим кругом прав и обязанностей перед обществом [3, с. 122]. В процессе социализации идет взаимодействие людей не только разного возраста, но и любого социального статуса.

Педагоги-психологи в исследовании психосоциальных новообразований младшего школьника подчеркивают становление «Я-концепции». Л. И. Божович и Я. Л. Коломинский рассматривали развитие социальных мотивов, А. А. Гудзовская - первичную социальную зрелость, Э. Эриксон и Л. В. Занков определили первичные жизненные цели и перспективы.

С развитием информационного века социализация детей приобретает наиболее актуальный характер в исследовании и решении ряда проблем. Большинство нынешних дошкольников умеют пользоваться различными гаджетами, а также глобальная сеть для них находится в свободном доступе. Поэтому со временем дети могут отдаляться от своих родителей, друзей, одноклассников, уходя в виртуальный мир, из-за чего может произойти ухудшение процесса социализации в целом. Для каждого учителя социализация младших школьников должна иметь приоритетное направление в развитии личности учащегося.

То социальное общество, которое окружает ребенка, значительно влияет на его становление, жизненные ценности. Если у школьника будет узкий круг общения, то и уровень социализации будет соответствующей.

Семья выступает первым социальным обществом, где дети получают первые навыки общения, знакомятся с социальными ролями, начинают понимать нормы и ценности. Также немаловажную роль в успешной социализации ребенка играет количество детей в семье и разнополость [2, с. 14].

Процесс социализации разделяют на четыре периода: первичная социализация, которая тесно связана с младенчеством; вторичная социализация, к данному периоду относится получение школьного образования; третий период - социализация зрелости подразумевает включение человека в профессиональную деятельность и создание семьи; социализация старости обусловлен с постепенным уходом от активной трудовой деятельности. Школа является важнейшим институтом социализации для каждого человека. Именно там они познают различные ценности и нормы жизни, взаимодействуют со своими сверстниками. Находясь в школе у детей со временем закладывается почва для подготовки к жизни в обществе.

В ходе прохождения практики в городской школе мы столкнулись с девочкой, у которой было заключение - задержка психического развития. Она воспитывалась бабушкой и дедушкой в сельской местности, более того детский сад не посещала. По словам учителя, в 1 классе она училась под партой, одноклассники с ней не общались и избегали, считая ее странной. Поэтому дошкольное учреждение имеет достаточно значимую роль для успешной социализации будущего младшего школьника.

Выделяют следующие критерии успешной социализации школьника:

- у школьника есть собственное представление о картине мира, заложены основы ценностей;
- умение школьника адаптироваться к окружающему миру;
- осознание школьником «Я-концепции», осмысление себя как члена общества;
- у школьника инициатива в общении.

Следует отметить, что для социализации ученика начальной школы требуется сопровождение. Педагогическое сопровождение часто соотносят с педагогической поддержкой. Для некоторых исследователей эти понятия являются стратегией и тактикой образования. В. И. Слободчиков рассматривал сопровождение как помощь в личностном росте ученика, в установке эмпатии и открытого общения.

Младший школьник, набираясь опыта во взаимодействии со сверстниками, приобретает какие-либо нравственные качества, продолжает свое социальное развитие.

Успешнее будет развиваться, если у школьника более высокий статус среди своих одноклассников.

Для подробного изучения социализации младших школьников проводилось исследование в Хатасской школе им. П. Н. и Н. Е. Самсоновых городского округа «город Якутск». В нем приняли участие школьники 4 класса, в количестве 21 человека.

Для всех учащихся была проведена методика М. И. Рожкова для изучения социализации обучающихся.

Целью исследования было выявление социальной адаптации, активности, автономности, нравственной воспитанности обучающихся. По этим показателям выявили итог. Данная методика заключается в 20 суждениях, где испытуемый отвечает цифрами: 4 – всегда; 3 – почти всегда; 2 – иногда; 1 – очень редко; 0 – никогда.

Анализ был проведен по 4 показателям. По первому показателю социальной адаптированности полученные результаты заключаются в том, что низкий уровень имели 2 респондента, что составило 9%, средний уровень – 5 учащихся, что соответствовало 24%, а высокий уровень – 14 обучающихся, что показало 67%. Далее результаты по следующему показателю автономности (независимость от чего-либо) низкий уровень имели 6 респондентов (28%), средний уровень – 13 учащихся (63%) и высокий уровень – 2 обучающихся (9%). По предпоследнему показателю социальная активность низкий уровень имели 7 испытуемых (33%), средний уровень – 11 учащихся (52%) и высокий уровень – 3 обучающихся (15%). По последнему показателю приверженность к гуманистическим нормам жизнедеятельности (нравственности) низкий уровень показали 9 респондентов (43%), средний уровень – 8 учащихся (38%) и высокий уровень – 4 обучающихся (19%).

Из проведенного исследования можно заключить, что социальная адаптированность находится на высоком уровне развития, автономность и социальная активность на среднем уровне, приверженность к нравственности – низким.

Таким образом социализация представляет собой процесс развития человека на протяжении всей жизни, который осуществляется во взаимодействии со многими факторами и чем больше социальных обществ вовлечено в процесс социализации, тем насыщеннее и эффективнее протекает. Человек не может существовать без социума. Поэтому учитель начальных классов должен приложить достаточные усилия для того, чтобы в дальнейшем ребенку было легко адаптироваться к социальному обществу.

### **Литература**

1. Гавров С. Н. Образование в процессе социализации личности / С. Н. Гавров, Н. Д. Никандров // Вестник УРАО – 2008, № 5. – С. 21.

2. Павлова Е.П., Шадрина С.Н. Педагогическое сопровождение воспитания младших школьников в семье / учебное пособие. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2019. – 80 с.

3. Ситаров В. А. Дидактика: учеб. пос. для студ. выс. уч. зав. / Под ред. В. А. Сластенина. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2004. – 368 с.

*Научный руководитель: Павлова Е. П., к.п.н., доцент*

### **Занимательные задачи по математическим основам информатики как средство формирования познавательной активности учащихся.**

*Павлова Риана Николаевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова».*

*Институт математики и информатики, гр.БА-ИНФ-17*

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования нового поколения требует метапредметные результаты освоения образовательной

программы. Эти требования можно выполнить, используя занимательные задачи как средство формирования познавательной активности учащихся и развития их логического мышления. Кроме этого, данный подход позволит достичь повышения мотивации к изучению информатики, так как глубина, прочность и дальнейшее развитие интеллекта ученика зависит от того, насколько обучающийся заинтересуется изучением учебного материала [1].

Между тем перед учителями стоит важная задача: организовать учебный процесс не забавной, а максимально интересной для школьников [2]. Изучение всех школьных предметов, в том числе информатики требует трудолюбия, который напрямую зависит от человека и его воли, как правило, воля не вдохновляется принуждением и не приходит сама по себе. В большинстве случаев его нужно стимулировать, прежде всего познавательным интересом, который в свою очередь развивается, например, при решении веселых задач.

Актуальность данной работы обуславливается тем, что в современном мире школьникам из года в год становится все труднее сконцентрировать свое внимание и уделить время на изучение школьных предметов. Одной из основных проблем российского общества является то, что в нынешнее время молодежь живет сегодняшним днем, не думая о том что будет завтра. Этот вопрос можно решить с помощью повышения мотивации путём использования современных технологий обучения. Мы предлагаем включить элементы занимательности на уроках информатики в целях стимулирования и вовлечения школьников в активный учебный процесс.

Элементы занимательности могут быть использованы для пробуждения желания учащихся преодолевать трудности. Также они способствуют оживлению урока, повышению интереса детей к изучению предмета и стимулируют развитие творческого мышления, что является одной из основных задач федерального государственного образовательного стандарта нового поколения, как один из основных моментов, способствующих развитию познавательного интереса учащихся к изучаемому предмету – познавательные универсальные учебные действия. Это достигается решением всевозможных задач занимательного характера.

Целью исследования является разработка комплекса занимательных задач по математическим основам информатики для учащихся 8 класса.

Задачи исследования:

1. Определить методические особенности использования занимательных задач на уроках информатики.

2. Рассмотреть и проанализировать существующие занимательные задачи на уроках информатики для учащихся 8 класса.

3. Разработать комплекс занимательных задач по математическим основам информатики для учащихся 8 класса.

Анализ существующих занимательных задач на уроках информатики показал, что:

- ребусы, задачи в рисунках, викторины повышают мотивацию учащихся;
- логические мини-задачи, сканворды, задачи-шутки, задачи-картинки, викторины как правило используются для пополнения знаний;
- чтобы формировать начальные представления и понятия о явлениях подходят задачи с неполным условием;
- для работы над навыками, повторении и обобщении материала кроссворды, сканворды, ребусы, викторины, логические мини-задачи и задачи-шутки.

При использовании таких занимательных задач на уроках полезно учитывать следующие принципы:

- использование развлекательных заданий рекомендуется, когда существует риск того, что учащиеся не смогли понять какое-либо учебное задание;
- при прохождении сложных предметов или при составлении сложных учебных заданий для урока;

- в развитии навыков учеников, когда необходимо выполнить большое количество упражнений одного типа;
- при изучении материала, подлежащего сильному запоминанию.

По результатам разбора часто встречающихся занимательных задач по информатике пришли к выводу, что основные признаки занимательности состоят в: неординарном способе представления информации учащимся путем использования реальных персонажей, а также наличие качественной цели, достижение которой базируется на рассуждении.

По мнению Тулебаевой Л.Д. и Леоновой Е.А. формирование и развитие познавательных универсальных учебных действий можно достичь путем следующих учебных действий учащегося, а именно строение схем, алгоритмов действия; установлению взаимосвязи описанных в тексте событий, явлений и рассуждений от частного к общему, а также путем сравнения предметов и явлений при этом выделять общие признаки [3].

При использовании занимательных задач на уроках, развиваются познавательные универсальные учебные действия такие как, умение строить логическое рассуждение, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии).

На основе вышеприведенного анализа нами разработан комплекс занимательных задач для учащихся 8 класса по математическим основам информатики, приведем несколько примеров.

#### Тема «Система счисления»

1. Мама Красной шапочки испекла 100011 пирожков, по пути она встретила серого Волка, он украл 1111 штук пирожков, а половину она отдала рыбаку, который сидел у озера рядом с домом бабушки. Сколько пирожков осталось у Красной шапочки?

Ответ: 10 штук.

2. В лесу под цветами спрятались гномы, в синем цветке никого нет, а в розовом сидит один гном. Сколько всего в лесу гномов? Ответ дайте в десятичной системе счисления.



3. Петя обещал маме что будет играть в компьютер с 1100 до 1110-ти часов, но он забыл про обещание и играл в 3 раза дольше. Сколько часов было, когда он посмотрел на часы?

Ответ: 6 часов вечера.

4. В теплицу бабушка посадила огурец, помидор, огурец и огурец. Однако, когда урожай вырос их количество изменилось. Какое число в итоге получилось?

Ответ: 11

#### Тема «Представление чисел в компьютере»

1. Сделайте сложение двух чисел, в формате с плавающей запятой.

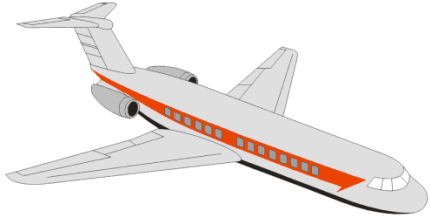


2. Какие из этих чисел  $354_9$ ,  $1101010_2$ ,  $4561_{10}$  можно поместить в вагоны поезда?



Тема «Элементы алгебры логики»

1. Постройте высказывания по картинкам.



Самолет взлетает и садится против ветра.



Пингвины не летают, зато быстро плавают.





Собака лучший друг человека.

2. Выразите следующие предложения с помощью логических операций.

- 1) Рыбак поймал рыбку и водоросли.
- 2) Рыбак не поймал рыбку, но поймал водоросли.
- 3) Рыбак поймал рыбку, а не водоросли.
- 4) Рыбак поймал рыбку или водоросли.
- 5) Рыбак поймал рыбку или не поймал водоросли.
- 6) Рыбак не поймал или рыбку, или водоросли.
- 7) Рыбак не поймал рыбку и водоросли.
- 8) Рыбак не поймал рыбку или водоросли.
- 9) Рыбак не поймал рыбку или поймал водоросли.

Ответ : 1)  $A \& B$ , 2)  $\bar{A} \& B$ , 3)  $A \& \bar{B}$ , 4)  $A \vee B$ , 5)  $A \vee \bar{B}$ , 6)  $\bar{A} \vee \bar{B}$ , 7)  $(\bar{A} \& \bar{B})$ , 8)  $(\bar{A} \vee \bar{B})$ , 9)  $(A \& \bar{B})$ .

Разработанный комплекс занимательных задач для учащихся 8 класса по математическим основам информатики был предложен учащимся МБОУ СОШ № 17 (с углубленным изучением отдельных предметов) ГО «Город Якутск». По окончании апробации учащимся были заданы три основные, на наш взгляд, вопросы о том, что учащиеся думают о занимательных задачах и задачах, которые они обычно решают в школе:

1 вопрос «Какие задачи вам понравились?».

Темы		
Системы счисления	Представление чисел в компьютере	Элементы алгебры логики
52,9% выбрали занимательные задачи, а 47,1% традиционные	71,4% выбрали вариант занимательных задач, 28,6% традиционные	66,7% выбрали занимательные задачи, 33,3% традиционные

2 вопрос «Почему выбранный вариант понравился вам больше?», учащиеся ответили, что такие задания легче и проще понимать благодаря рисункам, и задача становится интересной, когда в ней есть сюжет.

3 вопрос «Какие задачи хотелось бы решать на уроках?» по всем темам больше половины процентов, учащиеся выбрали занимательные задачи.

Использование на уроках элементов занимательности может быть эффективным если основываться на использовании занимательных заданий, головоломок, кроссвордов и др., что будет служить инструментом для мобилизации полученных знаний школьников. Например, занимательные задачи эффективно помогают запоминанию нового материала, использования его для решения поставленной задачи или проблемы путем выделения фактов.

При выборе занимательных задач необходимо определить, подходит ли она для целей обучения, и следует понимать, соответствует ли занимательный материал уровню готовности учащихся. Занимательные задания можно найти в научных работах в сети интернет, журналах, сборниках материалов научных конференций.

Использование занимательных элементов обогащает урок, наполняет его новым содержимым, делает его более интересным для учащихся и способствует эффективному развитию познавательных универсальных учебных действий учащихся, что в первую очередь повлияет на качество обучения.

Рассмотрев все ответы, можно сказать что картинки, задачи с сюжетами и необычные примеры влияют на учащихся положительно. Иногда учащиеся быстро устают каждый раз читая длинный текст, а решая занимательные задачи учащийся может включить свое воображение и как угодно представлять решение задач, тем самым он становится активными и увлеченными. Но для решения таких задач времени на уроках не хватает, поэтому лучше проводит внеурочные занятия. Ведь каждый человек или даже любое живое существо с самого рождения изучает и познает мир путем игр, игрушек и всем тем что их окружает. Этот инстинкт познания остается с ним на всю жизнь.

### **Литература**

1. Зубрилин А.А. Занимательность и проблемы ее включения в обучение информатике / [http:// infojournal.ru](http://infojournal.ru)

2. Зубрилин А.А. Занимательные задачи на уроках информатики // Информатика в школе: Приложение к журналу «Информатика и образование». – 2004. – №5.

3. Тулебаева Л.Д. Решение занимательных задач на уроке информатики как фактор развития познавательных УУД / Л.Д. Тулебаева, Е.А. Леонова // Студенческая наука XXI века : материалы XI Междунар. студенч. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 1 нояб. 2016 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 64-68. – ISSN 2413-3825.

*Научный руководитель: Находкина И.И., старший преподаватель.*

### **Использование игровых технологий на различных этапах урока информатики**

*Семенова Саргылана Алексеевна*

*«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова»*

*Институт математики и информатики, гр. ИНФ-17*

Современное образование стремится воспитать и развить личность, способную к самостоятельному познанию, самоопределению, творческому саморазвитию и критическому мышлению. В настоящее время обучение информатики рассматривается как одно из приоритетных направлений модернизации современного школьного образования. Самым древним средством воспитания и обучения детей является игра. Игры дополняют традиционные формы обучения и способствуют активизации учебного процесса. В связи с этим особое значение приобретают игровые формы обучения и воспитания детей. Педагогическая наука и практика предлагает использовать игровые технологии, которые могут стимулировать интерес к работе учащихся. Использование игровых технологий помогает эффективно стимулировать интерес к обучению, мотив которого заключается не в результатах, а в самом процессе.

В области информатики сложилась уникальная ситуация, когда практика опережает теорию. Цели и задачи преподавания еще не переосмыслены, обсуждаются новые концепции и подходы, но формы и методы уже мощно вторгаются в практику, создается опыт, который срочно требующий научного обобщения и осмысления.

Игровая технология выгодно отличается от других методов обучения. Потому что, позволяет ученику быть лично вовлеченным в функционирование изучаемого явления, а также дает возможность некоторое время жить в «реальных» условиях жизни [11].

**Целью** исследования является разработка методических рекомендаций по использованию игровых технологий как средства развития интересов на уроках информатики.

**Объект исследования:** процесс преподавания информатики.

**Предмет исследования:** применение игровых технологий на уроках информатики.

В связи с целью данной курсовой работы были определены следующие **задачи**:

1. Изучить игровые образовательные технологии;
2. Изучить существующие в практике обучения информатике различных игровых технологий;
3. Выявить структуру организации игры;

Разработать методические материалы по использованию игр на уроках информатики.

Игровые технологии повышают эффективность учебного процесса, уменьшают время на изучение учебного материала, превращают процесс обучения в творческое и увлекательное занятие. В отличие от игр вообще педагогическая игра обладает существенным признаком – четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые могут быть обоснованы, выделены в явном виде и характеризуются учебно - познавательной направленностью.

При организации игровых форм обучения необходимо продумывать следующие вопросы методики:

- 1) цель игры. Какие умения и навыки в области информатики будут усвоены в процессе игры. Какому моменту игры надо уделить особое внимание;
- 2) сколько учеников будет принимать участие в игре? Каждая игра требует определенного минимального или максимального количества играющих;
- 3) какие материалы и пособия понадобятся для игры? Дидактический материал должен быть прост и по изготовлению, и по использованию;
- 4) необходимо с наименьшей затратой времени познакомить ребят с правилами игры. Правила игры должны быть простыми и точно сформулированными;
- 5) на какое время должна быть рассчитана игра, учитывая, что дети могут пожелать еще раз вернуться к этой игре;
- 6) на каком этапе лучше применить игру. Это зависит от дидактических и педагогических целей игры;
- 7) как обеспечить более полное участие детей в игре. Какие изменения можно внести в игру, чтобы повысить интерес и активность детей;
- 8) как можно использовать основу игры, чтобы применить в ней другой материал;
- 9) подведение итогов игры должно быть четким и справедливым;
- 10) какие выводы следует сообщить ученикам в заключение, после игры [5].

Одна из ключевых функций игры – разнообразная полезность, и у всякого вида игры своя полезность. Выделяется большое количество функций игры, перечислим наиболее важные:

- 1) социокультурное назначение игры;
- 2) межнациональная коммуникация;
- 3) самореализация человека в игре;
- 4) диагностическая;
- 5) игротерапевтическая;
- 6) коррекционная;
- 7) развлекательная.

Но несмотря ни на какие усилия по использованию различные функции, в одной игре невозможно совместить все функции, так как игры сами по себе бывают разной направленности[12].

Игровые технологии отличаются от других педагогических технологий тем, что игра:

- привычная и любимая форма деятельности для человека любого возраста;
- вызывает у учащихся высокое эмоциональное и физическое напряжение, в игре значительно легче преодолеваются трудности, препятствия, психологические барьеры;
- способствует использованию различных способов мотивации: мотивы общения, моральные мотивы, познавательные мотивы – требует и вызывает у участников инициативу, настойчивость, творческий подход, воображение, устремленность;
- позволяет решать вопросы передачи знаний, навыков, умений; способствует практическому применению умений и навыков, полученных на уроке;
- способствует усвоению учащимися учебного материала, расширению их кругозора через использование дополнительных источников;
- преимущественно коллективная, групповая форма деятельности, в основе которой лежит соревновательный аспект, развивает у учащихся коммуникативные качества, умение работать в парах и командах.

Место и роль игровой технологии при школьном обучении в общеобразовательных учреждениях, сочетание элементов педагогических элементов во многом зависят от понимания учителем и классификации педагогических игр. Можно использовать готовые общедоступные игровые методы или в ходе прохождения тем уроков дополнять свои понимания и материалы. Используем классификацию игр в зависимости от дидактических целей игры [4].

Мы разработали систему игр на различных этапах урока информатики:

1. Интеллектуальная игра. Цель данной разминки активизировать внимание учащихся, настроить их на активную работу в течение всего урока. Этап урока: актуализация знаний, внедрение нового материала и закрепление пройденного материала. Например, 1) устройство, предназначенное для хранения данных и программ во время их выполнения. (Оперативная память) 2) Данные в компьютере обрабатывает ... (Процессор). 3) ... служит для ввода информации с бумажного носителя в компьютер (сканер). 4) Глобальная компьютерная сеть (интернет) 5) ... обеспечивает совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляет пользователю доступ к его ресурсам (операционная система)

2. Анаграмма. Слово или фраза, получаемые из других осмысленных слов или фраз посредством перестановки букв, либо просто слово, в котором переставлены буквы.

Пример: необходимо переставить буквы так, чтобы получилось слово, связанное с информатикой или компьютером.

ПОРТИМ – импорт

ТЕРПНИР – принтер

ГАЛОМИРТ – алгоритм

ТОНСИЕЛЬ – носитель

3. Антианаграмма. Заданные слова получены из некоторого слова по правилам анаграммы. Необходимо найти исходное слово.

Примеры

Фен, тело.

Нал, сиг.

Кость, яр.

Овод, диск

Детка, си

Ответы: телефон, сигнал, яркость, дисковод, дискета, информатика, пиксель, процессор, колонки, программа.

4. Найди пару «Части компьютера». Игра «Найди пару» позволяет тренировать память. На экране компьютера будет расположено поле с карточками. Вам предстоит, открыть карточку за другой, чтобы найти пару каждой карточки. Самое большое количество карточек, которое может быть открыто – это две. Если вы найдете, то карточки так и останутся открытыми, а если нет, то они закроются. Простота этой игры заключается в небольшом количестве карточек и простоте запоминаемых рисунков. <https://learningapps.org/display?v=pt0q2v0pt20>

5. Кроссворды. Кроссворд обладает уникальным свойством дать возможность проявить себя, также позволяет самостоятельно отыскивать ответы на поставленные вопросы. <https://learningapps.org/display?v=peqdtuqqn20>

6. Ребусы. Такие упражнения развивают логическое мышление, воображение, творчество, зрительное внимание, умение мыслить нестандартно, позволяют отрабатывать грамотное написание терминов по информатике.

7. Викторины. Вид игры, заключающийся в ответах на устные или письменные вопросы из различных областей знания. Игры в основном отличаются друг от друга правилами, определяющими очередность хода, тип и сложность вопроса, порядок определения победителей, а также вознаграждение за правильно данный ответ.

8. Ролевые игры. Игра «Лотерея»

Работа на закрепление знаний, памяти. Формула, написанный учителем на доске, ребята переписывают на отдельный тетрадный листок. Например, таблица истинности.

Затем учитель просит их сделать специально в этом тексте ошибки и хорошо их завуалировать, не подписывая работу. Необходимо только подсчитать и записать на том же листочке общее количество сделанных в ней ошибок. Далее формула с доски стирается. А все листочки с ошибочными формулами собирают в один пакет. Учитель тщательно перемешивает (как в настоящей лотерее). Потом каждый ученик вытаскивает один листок. И должны угадать где поставлена ошибка. Работа по распознаванию ошибок увлекает всех. Может быть такая ситуация, когда найденных ошибок оказывается больше, чем было объявлено автором формулы.

Такие игры на уроках информатики позволяют:

- повысить заинтересованность учащихся в учебном процессе;
- игра развивает мыслительные способности учащихся;
- игровая деятельность позволяет создать на уроке комфортную атмосферу для учащихся.

Заключение

В заключение, хотелось бы отметить, что игра – не только наслаждение для ребенка. В игре, владея своей ролью, ребенок имеет возможность самореализоваться. При помощи игровых технологий возможно диагностировать пробелы в знаниях учащихся, зафиксировать навыки по применению знаний, усвоенных уже давно.

Чтобы улучшить, активизировать процесс обучения, сделать его более эффективным, насыщенным, творческим и увлекательным, на разных этапах урока, применяют методы активного обучения, к которым относятся игровые методики.

Исходя из данных выше определений и классификаций, мы можем сделать вывод, что игровые технологии являются составной частью педагогических технологий. В такой педагогической технологии, доминирующим методом обучения в которой является игра, есть игровая технология.

Благодаря игровым формам занятий удастся привлечь пассивных учащихся к систематическому умственному труду, дать возможность ребенку почувствовать успех, поверить в свои силы. И главное: стоит помнить, что игра на уроках информатики, в первую очередь, должна быть средством развития универсальных учебных действий, а не только развлечением.

Таким образом, можно смело сказать, что игровая технология играет ведущую роль в развитии ребенка и содействует увеличению внимания к предмету.

### **Литература**

1. Гриценко З.А. Применение компьютерных игр в учебном процессе общеобразовательной и профессиональной школы [Текст] / З.А. Гриценко. – М.: Пресс, 2014. – 87 с.
2. Дидактические игры на уроках информатики: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 2010. – 96 с.
3. Златопольский Д.М. Интеллектуальные игры в информатике. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 389 с
4. Игровые технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2013/01/15/igrovyte-tekhnologii>
5. Использование игровых технологий на уроках информатики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/79/137/89851.php>
6. Карташова Л.И. Способы формирования познавательных интересов старшеклассников // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования» / Л.И. Карташова. - 2007. - № 2(3). - С. 32-38.
7. Концепция информатизации образования / под ред. А.П. Ершова. – М., 2008.
8. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе: анализ зарубежного опыта. – 2009.
9. Левченко И.В. Многоуровневая фундаментальная методическая подготовка учителя информатики / И.В. Левченко. - М.: МГПУ; Юпитер-Интер, 2008. - 329 с
10. Малев В. В. Общая методика преподавания информатики: учеб. пособие. – Воронеж: ВГПУ, 2005. – 271 с.
11. Никишина И.В. Инновационные педагогические технологии и организация учебно-воспитательного и методического процессов в школе: использование интерактивных форм и методов в процессе обучения учащихся и педагогов. – 2-е изд., стер. – Волгоград: Учитель, 2008.
12. Педагогические технологии: что такое и как их использовать в школе / науч. ред. Т.И. Шамова, П.И. Третьяков. – М.: Тюмень, 1994.
13. Снегирева Т.В., Архипова Т.Т.: Педагогическая психология: информационные материалы курса: Учебное пособие. — Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. унта, 2008. — 290 с.
14. Щукина, Г.И. Активизация познавательной деятельности обучающихся в учебном процессе / Г.И.Щукина // Педагогика, 2014. - №7- С. 97

*Научный руководитель: Тарабукина А. А., ст. преподаватель каф. ТМОИ ИМИ*

### **Применение графического онлайн-калькулятора «Desmos» в обучении алгебре (на примере изучения темы «График квадратичной функции» в 9 классе)**

***Сивцева Анастасия Павловна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт математики и информатики, гр. ИПТОМ-19*

В настоящее время на основе универсальных средств информационных технологий активно развиваются портативные специализированные средства вычислительной техники, такие как: карманные переводчики, электронные записные книжки, графические калькуляторы, смартфоны и т.п. Так как это сравнительно новое направление развития

информационных технологий в нашей стране, то вопросам методики применения этих гаджетов на уроках посвящено не так много научных работ.

Изучению методики обучения работе с малыми средствами информационных технологий (МСИТ) посвящены работы И.Е. Восторкнутова, М.А. Исаева, М.С. Помеловой, И.Н. Семеновой, А.А Слепухина и др.

Как отмечают в своих работах вышеназванные ученые МСИТ позволяют повысить эффективность и качество учебного процесса, а также практическую направленность обучения, обеспечить индивидуальное взаимодействие каждого школьника с информационными технологиями не только на уроках информатики, но и на уроках математики, где регулярное применение компьютеров на сегодняшний день пока невозможно. Они позволяют также повышать.

Так, М.С. Помелова определяет малые средства информационных технологий, как «специализированные вычислительные средства, обладающее встроенным программным обеспечением, рассчитанное на выполнение строго определенного круга задач в конкретной предметной области» [2, с.92].

Примером МСИТ, которые можно применить, как средство обучения предметам естественно-математического цикла являются инженерные и графические калькуляторы (с различными дополнительными устройствами), в данной статье рассмотрим методику обучения математике с использованием графических онлайн-калькуляторов Desmos.

Благодаря применению графических калькуляторов в ряде тем математики значительно увеличивается эффективность урока за счет количества решаемых задач при объяснении учебного материала. Практика показала, что вместо 2-3 задач, решаются 5-7 задач, при этом выполняется один из дидактических принципов - от простого к сложному, исключаются вычислительные ошибки, наличие которых может помешать объяснению и усвоению основной темы, не связанной с этими вычислениями.

Применение графических калькуляторов и методику их применения в процессе обучения математике рассматривали ученые и методисты В.В. Богун, В.П. Дьяконов, А.Н. Темнов, А.Н. Тихонов и др.

В своих трудах они отмечают, что применение графических калькуляторов на уроках математики повышает интеллектуальную и творческую активность обучающихся, осуществляет интеграцию различных видов учебной деятельности, способствует разработке и внедрению актуальных методов и средств дистанционного обучения на их основе и т.д.

Как отмечает в своих трудах А.Н. Тихонов: «Применение ИКТ на уроках математики способствует: активизации познавательной деятельности, развитию вариативности мышления, математической логики, направленности мыслительной деятельности, учащихся на поиск и исследование» [3, с.115].

Для нашего исследования интерес представляют возможности использования на уроках математики графического онлайн-калькулятора Desmos для построения графиков различных функций во всем их разнообразии.

Целью работы является разработка методики применения графического онлайн-калькулятора Desmos в обучении математике.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть возможности использования МСИТ в обучении математике, в частности графического онлайн-калькулятора Desmos;
2. Выявить функции графического онлайн-калькулятора Desmos для повышения качества обученности на уроках математики;
3. Разработать уроки математики с использованием графического онлайн-калькулятора Desmos;
4. Проверить эффективность использования графического онлайн-калькулятора Desmos в обучении математике.

Методами исследования послужили теоретический анализ литературы, эксперимент, наблюдение.

Гипотеза исследования: разработанная методика применения графического онлайн-калькулятора Desmos на уроках математики повысит качество обучения.

Качество образования на современном этапе понимается как уровень специфических, надпредметных умений, связанных с самоопределением и самореализацией личности, когда необходимым становятся не сами знания, а знания о том, как их получить и где их применить. А это есть результат деятельности, а деятельность – это решение задач. Таким образом, наша методика будет основываться на деятельностном методе обучения.

При данном подходе к обучению основным элементом работы, обучающихся будет решение задач, как учебно-исследовательская, поисково-конструкторская, творческая деятельность. В этом случае фактические знания станут следствием работы над задачами, организованными в целесообразную и эффективную систему.

Учитель должен составлять задания для обучающихся с применением графического онлайн-калькулятора Desmos так, чтобы возникала возможность использовать имеющийся личностный опыт работы в соответствующих подпрограммах как непосредственно для узнавания, так и в качестве начала для конструирования новых знаний. Это возможно при анализе, отборе и обработке информации из таблиц и готовых графиков функций, в ходе которых возникшие противоречия способствуют рефлексивному размышлению, а это, в свою очередь, приводит к открытию обучающимися личностных знаний, что обеспечивает достижение ими метапредметных результатов образования [1, с.241].

При подготовке к урокам математики необходимо учитывать следующие дидактические возможности графического онлайн-калькулятора Desmos: источник учебной информации, наглядное пособие, тренажер и как средство диагностики и контроля.

При реализации методики использования ГК необходимо соблюдать ряд требований: учет особенностей использования математических и информационных элементов, следование определенным методологическим идеям и целям обучения, распределение деятельности учащихся в учебном процессе.

С учетом вышеперечисленных методических рекомендаций нами разработаны уроки алгебры для 9 классов по теме «График квадратичной функции» с использованием графического онлайн-калькулятора Desmos.

Приведем пример фрагмента одного из уроков.

Тема урока: «Построение графика квадратичной функции».

Цель: обобщить и систематизировать знание свойств квадратичной функции, повторить построение графика с использованием программы Desmos. Формировать интерес к изучению математики и информатики, потребность приобретения знаний.

Задачи:

Предметная – обобщить и систематизировать знания по теме «График квадратичной функции»; закрепить на практике знания, по теме при решении тестовых заданий ОГЭ; ликвидировать возможные пробелы в знаниях учащихся;

Метапредметная – развитие культуры решения математических задач и построения графиков с помощью приложения Desmos; культуры речи и культуры общения, воспитание самостоятельности, воли и настойчивости, уверенности в своих силах.

Личностная – развитие логического мышления, активизация познавательной деятельности обучающихся, развитие их творческих способностей, умения работать в парах и в группах; умения применять математические знания к решению практических задач.

Прогнозируемый результат:

Обучающиеся смогут «распознать» на рисунке график нужной квадратичной функции, построить его, охарактеризовать свойства;

Смогут построить график квадратичной функции, встречающейся в задании №23 ОГЭ



Образовательные технологии: Информационно-коммуникационные технологии, исследование в обучении, работа в парах и в группах, здоровьесберегающая технология.

Интерактивные методы (приемы, способы деятельности обучающихся): диалог, индивидуальная работа, коллективная работа, работа в парах и в группах;

Оборудование: доска, ноутбук, интерактивная доска, приложение DESMOS.

Ход урока

**1. Этап мотивации.** (2 мин)

Сообщить цель урока. Знакомство с планом работы на уроке. Знакомство с приложением Desmos. Знакомство с заранее подготовленными материалами необходимыми для урока - брошюры, карточки с заданиями, листы самооценки.

**2. Этап актуализации и фиксирования индивидуального затруднения в пробном учебном действии.** (9 мин)

Каждый этап повторения сопровождается презентацией, с наглядными иллюстрациями и анимацией.

Вопросы для повторения:

- Как называется график квадратичной функции?
- Где можно встретить график квадратичной функции, параболу в жизни?

Задание:

- На слайде даны разные функции, из предложенных выбирают квадратичные функции.
- Построить график функции в приложении Desmos:  $y = -x^2 + 2x + 85$
- Перечисление свойств квадратичной функции.

Заполняют листы самооценки.

**3. Этап закрепления с проговариванием во внешней речи. Работа в паре.** (12 мин)

Используя приложение Desmos нужно выполнить задания по карточкам. После каждого примера идет проверка и выводы. Формулируют алгоритм построения.

Задание:

- Построить с помощью приложения,  $y = x^2 - 6x + 5$
- Построить график функции  $y = -|x^2 - 6x + 5|$

**4. Физкультминутка.** Йога для глаз, для улучшения мозгового кровообращения (2 мин).

**5. Этап включения, изученного в систему знаний. Работа в группах.** (15 мин)

На этом этапе урока учащиеся в тетради письменно строят графики.

Задание:

- Построить график функции  $y = -x^2 + 8x - 12$
- Построить график функции  $y = -|-x^2 + 8x - 12|$

Дополнительное задание:

- Построить график функции  $y = -x^2 + 8|x| - 12$

После построения идет самопроверка с помощью приложения Desmos, делают выводы и заполняют листы самооценки.

**6. Этап рефлексии учебной деятельности на уроке.** (5 мин)

- Задание:

Продолжите предложения: Сегодня я узнал...; Было трудно...; Я понял, что...; Я научился...; Я смог...; Было интересно узнать, что...; Меня удивило...; Мне захотелось....

- Выставление оценок (по листу самооценки).

- Домашнее задание:

Построить графики функций:  $y = |x^2 + 3x + 2|$ ,  $y = -|x^2 + 3x + 2|$ ,  $y = x^2 + 3|x| + 2$

Для проверки эффективности использования графического онлайн-калькулятора Desmos провели эксперимент на базе МОБУ НПСОШ №2 ГО «город Якутск». В эксперименте приняли участие параллели 9 классов: 9 «А», 9 «Б» (экспериментальные классы), 9 «В», 9 «Г» (контрольные классы).

Эксперимент состоял из 3 этапов:

1. Констатирующий этап. На этом этапе провели входное тестирование для учащихся 9 классов.

2. Формирующий этап. Уроки с использованием графического онлайн-калькулятора Desmos проводились только у обучающихся экспериментальных классов.

Проведению занятий с использованием графического онлайн-калькулятора Desmos предшествовало практическое занятие, на котором обучающимися осваивались основные функции и режимы работы с графическим онлайн-калькулятором «Desmos» при решении как стандартных, так и нестандартных математических задач.

3. Контролирующий этап. Он был направлен на изучение и сравнительный анализ качества обученности в экспериментальных и контрольных классах. Для этого провели выходное тестирование по изученным темам для учащихся 9 классов.

Результаты сравнительного анализа двух замеров до и после проведения исследования показали, что качество обученности в экспериментальных классах 64% выше, чем в контрольных 46%. Наблюдаемые положительные сдвиги в экспериментальных классах свидетельствуют об эффективности использования графического онлайн-калькулятора Desmos.

В соответствии с целью и задачами, поставленными в работе, можно сделать следующие выводы: рассмотрены возможности использования МСИТ в обучении математике; выявлены функции графического онлайн-калькулятора Desmos, такие как обработка результатов измерений с помощью формул, построение графиков, определение зависимости между величинами, оценивание границ погрешностей результатов измерений; проведенные уроки алгебры в 9-х классах с применением графического онлайн-калькулятора Desmos, на основе разработанной методики, способствовали эффективному усвоению темы «График квадратичной функции».

Таким образом, проверена гипотеза, что разработанная методика применения графического онлайн-калькулятора Desmos на уроках математики повысит качество обученности. Все задачи выполнены, цель достигнута.

### **Литература**

1. Богун В.В., Смирнов Е.И. Использование графического калькулятора в обучении математике. Труды третьих Колмогоровских чтений. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2005. С. 238 - 249 (авторство - 75%).

2. Помелова, М.С. Малые средства информационных технологий – новое направление информационных технологий образовательного назначения / М.С. Помелова // Вопросы современной науки и практики Университет им. В.И. Вернадского. Том I. Серия Гуманитарные науки, 2008 №2 (12) /2008. С. 92-95.

3. Тихонов А.Н. Информационные технологии и телекоммуникации в образовании и науке: Материалы международной научной конференции, ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». - М.: ЭГРИ, 2007. - 222 с.

*Научный руководитель: Эверстова В.Н., к.п.н., доцент*

**Разработка контрольно-измерительных материалов для студентов Автодорожного факультета ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» по дисциплине «Электрооборудование автомобилей»**

***Чирикова Юлия Егоровна***

*«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,  
Автодорожный факультет, гр. М-ОУИТО-20*

Статья приводит рекомендации к разработке фондов оценочных средств в условиях применения компетентностного подхода. Фондом оценочных средств является

совокупность методических рекомендаций, контрольных измерительных материалов, которые необходимы для оценки сформированности компетенций студентов на каждом этапе обучения. Компетентностный подход представляет собой овладение студентами необходимыми навыками и умение применять их на практике, в профессиональной жизни. Отмечено, что компетентность является интегративной личностной характеристикой специалиста, складывается из системы взаимосвязанных и взаимообусловленных компетенций и выступает в роли показателя уровня качества образования. В статье определены факторы, влияющие на качество образования, например, такие как содержание образования, организация учебно-воспитательного процесса и осуществление контроля и оценки знаний, навыков, умений, компетенций, сформированных у обучающихся. Указываются принципы, которыми необходимо руководствоваться при разработке технологии оценочных средств, а также требования при проектировании фондов оценочных средств для формирования компетентности обучающихся (проведение контроля, последовательность проведения оценки, многоступенчатость, сопоставимость результатов оценивания для всех студентов). Выявлены некоторые принципы разработки контрольно-измерительных материалов. Указана методика проведения контроля и оценки компетенций. Комплект оценочных средств для текущего и рубежного контроля может включать деловые игры, коллоквиумы, контрольные работы, доклады, сообщения, эссе, лабораторные работы, рефераты. Текущий контроль осуществляется в течение семестра с использованием балльно-рейтинговой технологии. Промежуточная аттестация представляет собой перечень вопросов и практикоориентированные задания, а также профессионально-направленные задачи для проверки сформированности компетенций на каком-либо определенном этапе обучения.

Основополагающими позициями в современном образовании являются стандартизация и модернизация системы высшего образования. В соответствии с Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ основной целью вузов являются качество образования и конкурентоспособность.

В СВФУ имеются положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, которые определяют порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам ВО, их допуска к промежуточной аттестации, получении зачетов и сдачи экзаменов, ликвидации академической задолженности; о балльно-рейтинговой системе СВФУ, которая определяет порядок оценки знаний студентов СВФУ и используется с целью личностно-ориентированного обучения, стимулирования систематической работы студентов, раскрытия их творческих способностей, дифференциации оценки знаний при уровневой системе высшего образования.

Проанализировав все положения СВФУ и ФЗ № 273 от 29.12.2012 г. считаем важнейшим элементом управление качеством подготовки студентов, целью которого является контроль учебных достижений по освоению дисциплин учебных планов, развитие способности применять приобретенные умения и навыки в практической деятельности.

На сегодня федеральные образовательные платформы в стандартах высшего профессионально-педагогического образования, стандартах нового поколения (ФГОС ВО), на основе которых проверяется уровень компетенции знаний студентов, используется компетентностный подход, который «потребовал внесения изменений в условиях реализации процесса обучения и воспитания, коррекции всех его компонентов – целей, содержания, методов, форм». Сегодня вуз имеет возможности создавать высокоэффективные образовательные программы, проектировать и внедрять оптимальные контрольно-оценочные средства, выявляющие качество обучения, уровни сформированности компетенций. В связи с этим для педагогической теории и практики

особую актуальность приобретает проблема создания фонда оценочных средств, позволяющего осуществлять объективную оценку результатов обучения.

ФОС (Фонд оценочных средств) = КИМ + КОС. КИМ – комплект контрольно-измерительных материалов – применяется в дисциплинах, где предусмотрено измерение уровня знаний и умений. КОС – комплект оценочных средств – применяется в профессиональных модулях, где результатом являются компетенции в виде профессиональной деятельности.

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) определяют качественные и количественные показатели, которые способны ярко показать степень овладения студентами знаниями, умениями и навыками. Контроль качества обученности служит точным индикатором потребностей высших учебных заведений, является основным средством регулирования показателей учебного процесса и управления качеством обучения будущих специалистов.

Нами выполненный анализ нормативной, научно-методической литературы и практики, результатов диссертационных исследований по проблеме разработки контрольно-измерительных материалов показал то, что достаточно широко освещены различные аспекты проблемы разработки КИМ – ов (Вдовина С.А., 2014 год; Кунгурова И.М., 2014 год; Мишурина О.А., 2014 год; Феоктистова А.И., 2017 год; Царева Л.Н., 2014 год; и др.) [1,2].

Мы согласны с мнением исследователей в том, что в свете современных требований к качеству подготовки студентов в образовательном процессе вуза необходима комплексная система контроля учебных достижений студентов на всех этапах обучения, которая учитывает индивидуальные особенности обучающихся, содержание изучаемых дисциплин, а также различные виды деятельности, выполняемые студентами на различных этапах профессионального обучения.

Недостаточная разработанность контрольно-измерительных материалов (КИМ) по инженерно-техническим дисциплинам в СВФУ по всем основным разделам и темам базовых дисциплин позволила сформулировать проблему исследования: как разработать контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Электрооборудование автомобилей», реализуемой по ФГОС 3++.

Актуальность рассматриваемой проблемы, необходимость приведения содержания дисциплины в соответствие с учетом требований ФГОС 3++, направленного на формирование профессиональных компетенций с индикаторами их достижения обуславливает выбор темы исследования «Разработка контрольно-измерительных материалов для студентов АДФ по дисциплине «Электрооборудование автомобилей».

### **Литература**

1. Вдовина, С.А. Технология Разработки Контрольно-Измерительных Материалов на компетентностной основе / С.А. Вдовина, И.М. Кунгурова // Педагогическое образование в России. - 2014. – Вып. № 5. - С. 28-32.

2. Мишурина, О.А. Разработка контрольно-измерительных материалов для оценки учебных достижений студентов в условиях реализации компетентностного подхода / О.А. Мишурина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 12-5. - С. 909-913.

*Научный руководитель: Платонова Р.И., профессор*

## СЕКЦИЯ №7. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

### **Выявление актуальных проблем молодых семей, ведущих кочевой образ жизни**

**Баишева Анистья Юрьевна**

*«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»*

*Институт психологии, гр. ОРМ-17*

Семья является одним из самых важных объектов социальной работы. Современная семья переживает сложный этап в эволюции - переход традиционной модели общества к новой, и многие учёные характеризуют нынешние условия семьи как кризисные, что повлекло за собой падение уровня рождаемости, значительный рост числа разводов и увеличение числа одиноких людей. Положение многих молодых семей в данное время находится в сложной ситуации, что является помехой в реализации своих главных функций и создает новые социальные проблемы, с которыми семья справиться не может.

### **Сравнение проблем молодых семей якутов и эвенов, проживающих на территории Верхоянского района Республики Саха (Якутия).**

Жителей эвенских сел можно разделить на две группы: кочевые и оседлые, соответственно выделяем два типа культур: тундровую и поселковую.

С целью выявления актуальных проблем молодых семей проведено анкетирование. В анкетировании приняли участие 72 молодых семей, из них молодых семей из числа якутов составляет 36 семей, эвенов - 36 (кочевые эвены - 11 молодых семей, оседлые - 25).

Чтобы узнать проблемы и образ жизни наших эвенов были заданы следующие дополнительные вопросы:

1. Какой образ жизни Вы ведете? Кочевой или оседлый?
2. Если Вы живете оседлым образом жизни, то почему выбрали жизнь в поселке?
3. Знаете ли Вы свой родной эвенский язык?
4. Если Вы ведете кочевой образ жизни, то могли ли переехать жить в населенный пункт?

В настоящее время особое внимание вызывает сохранность традиционных культур малочисленных народов Севера, многие из которых продолжают утрачивать свои культурные особенности. «Если Вы живете оседлым образом жизни, то почему выбрали жизнь в поселке?». В основном опрошенные семьи приводили одни и те же проблемы: с детства не знают, что такое кочевой образ жизни, с малых лет живут в поселках; детей-школьников оставляя в учебное время в селах, создают свои трудности в семьях, а также неокказание профессиональных медицинских услуг и сложные жизненные условия в оленстадах вынужденно приводят к оседлому образу жизни.

По мнению большинства молодых семей (кочевые эвены), кочевой уклад жизни обусловил создание своеобразной системы воспитания детей, опирающейся на традиционные основы жизнедеятельности этноса – на специфические отрасли северного хозяйства: оленеводство, охотничий и рыболовный промыслы, собирательство и обеспечил гарантированную преемственность поколений – передачу многовекового опыта жизни в суровых условиях Севера, нравственно-этических норм, гармонизовавших с окружающей средой[3]. Игра, физкультурные упражнения, состязания, фольклор, труд, обычаи и обряды, регламентирующие воспитания детей, — всё это формирует базу для развития детей северных кочевников. В семье дети проходили жизненную школу, необходимую для существования в суровых условиях Севера, и усваивали хозяйственные и охотничьи навыки, выработанные веками. Исходя из жизненных потребностей воспитание детей у эвенов занимало особую роль, так как от этого зависело их жизнь в гармонии с суровой северной природой.

Наблюдается постепенная утрата эвенского языка. Характеристика языковой ситуации коренных малочисленных народов Севера показывает явное сокращение численности эвенов, владеющих родным языком. Отмечается, что всего лишь 7% опрошенных частично знают из числа кочевых эвенов. Так как многолетнее совместное проживание с якутами и изучения в детсадах, школах якутского языка привели к исчезновению эвенского языка. И большинство эвенов родным языком считают якутский. Меньше владеют или вообще не владеют родным языком молодое поколение.

«Если Вы ведете кочевой образ жизни, то могли ли переехать жить в населенный пункт?». Эвены выработали особую форму поведения, нравственно – этические нормы, гармонизировавшую с окружающей средой, которые проявляются в особо бережном отношении ко всему живому и окружающей природе, как основе жизни человека на Земле. Соответственно, кочевые эвены не могут долго жить отдельно от природы, они преданы родной земле, поэтому уезжая на учебу или приезжая в села их обратно тянет к своему родному краю. Тундровая культура современных оленеводов и охотников в наибольшей степени приближается к традиционному. В оленеводческих стадах в связи с кочевым образом жизни ежедневно практикуются материальная, в том числе и духовная культура. Причем, элементы традиционной материальной культуры эвены-олeneводы стараются адаптировать к новым условиям жизни, чтобы старое и новое, традиции и новации сочетались органично. Так, оленеводы в зимнее время до сих пор используют традиционную замшевую и меховую производственную одежду как наиболее удобную и приемлемую в таежных условиях, сохраняется техника шитья и материал.

Исходя из сравнений проблем молодых семей якутов и эвенов, выявили следующие основные отличительные проблемы:

- Основное количество респондентов (якуты – 89 %, оседлые эвены- 91%, кочевые эвены- 93%) ответили, что не встречают проблем во взаимоотношении с детьми. Среди кочевых эвенов наблюдается следующий характерный ответ: «очень редко видимся, живут и воспитываются в основном у родственников». Из-за кочевого образа жизни эвенам в основное время приходится жить и работать вдали от своих детей в оленстадах, так как дети школьного возраста остаются учиться в селах. И лишь на летние каникулы, начиная с середины мая (дают индивидуальный график обучения детям школьного возраста), детей берут с собой в оленстадо.

- Основное количество молодых семей якутов и оседлых эвенов воспитывают, опираясь на традиционные основы жизнедеятельности: собирательство ягод и грибов, шитье и вышивание ( 96% и 88%), коневодство и разведение КРС оценивается ниже 15%. И лишь 100 % ответ наблюдается среди кочевых эвенов. Кочевые эвены продолжают заниматься традиционным видом хозяйственной деятельности – оленеводством, с которым связано формирование особого кочевого образа жизни, самобытной культуры и воспитании подрастающего поколения.

- Среди якутов и оседлых эвенов преобладают молодые семьи с высшим и средними профессиональными образованиями. И почти 60% опрошенных кочевых эвенов - не имеют специального образования. Наблюдаются, что многие после окончания школы, поступив в средние и высшие учебные заведения, не окончив вернулись в свой район, не сумев пройти адаптационный период городского образа жизни.

- Якутам и эвенам (оседлым), проживающим в сельской местности, источником дохода является получение зарплаты по месту основной работы: в администрациях, школьных, дошкольных учреждениях, больницах и др. По образу жизни и интересам они существенно отличаются от тех, кто занят в традиционной сфере. Сами эвены тоже делят себя на «поселковых» и оленеводов. Соответственно, кочевые эвены работают и их источником дохода является работа в оленстаде «Муола». Кочевые эвены на 77 % полностью не довольны доходом семьи.

- На вопрос «По вашему мнению, какие трудности в проживании в Верхоянском районе наблюдаются?» кочевые эвены перечислили следующие характерные ответы: -

невозможность получения дополнительного дохода: высокие цены на автоперевозки и отдаленность от центра района и села способствует не осуществлению вывоза продуктов из оленей.

- Жилищные условия. Основное количество молодых семей из числа якутов и оседлых эвенов имеют собственное жилье (88% и 91%). Кочевые эвены: в поселке не у всех имеются дома (67% проживают с другими родственниками).

В ходе выполнения исследовательской работы нами были сделаны следующие выводы:

1. Молодая семья - это семья в первые 3 года после заключения брака (в случае рождения детей - без ограничения продолжительности брака) при условии, что ни один из супругов не достиг 35-летнего возраста [19].

2. По мнению экспертов, проблемы молодых семей в России многообразны, основными из них являются материально-бытовые и жилищные проблемы, психологические проблемы, проблема трудоустройства молодых супругов. К настоящему времени в Российской Федерации социальная защита семьи имеет четыре основные формы [14]: денежная, услуги, натуральная, различные льготы семье с детьми, родителям или детям. Наиболее обширной формой социальной защиты семьи являются комплексные денежные выплаты: социальных пособий и компенсационных выплат, которые адресованы родителям, семье с детьми.

3. В Верхоянском районе 17 муниципальных образований, в том числе 3 городских поселения: город Верхоянск, поселки городского типа Батагай (административный центр района), Эге-Хая и 14 сельских населенных пунктов. Общее количество семей в Верхоянском районе составляет – 2770. Из них количество молодых семей - 769 [20].

4. С целью выявления актуальных проблем молодых семей в Верхоянском районе нами было проведено опрос - анкетирование. В ходе исследования приняли участие 76 респондентов-молодых семей. Социальный состав участвующих в опросе был представлен следующим образом: 9 % мужчин и 91% женщин, в возрасте от 18 до 35 лет, национальностью: 47% - якуты и 47% - эвены, другие национальности – 6%.

Выявлены следующие проблемы:

- в экономическом и материальном плане: высокие цены на продукты питания и авиабилеты;

- информационная: не осведомленность о национальных проектах, программах, поддерживающих их семей;

- проблема благоустройства на территории Верхоянского района: недовольство жилищными условиями;

- нехватка рабочих мест;

- низкая заработная плата, не высокий уровень доходов населения.

1. В ходе сравнения проблем молодых семей по национальностям, пришли к выводу, что среди якутов и оседлых эвенов наблюдаются в основном одни и те же проблемы, так как они проживают в одних условиях, в частности, в селах. Таким образом, отличительными проблемами кочевых эвенов являются:

- Утрата родного эвенского языка. Наблюдается, что всего лишь 7% опрошенных частично знают из числа кочевых эвенов. Так как многолетнее совместное проживание с якутами и изучения в детсадах, школах якутского языка привели к исчезновению родного эвенского языка. И большинство эвенов родным языком считают якутский. Меньше владеют или вообще не владеют родным языком молодое поколение.

- Невозможность получения дополнительного дохода: высокие цены на автоперевозки и отдаленность от центра района и села способствуют не осуществлению вывоза продуктов из оленей.

- И почти 60% опрошенных кочевых эвенов - не имеют специального образования. Наблюдается, что многие после окончания школы, поступив в средние и высшие учебные заведения, не окончив вернулись в свой район, не сумев пройти адаптационный период городского образа жизни. Эвенам присуще трепетное отношение к природе, преданность

к родному краю, поэтому уезжая на учебу или приезжая в села, их обратно тянет к своей земле. Отсутствие подготовленных кадров приводит к замедлению темпов развития северных хозяйств, в том числе традиционных видов хозяйствования, а также росту безработицы.

- Жилищные условия. В поселке не у всех имеются дома.
- Финансовые проблемы. Недовольство заработной платой, доходом семьи.
- Незнание своих прав. Слабая информированность о правах КМНС, в результате чего недостаточно используются государственные гарантии, стипендии и др. виды помощи.
- Из-за кочевого образа жизни эвенам приходится жить и работать в основное время вдали от своих детей.

Таким образом, важно отметить, что на муниципальном, республиканском и федеральном уровне необходима комплексная социальная поддержка молодых семей, ведущих кочевой образ жизни, для их более результативного становления и функционирования, для преодоления их основных проблем.

### **Литература**

1. Борисов М.Н. Социокультурное развитие коренных народов РС(Я). Рыбинск, 1997.
2. Гребенников И.В. Основы семейной жизни: Учеб. пособие для пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 2011.
3. Значение традиционных знаний для устойчивого развития коренных народов: пособие по сбору, документированию и применению традиционных знаний для организаций коренных народов / Сост. Мурашко О.А. М, 2007.
4. Карагодина О.А. Социальная политика в отношении молодой семьи: региональный аспект / О.А. Карагодина // Вопросы теории и практики. - 2014. - № 8-1. - С. 79-81.
5. Соловьева Т.В., Кармышев Д.Н. Социальный портрет молодой семьи в условиях современной социокультуры // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2015. - №4-2.
6. Шеляг Т.В. Современная семья и социальная работа. - М.: Социально-технический институт, 2012.

*Научный руководитель: Матвеева Н.В., старший преподаватель*

### **Стилистически сниженная лексика в заголовках газеты «Якутск вечерний»**

*Дьячковский Александр Васильевич*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Филологический факультет, гр. 3-М-ФОЭПД-19*

В современном мире печатные СМИ повсеместно вытесняются интернет-ресурсами. Цифровое общество и развитие высоких технологий диктуют свои требования к печатным изданиям, часть которых постепенно переходит в онлайн-формат.

За последние несколько лет закрылись такие известные российские издания, как «Ровесник», «Крестьянка», «Арион», «Октябрь», «Огонек», «Вокруг света» и др.

Указанная тенденция не обошла стороной и Якутию, где в разные годы прекратили свое существование газеты «Наше время» и «Она+».

Научный интерес к теме исследования обусловлен тем, что средства массовой информации оказывают большое влияние на формирование мировоззрения, взглядов, представлений, мышление и поведение членов общества. Кроме того, тексты СМИ могут служить основой для изучения современного состояния языка, так как в них быстрее, чем где бы то ни было, находят отражение многочисленные изменения языковой действительности, наиболее характерные особенности современной речи.



В нашем исследовании предпринята попытка проанализировать употребление сниженной лексики в общественно-политическом еженедельнике «Якутск вечерний», в материалах которого в значительной степени отражается специфика региона, начиная от содержания публикаций и заканчивая экспрессивно-стилистическими особенностями заголовков.

Совокупность указанных факторов в сочетании с отображением местных якутских реалий и использованием в заголовках статей языковых средств выразительности, придающих речи яркость, красочность и образность, формируют уникальный материал для исследования.

Актуальность исследования обусловлена текущей политической ситуацией, при которой независимое от властей региональное издание формирует общественное мнение, в том числе посредством создания ярких и выразительных заголовков.

Объект исследования – стилистически сниженная лексика в заголовках еженедельника «Якутск вечерний» как одно из эффективных языковых средств создания имиджа газеты.

Цель исследования – анализ использования стилистически сниженной лексики в заголовках газеты «Якутск вечерний».

Задачи исследования:

- 1) определение и классификация термина «стилистически сниженная лексика»;
- 2) выделение функций стилистически сниженной лексики в заголовках;
- 3) контент-анализ стилистически сниженной лексики в заголовках.

Проблему использования стилистически сниженной лексики в тексте рассматривали многие исследователи.

По мнению одних, использование сниженной лексики представляет собой протест против некоторых умолчаний и условностей в литературе прошлых веков [1].

По мнению других, функционирование сниженной лексики определяется спецификой сообщения, которое хочет донести до нас автор [2].

Третьи считают сниженную лексику средством выражения различных функций: изобразительной, образной, характерологической, используемой для создания экспрессивных, эмоционально-оценочных контекстов [3].

По мнению А.И. Матяшевой, использование сниженной лексики в газетном тексте передает авторское настроение, придает убедительность и наглядность суждениям, а также способствует усилению экспрессии и установлению контакта с читателями [4].

Тот же автор наблюдает размывание границ между письменной (более официальной, подготовленной) и устной (спонтанной) речью, проникновение в язык российских СМИ как разговорных конструкций, не противоречащих нормам литературного языка, так и жаргонизмов, просторечных слов, инвектив, а также повышение общей эмоциональности и выразительности текстов СМИ. При этом повышение их экспрессивности за счет возможностей разговорной лексики, а также возрастающий субъективизм публикаций рассматривается как глобальное явление [5].

В языке российских СМИ ярко проявляется демократизация речи, резкое падение уровня речевой культуры. Ведущая роль масс-медиа в формировании норм русского литературного языка способствует широкому проникновению сниженных элементов в речь не только молодежи, но и представителей старшего поколения, что приводит к своеобразному опрощению языка в целом. Результатом оказывается его обеднение: из синонимического ряда возможных более точных обозначений в литературном языке выбирается только сниженный элемент. Весьма важной в современной России становится проблема языковой культуры печатных изданий: являясь речевой средой для многих носителей языка, СМИ формирует языковые вкусы большинства населения. Так, сниженные элементы, с высокой частотностью встречающиеся в СМИ, сегодня воспринимаются в качестве нормы даже образованными носителями языка [6].

Научно-практическую базу исследования составляют заголовки статей общественно-политического еженедельника «Якутск вечерний» за 2020 год.

«Якутск вечерний» издается с 1994 года и в настоящее время является одним из самых популярных периодических изданий в Якутии. Газета позиционирует себя как независимое либеральное издание, что находит отражение не только в общей подаче материала, но и в экспрессивно-стилистических особенностях заголовков. Еженедельник известен своими острыми публикациями, резкими суждениями и постоянной критикой действующей власти. «Якутск вечерний» неоднократно становился лауреатом всероссийских фестивалей и конкурсов среди СМИ.

Долгие годы учредителем и шеф-редактором издания был известный журналист Л.И. Левин, считавший, что газета «дала возможность разговаривать с властью на нормальном языке – без заискивания, без выклянчивания льгот и прочих радостей взамен на то, чтобы торговать своей позицией» [7].

### **Литература**

1. Гамурар, В. А. Функции слов сниженного стилистического тона в немецкой молодежной лексике / В. А. Гамурар // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2012, № 13. – С. 89-90.

2. Гришаева, И. С. Функции стилистически сниженной лексики в художественном тексте (на примере зарубежных и отечественных современных произведений) / И. С. Гришаева // Новая наука: От идеи к результату. – 2016, № 3-2 (72). – С. 191-194.

3. Пригода, С. В. Семантика и функции сниженной лексики в региональной художественной прозе / С. В. Пригода // Научный альманах. – 2020, № 4-3 (66). – С. 148-153.

4. Матяшевская, А. И. Функции и способы введения сниженной лексики в британских газетах / А. И. Матяшевская // Филология и человек. – 2014, № 1. – С. 151-157.

5. Матяшевская, А. И. Сниженная лексика в газетных текстах как проявление общей тенденции к демократизации речи в СМИ / А. И. Матяшевская // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Филология. Журналистика. – 2014, № 1. – С. 25-30.

6. Матяшевская, А. И. Сниженная лексика в британских и российских печатных СМИ (на материале газет "Аргументы и факты", "Комсомольская правда", The Observer, The Sun, The Daily star) / А. И. Матяшевская // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Филология. Журналистика. – 2012, № 4. – С. 106-111.

7. «Это я называю патриотизмом, которому меня учил Городецкий», – Леонид Левин // <https://news.ykt.ru/article/67141>.

*Научный руководитель: Самсонова Л.Н., к.п.н., доцент*

## **Лесные пожары на территории Республики Саха (Якутия): причины и последствия**

***Заровняева Агафия Иннокентьевна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»*

*Финансово-экономический институт, гр. М-ЭОП 20*

Аннотация. Лесные пожары могут возникать как и по вине человека, так и по естественным причинам. В данной статье рассмотрены причины возникновения лесных пожаров на территории Республики Саха (Якутия), также была изучена динамика повторяемости лесных пожаров на примере дистанционного мониторинга ИСДМ-Рослесхоз ФБУ «Авиалесоохрана».

Annotation. Forest fires can occur due to both human and natural causes. This article discusses the causes of forest fires on the territory of the Republic of Sakha (Yakutia), and also studied the dynamics of the recurrence of forest fires using the example of remote monitoring ISDM-Rosleskhoz FBU Avialesokhrana.

**Ключевые слова;** лесные пожары, причины лесных пожаров, лесные экосистемы.

**Keywords:** Forest fires, causes of forest fires, forest ecosystems.

Сохранение и рациональное использование лесов, стабилизирующих основные биосферные процессы региона - необходимое условие экологической безопасности и устойчивого социально-экономического развития Дальнего Востока. Среди множества природных и антропогенных факторов, влияющих на состояние, динамику и экологическое равновесие лесного покрова Севера, доминирующую роль играют лесные пожары. Пожары - один из наиболее мощных экологических факторов, оказывающих многогранное влияние на лесные биогеоценозы [1, с. 23-33]. В суровых природных условиях Севера они оказывают негативное воздействие на лесные экосистемы, уничтожают органический слой почвы, вызывая её сильную эрозию и загрязняют атмосферу продуктами горения.

Природные (ландшафтные) пожары – это неконтролируемое, вне специального очага горение в лесу, степи, на торфяниках (под землей), представляющее опасность для жизни и здоровья людей, наносящее материальный ущерб и ущерб окружающей природной среде. Лесные пожары возникают, главным образом, в результате неосторожного обращения с огнем. В то же время причиной возникновения пожаров могут стать и метеорологические условия. Погода является фактором либо способствующим, либо препятствующим распространению пожаров. Жара и ветер создают прямую угрозу выгорания леса на больших площадях, затрудняют борьбу с огнем. Сплошные дожди, сырая и ненастная погода предотвращают лесные пожары. Отличительная особенность Республики Саха (Якутия) в том, что основной причиной лесных пожаров, возникающих с июня по конец июля-месяца является сухая гроза [2, с. 64-72]. В последние годы это явление часто наблюдаются в Республике Саха (Якутия) и становится виновником возникновения лесных пожаров.

Земли лесного фонда Якутии являются самыми обширными в Российской Федерации и покрывают территорию площадью 254,7 млн. га. Из них большая часть, а именно 219,8 млн. га, относится к «зонам контроля лесных пожаров», где по действующему федеральному законодательству пожары при определенных условиях не подлежат обязательному тушению. Леса Якутии отличаются чрезвычайно высокой горимостью, что определяется особенностью климата и природы региона. За последние 20 лет на территории республики зарегистрировано около 8,5 тыс. пожаров на общей площади почти 2,5 млн. га, на корню сгорело почти 40 млн. м<sup>3</sup> древесины. В среднем ежегодно регистрируется до 600–1000 лесных пожаров.

На 2016-й год пришелся минимум лесных пожаров на территории Республики за прошедшее десятилетие. Далее в течение двух лет происходило резкое увеличение площади лесных пожаров. Если рассматривать тренд за период с 2012-го по 2020-й, то наблюдается наибольшее нарастание в центральной широтной зоне, а наименьшее – в северной. Наблюдаемое отсутствие лесных пожаров в северо-западной части Республики объясняется относительно повышенной влажностью и высоким уровнем осадков в этой области. За этот период ежегодно регистрировалось от 194 до 1169 возгораний на площади от 13 до 719,5 тыс. га. В среднем ежегодно на охраняемой территории происходило 610 лесных пожаров на площади более 310 тыс. га [электр. ресурс - режим доступа <https://aviales.ru>]. (рис.1)



Рис.1. Термоточки лесных пожаров Якутии

В 2017-м году, по причинам возникновения пожаров, произошедших на охраняемой зоне, показатели следующие:

- от гроз: 111 лесных пожаров (42 %).
- по вине местного населения: 107 лесных пожаров (41 %).
- от сельскохозяйственных палов: 19 лесных пожаров (7,2 %).
- обрыв ЛЭП: 3 лесных пожара (1 %)
- по вине лесозаготовителей: 1 (0,4 %)
- по неустановленным причинам: 22 (8,4 %)

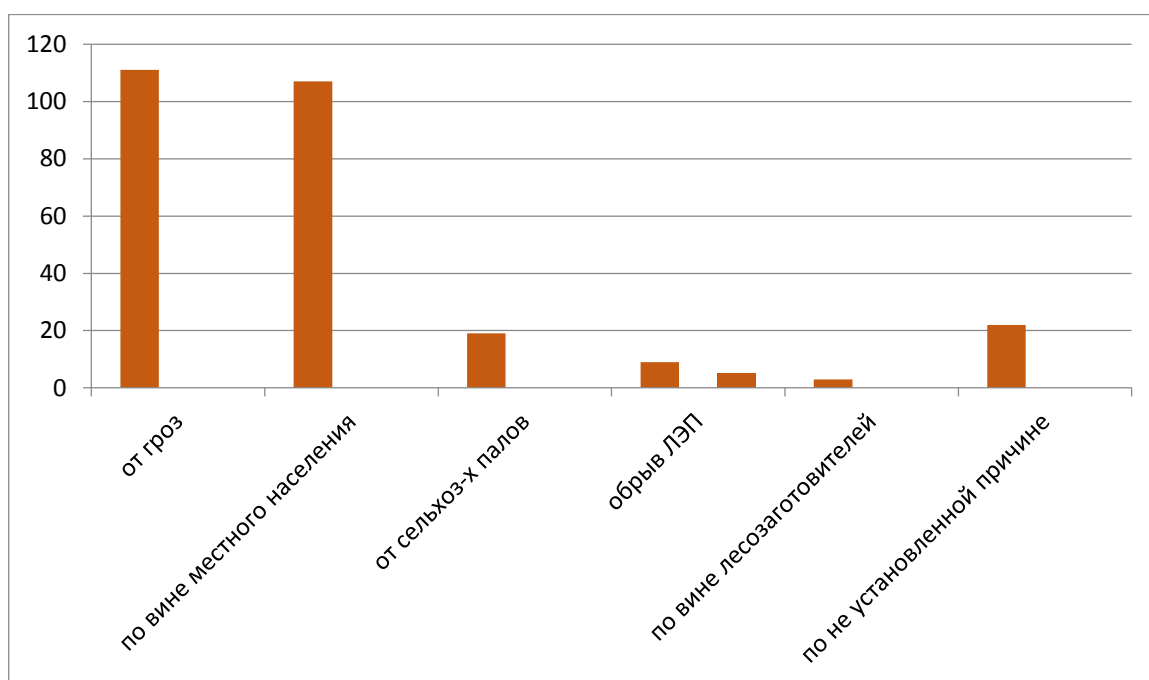


Рис.2. Причины возникновения лесных пожаров.

Выделяют следующие последствия пожаров:

- преобразуется видовое разнообразие биоценоза, появляется риск полного исчезновения в этих регионах редких пород деревьев;
- изменяется состав почвы и ее водный режим;
- нарушается транспортное сообщение;
- из-за гари и смога ухудшается здоровье людей;
- происходит частичное или полное повреждение жилых домов, предприятий и хозяйственных построек, прилегающих к охваченному огнем району;
- нарушается сельскохозяйственная деятельность, так как задымленность препятствует полноценному процессу фотосинтеза, что тормозит рост и созревание культур;
- возникает необходимость непредвиденных финансовых затрат на восстановление поврежденных территорий. [4, с.2-3 ].

Последствия для населения. В результате задымления воздуха и выброса в атмосферу вредных продуктов горения страдает здоровье людей, в первую очередь это касается тех, у кого есть хронические заболевания органов дыхания. Сажа и токсические вещества, проникая в организм, вызывают раздражение и воспаление слизистых оболочек.

Также последствия сильных и длительных лесных или торфяных пожаров носят социально-экономический характер: из-за задымленности атмосферы нарушается транспортное сообщение, вследствие плохой видимости местные авиакомпании отменяют рейсы.

Нередко в огне исчезает множество жилых домов и хозяйственных построек, складов и хранилищ. К сожалению, в самых трагических случаях во время лесных пожаров гибнут не только животные и растения, но и люди [4, с.6 ].

Таким образом, анализируя результаты проведенного исследования можно установить, что в экстремальных природных условиях Республики Саха (Якутия) лесные пожары являются одним из наиболее мощных антропогенных экологических факторов, Республика и правительство принимают активное участие в ликвидации последствий стихийных бедствий, привлекая другие регионы Дальнего Востока. Современный уровень охраны лесов от пожаров и проводимый комплекс мероприятий по их противопожарному обустройству не позволяют в полной мере обеспечить экологическую целостность лесных экосистем, сохранить их экологические функции. Периодически пожары охватывают значительные лесные площади, нанося ущерб не только лесному хозяйству, но прежде всего ущерб природной среде, которая проявляется в снижении мерзлотозащитных, почвозащитных, эстетических и ландшафтосохраняющих функций леса.

### **Литература**

1. Санников С.Н. Лесные пожары как фактор преобразования структуры, возобновления и эволюции биогеоценоза // Экология, 1981. № 6. - С.23-33.

2. Федоров А.Н., Мачимура Т., Герасимов Е.Ю., Петров М.И., Константинов П.Я., Ивахана Г., Хаясака Х., Кушида К., Такакай Ф., Десяткин А., Сайто Х. Влияние пожаров на мерзлотные ландшафты в Центральной Якутии // Наука и образование. 2008. № 4. С. 64–72.

3. По данным дистанционного мониторинга ИСДМ-Рослесхоз ФБУ «Авиалесоохрана»: [электронный ресурс] режим доступа <https://aviales.ru> дата запроса (29.12.2020)

4. Негативные воздействия лесных пожаров для окружающей среды // 2019.№9. С. 2-6. [электронный ресурс] - режим доступа <https://protivpozghara.com/> дата запроса (12.02.2021)

*Научный руководитель: Бурцева Е.И. доктор геогр н., профессор Финансово-экономического института СВФУ.*

### **Особое мнение судей конституционного суда в контексте изменения законодательства**

***Куприянов Кристиан Евгеньевич***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Юридический факультет, гр. БА-Ю-17-2*

В настоящее время в нашей стране происходит процесс реформирования судебной системы, который затронул в том числе и Конституционный Суд Российской Федерации. Во втором чтении была внесена поправка к изменениям в ФКЗ «О Конституционном Суде РФ», согласно которой особое мнение судьи публиковаться не будет, а судья не вправе ссылаться на него публично .<sup>1</sup> А в последующем был принят в качестве федерального конституционного закона<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Проект Федерального конституционного закона N 1024643-7"О внесении изменений в Федеральный конституционный закон "О Конституционном Суде Российской Федерации"// Текст документа приведен в соответствии с публикацией на сайте <https://sozd.duma.gov.ru/>

<sup>2</sup> Федеральный конституционный закон от 09.11.2020 № 5-ФКЗ "О внесении изменений в Федеральный конституционный закон "О Конституционном Суде Российской Федерации"

Тем не менее, вопрос о необходимости и важности особого мнения является довольно спорным и на данный момент вызывает бурное обсуждение в юридическом сообществе. Сторонники существования данного института говорят о нем как о символе демократизма, возможностях развития юридической науки и законодательства, противники выступают за его отказ и упрекают в том, что разобщенность мнений подрывает авторитет решения высшей судебной инстанции. На наш взгляд, последняя позиция хотя и является схожей с позицией органов, на данный момент рассматривающих вышеупомянутый законопроект, не может считаться объективно верной, поскольку делает Конституционный Суд статичным, закрытым, далеким от общества элементом судебной системы.

Как отмечается в юридической литературе<sup>3</sup>, институт особого мнения в Конституционном Суде РФ занимает значимое место в реализации принципа гласности конституционного судопроизводства. На данный момент он работает так: если Конституционный Суд выносит решение, с которым конкретный судья не согласен принципиально, судья, оставшийся в меньшинстве, вправе изложить свою собственную позицию по рассматриваемому вопросу, и эта позиция должна быть опубликована и доступна широкому кругу лиц. В связи с этим может возникнуть вполне логичный вопрос: если решения Конституционного Суда окончательны и не подлежат обжалованию, зачем нам знать иное мнение, которое никак не влияет на решение и не является источником права?

Для ответа на него мы обратимся к трудам американской судьи Р. Гинзбург<sup>4</sup>, которая четко изложила цели, которые преследует судья при вынесении особых мнений. К внешним целям, влияющим на юридическое общество и его культуру в целом она отнесла изменение практики суда; изменение законодательства; разъяснение общественности и адвокатуре позиции суда. Внутренними целями же являются повышение качества решения суда, в процессе подготовки которого написаны особые мнения и самовыражение судей<sup>5</sup>.

Ярким примером достижения таких целей является одно из дел, рассматриваемых в 90-е годы. Тогда суд признал конституционным положение ч.4 ст.47 УПК РФ, которая не позволяла юристам, имеющим лицензию на частную юридическую деятельность, быть защитниками в уголовном процессе. Тогда четверо судей написали особое мнение относительно лицензирования юридической деятельности, которое в последующем было отменено.

Следует отметить, что тенденция к ограничению возможности для судей Конституционного Суда быть услышанными не является новой для российского законодательства. Изначально в редакции федерального конституционного закона 1994 года говорилось о публикации особого мнения вместе с решением. Затем, в 1996 г. начали появляться сборники решений Конституционного Суда РФ, в которые ни одно особое мнение судей включено не было, как бы в подтверждение того, что юридическое значения они не имеют. В декабре 2001 г., вновь внося изменения в законодательство о Конституционном Суде РФ, законодатель ограничил обязанность публикации особого мнения судей только одним изданием - Вестником Конституционного Суда РФ, что говорит о стремлении сдержать их распространение в широкие массы.

Апогеем подобных ограничений являются новые поправки. Некоторые могут сказать: но ведь сами особые мнения не запрещены, судья вправе написать свои возражения. Да, вправе. Однако вряд ли кто-то из уважаемых судей захочет тратить свои силы, время и энергию на написание сложного юридического документа, который никто и никогда не

<sup>3</sup> Конституционный судебный процесс: учебник для бакалавриата / отв. ред. М. А. Митюков, В. В. Комарова. – М.: Норма: ИНФРА М, 2017. – 352 с.

<sup>4</sup> Ginsburg R.B. The role of dissenting opinions // Minnesota Law Review. 2010. Vol. 95. No. 1

<sup>5</sup> Федеральный конституционный закон от 21.07.1994 N 1-ФКЗ «О Конституционном Суде Российской Федерации» // «Собрание законодательства РФ», 25.07.1994, N 13. Ст.1447.

увидит. Даже произведения писателя, не опубликованные им при жизни, имеют место для обнародования его потомками, поклонниками, учеными. В нашем же случае будет существовать прямой запрет публикации мнений, который приведет к их полному отсутствию.

Итог – судьи остаются без права на высказывание своего мнения, а юридическое сообщество без мощного источника развития правовой мысли.

### **Литература**

1. Проект Федерального конституционного закона N 1024643-7"О внесении изменений в Федеральный конституционный закон "О Конституционном Суде Российской Федерации"// Текст документа приведен в соответствии с публикацией на сайте <https://sozd.duma.gov.ru/>

2. Конституционный судебный процесс: учебник для бакалавриата / отв. ред. М. А. Митюков, В. В. Комарова. – М.: Норма: ИНФРА М, 2017. – 352 с.

3. Федеральный конституционный закон от 21.07.1994 N 1–ФКЗ «О Конституционном Суде Российской Федерации» // «Собрание законодательства РФ», 25.07.1994, N 13. Ст.1447.

4. Ginsburg R.B. The role of dissenting opinions // Minnesota Law Review. 2010. Vol. 95. No. 1.

5. Постановление Конституционного Суда РФ от 28.01.1997 N 2-П «По делу о проверке конституционности части четвертой статьи 47 УПК РСФСР в связи с жалобами граждан Б.В. Антипова, Р.Л. Гитиса и С.В. Абрамова» // «Российская газета», N 33, 18.02.1997.

### **Проблемы развития политического участия в условиях современного российского общества**

*Куприянов Кристиан Евгеньевич*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Юридический факультет, гр. БА-Ю-17-2*

В современных российских условиях, проблема политического участия граждан в жизни государства стоит наиболее остро. Это всё связано с тем, что Россия относительно недавно перешла от советской системы к демократии западного образца. Предшествующий период авторитарного правления советских вождей заложил изменения в сознании простых граждан, отголоски которых мы можем наблюдать и по сей день. Они проявляются в низком участии граждан в политической жизни. Реально существующие политические процессы требуют постоянного переосмысления в науке. В частности в отечественной доктрине проблематика политического участия зародилась во второй половине 20 века. Условно можно выделить два периода.

Первый советский период до 1991 можно охарактеризовать как противоречивый. С одной стороны, в нашей науке появились свои собственные взгляды на данные вопросы, отраженные в работах А.И. Ковлера, Смирнова В.В. и др [1]. С другой стороны, проявляются недостатки, характерные для социалистического реализма. Желание приукрасить успехи трудящихся во всех сферах, апеллирование непроверенной информацией, полученной через посредственную статистику, стремление действовать в заданных партией рамках. Второй период наступил после распада СССР. Появилось совершенно новое государство в качестве преемника. В Российской Федерации не могло быть и речи о доминирующем положении партии в научной сфере. Характерной чертой периода является рост демократизации во всех сферах. Всё это привело к тому, что отечественные ученые переняли взгляды политологов ведущих западных держав. Так сложилось современное отечественное понимание термина политическое участие.

Политическое участие - это сложное общественное явление, которое можно рассматривать в двух аспектах.

В широком смысле этого слова участвовать значит делать что-то полезное для достижения цели в общем деле.

Также термин "политическое участие" необходимо рассматривать и в узком смысле для того, чтобы максимально правильно понять суть явления. Политическое участие, по мнению Дж. Нагеля, действия, посредством которых рядовые члены любой политической системы влияют или пытаются влиять на результаты ее деятельности. Политическое участие характеризуется различной степенью участия граждан в управлении государством.

Изучая труды американских политологов, и ссылаясь на данные социальных опросов Е. Я. Сергеева[2] установила, что наиболее низкий интерес к политике проявляют граждане с низким уровнем дохода. Эта проблема актуальна и по сей день. Согласно данным Росстат, представленным в 2017 году в России более 20,3 млн. граждан с доходом ниже прожиточного минимума. Острая нехватка денежных средств приводит к тому, что растет уровень абсентеизма.

По мнению А.И. Соловьева [3] абсентеизм - это форма пассивного отношения индивида к политическим процессам. В свою очередь Ю. Растов считает абсентеизм особым видом социального протеста. Всё это негативно влияет на построение и развитие гражданского общества. Население вынуждено больше работать для того чтобы покрыть свои жизненно важные потребности в пище, одежде, а также оплате коммунальных услуг. Постоянная занятость на работе негативно сказывается на поведении людей, они становятся апатичными, проводят всё свободное время дома для отдыха. Мы уверены, что в таких условиях совершенно не может развиваться активная позиция граждан. Это приводит к возникновению абсентеизма. Абсентеизм (от лат. *absentia* - отсутствие) - это уклонение избирателя от участия в голосовании в ходе выборов представительных органов власти, главы государства и т.д. Проблема в том, что ввиду того что на данный момент экономический кризис, вывести граждан из пассивного состояния не представляется возможным.

Таким образом, изучая проблематику политического участия в современных российских реалиях, мы пришли к следующим выводам: с одной стороны, демократический политический режим, должен способствовать развитию степени политического участия, однако на практике получается что отдельные дефекты реализации демократических процедур и функционирования демократических институтов приводят к явлению прямо противоположного свойства. Большинство населения не желает проявлять интерес к политическому участию, так как озабочено удовлетворением своих первичных потребностей. Степень политического участия населения зависит не только от политического режима, но и от социально экономических условий существования общества.

Кроме того, нельзя отрицать факта того, что есть откровенные авторитарные черты в нашем государстве, поэтому не все зависит от народа. Например, это проявляется в навязывании определенных ценностей и интересов со стороны правящей партии, отдельно взятой политической элиты. Чем больше политическая элита берет на себя, тем меньше люди принимают участия в политике и отвыкают от демократических механизмов политического участия и контроля, что также приводит к абсентеизму.

### **Литература**

1. Ковлер А.И., Смирнов В.В. Демократия и участие в политике. Критические очерки истории и теории. М., 1986 С 170
2. Сергеева Е.Я., Политическое участие и политическая ориентация российского населения: методология исследования и прогнозирования. Автореферат диссертации. М., 1995



3. Колосова А.А., Проблема абсентеизма в избирательном процессе и методы его преодоления.

*Научный руководитель: Шадрин В.В., старший преподаватель*

### **Перспективы использования искусственного интеллекта в отправлении правосудия**

***Куприянов Кристиан Евгеньевич***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Юридический факультет, гр. БА-Ю-17-2*

Указом Президента РФ от 10.10.2019 № 490 была принята «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года», в которой данная технология обозначена как одна из важнейших сфер исследований в нашей стране. Одним из направлений использования данной технологии является юриспруденция. При этом ни одна сфера использования искусственного интеллекта (далее - AI) юристами не вызывает столько дискуссий как судопроизводство. Пока опыт использования AI в отправлении правосудия в мире не велик, но достаточен для оценки перспективности данной технологии.

Например, в Великобритании главное внимание уделено использованию AI для поиска информации в юридических архивах, а также повышения эффективности электронного документооборота в судебной сфере, т.е. в этой стране он играет роль вспомогательного инструмента для анализа документов. В США, Франции и Китае активно используется система предсказательного судопроизводства. Например, в США «машина», изучив данные о подозреваемом, оценивает его склонность к рецидиву, что помогает судье определить назначение реального срока вместо условного или отказать в освобождении под залог. В деле «Висконсин против Лумиса» департамент исправительных учреждений при вынесении приговора пользовался программой для оценки рисков COMPAS, которая, изучив историю взаимоотношений обвиняемого с законом, оценила риски рецидива, как высокие, поэтому судья назначил максимальное наказание. Защита пыталась оспорить вынесенное решение, поскольку принцип работы COMPAS не разглашается. Однако суд счел этот аргумент несущественным и отказал в жалобе на приговор, основываясь на том, что знание итогового решения алгоритма уже подразумевает достаточный уровень прозрачности [2].

В настоящее время некоторые суды США используют AI, чтобы упростить процесс принятия решений по определению срока задержания подозреваемых. Для создания такой технологии специалисты загрузили в компьютер данные тысяч уголовных дел, которые используются для оценки вероятности, с которой подозреваемый совершит новое преступление или попытается сбежать от суда. Одной из таких систем является «Система оценки общественной безопасности». Считается, что эта программа должна ускорить оценку личности обвиняемого и предсказать его возможные действия при избрании меры пресечения, не связанной с лишением свободы.

Стоит отметить, что по части использования систем AI можно выделить два аспекта. С одной стороны, AI ни от кого не зависит и делает заключения на основе «чистых данных» личности. С другой, возникает вопрос прозрачности разработки алгоритма и механизма его работы, и в случае ошибки невозможно определить, что к ней привело и как избежать ее повторения в будущем. Однако встречаются сторонники прозрачности и среди разработчиков, хотя таких пока единицы. Например, компания CivicScare в 2017 году открыла исходный код своей системы предсказания преступлений.

Таким образом, можно сказать, что в мире не ведется дискуссия относительно применения AI в судопроизводстве, а лишь анализируются возможности такого использования. В декабре 2018 года Европейская комиссия по эффективности правосудия

(СЕРЕЈ) Совета Европы приняла первый международный акт, посвященный использованию AI в правосудии, - «Европейская этическая хартия о применении искусственного интеллекта в судебных системах» [3], закрепляющая пять основополагающих принципов, которые применяются к автоматизированной обработке судебных решений и данных на основе искусственного интеллекта. Вместе с тем повышенный интерес представляет принцип пользовательского контроля, согласно которому «судья должен иметь возможность не согласиться с решением, предложенным искусственным интеллектом, и принять собственное решение по делу, а участнику спора должны быть предоставлены возможность прямого обращения к суду без применения искусственного интеллекта и право оспорить решение, принятое последним» [4]. По мнению Европейской комиссии по эффективности правосудия, AI может способствовать повышению качества и эффективности работы судов, но его внедрение должно производиться ответственным образом, не нарушая при этом положений Европейской Конвенции о правах человека и Конвенции о защите личных данных.

Россия в данном вопросе не находится в авангарде. В настоящее время мы находимся лишь в начале дискуссии, оперируя вопросами «Нужен ли AI в суде или нет». По мнению Председателя Конституционного Суда РФ В. Зорькина «искусственный интеллект может значительно ускорить и упростить выполнение возложенных на судей публичных полномочий, в том числе связанных с правоприменительной деятельностью» [1]. Председатель Совета Судей Российской Федерации В.В. Момотов говорит о том, что «процессуальное законодательство требует от судьи при оценке доказательств руководствоваться своим внутренним убеждением, которое является гораздо более сложной категорией, чем программные алгоритмы» [5].

На наш взгляд, данная дискуссия уже не уместна. AI не заменит судью, что является бесспорным. При этом данная технология, безусловно, может помочь в повышении эффективности отправления правосудия, что является очень важным вопросом для нашей страны. Поэтому, считаем необходимым отойти от дискуссии о допустимости AI в суде, а начать накапливать собственный опыт в возможностях его использования. Для стимулирования этого процесса и создания необходимого правового поля считаем целесообразным, принятие нормативно-правового акта имплементирующего положения «Европейской этической хартией о применении искусственного интеллекта в судебных системах». Также Верховному суду РФ следует, изучив данный вопрос, закрепить Инструкцию о порядке и пределах использования AI при отпращивании правосудия.

### **Литература**

1. Зорькин В.Д. Право в цифровом мире. Размышление на полях Петербургского международного юридического форума // Российская газета – Столичный выпуск. 29.05.18. №7578 (115).
2. Loomis v. Wisconsin: <https://www.scotusblog.com/case-files/cases/loomis-v-wisconsin>
3. Европейская комиссия по эффективности правосудия (СЕРЕЈ) Совета Европы: <https://www.coe.int/en/web/cepej/justice-of-the-future-predictive-justice-and-artificial-intelligence>
4. Legal. Report: <https://legal.report/viktor-momotov-iskusstvennyj-intellekt-v-sude-nebudet-nejtralen-k-cheloveku/>
5. Совет судей Российской Федерации: <http://www.ssrp.ru/news/lienta-novostiei/36912>

### **Этнокультурное пространство якутских тотемных имен**

*Лукачевский Борис Николаевич*

*Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Институт естественных наук, Эколого-Географическое отделение, группа БА-ПП-20.*

Данная исследовательская работа посвящена теме: «Культ тотемных животных и птиц в этнокультурном мировоззрении якутского народа».

Неотъемлемой частью культуры каждого народа являются религиозные верования и обряды. Одним из форм мировоззренческих представлений, который характерен для многих народов мира, является культ птиц и зверей. Тотемный культ зверей и птиц бытовал и в традициях якутского народа. Тотемистические верования якутов имеет не только познавательное, но и социально-культурное значение, что делает актуальным исследование для выяснения той роли, которую играли идеи исключительного почитания живой природы в складывании традиционного мировоззрения.

Гипотеза исследования состоит в том, что путем комплексного этнокультурного описание якутских тотемных животных и птиц возможно выявление наиболее значимых областей, которые формируют своеобразное видение мира в виде культурных ценностей.

Объект исследования – этнокультурное мировоззрение якутского народа.

Предмет исследования – тотемные животные и птицы.

Цель работы – провести исследование отражения культа тотемных животных и птиц в этнокультурном мировоззрении якутского народа.

В ходе исследовательской работы были решены следующих задачи:

1) рассмотрены якутские тотемистические воззрения в контексте научных исследований: отражения культа тотемных животных и птиц можно проследить во многих направлениях традиции якутского народа: родовые тотемные культы, шаманские обряды в качестве духов-покровителей, в традиции имянаречения, в качестве оберега или талисмана, а также почитание как божества;

2) на основе анализа научной литературы выявлены якутские тотемные животные и птицы: орел, медведь, ворон, гагара, кукушка, кулик, лебедь, аист, сова, гагара, белогубый жеребец, сокол, ястреб, сойка, ворона, горноста́й, белка и бурундук, рысь, журавль.

Нами было выявлено, что основными родовыми тотемами являются птицы. По другим функциям (родовые тотемы, помощники шамана, национальное, оберега/талисмана, божество) тотемы почти равны по количеству;

3) сделана подборка тотемистических мифов, преданий, обрядов, традиций и составлена аналитическая характеристика по тотемным классам:

- мы рассмотрели тотемы родоплеменных структур. В старину в Якутии отдельные родоплеменные структуры имели свой тотем – птицу или животное, который определенным образом характеризовал представителей семьи, рода, улуса. У каждого якутского народа было несколько тотемов, которые были родовыми. Важной функцией тотемистических верований является то, что они закрепляют право рода на землю, среду обитания данного коллектива;

- нами было выявлено ряд тотемных имен, происходящих от названий животных и птиц. Тотемистические верования в животных и птиц также сыграли важную роль в традиции имянаречения якутского народа. Тотемные имена выступали в качестве спасателей, которые порождены трудными условиями местожительства якутов, их борьбой за выживание и самоутверждение;

- культовые предковые основы видов фауны постепенно превращались в обоготворение. Некоторые тотемные животные или птица имеют свои божества или почтенное имя, возникшие, видимо, в результате мифологического развития тотемических верований;

4) На основе собранных материалов нами был создан сборник - альбом о тотемных животных удивительной Якутии. Для каждого тотема мы собрали легенды и предания, обычаи и ритуалы. Данный сборник предназначен для всех, кто интересуется культурой и историей Якутии.

Итак, сделав исследовательскую работу можно сделать следующие выводы, что тотемные птицы и животные играют важную роль в этнокультурном мировоззрении

якутского народа. Будучи одним из элементов религиозно-мифологической системы и ритуала, птицы и животные обладали самыми различными функциями: они могут быть божественными, тотемными предками и духами-покровителями.

## **Самозанятость как средство выживания в период пандемии коронавируса в Республике Саха (Якутия).**

*Москвитина Надежда Григорьевна*

*Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Финансово-экономический институт, кафедра социологии и управления персоналом  
аспирант группы 3-А-СН-18*

Сегодня ситуация в мире такова, что нужно подумать о том, что каждый из нас будет делать завтра. Пандемия коронавируса в 2020 году стала для всего населения неожиданной новостью. Пустеют прилавки магазинов и торговых центров, закрываются рестораны, туристический бизнес, а также многие предприятия обслуживания населения. Предпринимателям малого и среднего звена становится труднее зарабатывать. Нестабильность ситуации, отсутствие подушки безопасности и форс-мажор с пандемией вносят свои «поправки» в предпринимательскую жизнь: острее обычного встают вопросы платежей, налогов, уплаты аренды, исполнения договорных обязательств, необходимых и гарантированных выплат персоналу, а также вопросы количества штатных единиц в бизнесе.

Цель: исследовать самозанятых в Республике Саха (Якутия) их основные виды деятельности в период пандемии коронавируса.

Самозанятые граждане, по мнению С.Г.Землянухиной и Н.С. Землянухиной вносят вклад в решение проблемы повышения качества жизни, так как своим трудом обеспечивают свое существование, создают рабочие места и материальный продукт, оказывают услуги. Организуя собственную трудовую деятельность, самозанятые уменьшают затраты государственного бюджета на выплату пособий по безработице, снимают с государства тяготы социально-экономической нагрузки и риски, связанные с государственными инвестициями [1,130].

Если по сведениям о численности физических лиц вставших на учет как самозанятые по состоянию на 01.07.2019 по данным федеральной налоговой службы в Республике Саха (Якутия) всего 3 человека, в том числе 1 иностранный гражданин оказывают услуги по уходу и присмотру детей и больных, 6 человек оказывают услуги репетиторов. Итого получается всего 9 самозанятых граждан по всей Республике Саха (Якутия) предоставили в налоговые органы уведомление об осуществлении деятельности по оказанию услуг физическому лицу [2]. С 1 июля 2020 года в Республике Саха (Якутия) действует налог на профессиональный доход это налог для самозанятых граждан. После его введения количество самозанятых в октябре 2020 года превысило 2,8 тыс. человек [3]. Это объясняется, во-первых потерей работы, во вторых нехваткой средств к существованию, в третьих переход большого количества индивидуальных предпринимателей к налогу на профессиональный доход.

В рамках концепции формирования самозанятых в Республике Саха (Якутия) с использованием интернет ресурсов было проведено анкетирование для выявления основных видов деятельности самозанятых граждан. Анкета содержит 10 вопросов, было опрошено 150 респондентов. Однократное анкетирование – это метод опроса, используемый для составления статистических представлений о состоянии общества, общественного мнения, социальной напряженности с целью прогнозирования действий и событий. В исследовании приняли участие 63 мужчин и 87 женщин: молодежь в возрасте от 18 до 44 лет; средний возраст от 44 до 60 лет.

Результаты исследования показали, что 87% самозанятых имеют опыт в этой деятельности менее года. Отсюда видно, что количество самозанятых возросло в 2020 году что обусловлено потерей работы у людей и поиском выхода из этой ситуации зарегистрировавшись в качестве самозанятого гражданина. Население регистрируется в качестве самозанятого чтобы добиться материального благополучия - 56%, не хотят иметь проблем с законом и боятся последствий неуплаты налогов - 15%, чтобы приобрести уважения окружающих, известность и признание – 12%, хотят профессиональный рост, самосовершенствование и личностное развитие – 17%. Таким образом, в большинстве случаев, мы видим, что люди хотят экономической свободы и финансового роста. Это обусловлено тем что, в период когда человек находится в самоизоляции и закрыт от финансового источника сложности всплывают и заставляют человека выживать в трудной ситуации в такое время самозанятость является «палочкой – выручалочкой».

На вопрос где вы предпочитаете работать 82% ответили дома, 10% офис, 8% публичное место. Ответ очевиден во время пандемии у людей срабатывает режим самосохранения, население предпочитает перестраховаться и обезопасить себя от риска заболеваемости.

Основными сложностями во время пандемии коронавируса является 79% нестабильный доход, 9% клиенты не видят ценности не понимают товар, 30% сложности в поиске клиентов. Сбой поставок из Китая спровоцировал проблемы в бизнесе среднего и малого звена. В этой стране закупают сырье и расходные материалы многие предприниматели. Отсутствие возможности получить свой заказ приводит к необходимости поиска новых поставщиков, что доставляет неудобства. Поскольку в связи с волной коронавируса в Китае остановился процесс производства электроники, товары этой категории не поставляют в магазины других стран, включая РФ.

Основными видами деятельности самозанятых являются 35% репетиторские услуги, 7% дизайнеры, 15% портные, 20% такси, 2% психологи, 5% блогеры, 16% курьеры. Репетиторские услуги, дизайн, психологи, блогеры оказывают услуги онлайн. Это яркий пример того, как пандемия повлияла на жизнь – работа в сфере онлайн. Вспышка инфекции подчеркнула преимущества использования Интернета не только для развлечений, но и для работы, учебы, общения в те периоды, когда вживую контактировать нельзя. После завершения волны COVID-19 не исключено, что работа некоторых компаний может полностью перейти на режим онлайн. Это же относится и к вопросу удаленной торговли и образования. Такси, портные курьеры используют все меры самозащиты: маски, перчатки и антисептики. После пандемии будет еще более активно развиваться цифровизация – все, что касается разработки приложений, систем контроля качества выполненных задач. Даже после спада пандемии коронавируса услуга доставки будет пользоваться спросом – продуктов питания, лекарств.

Самозанятые интернет-работники (так называемые электронные фрилансеры) являются категорией независимых профессионалов, которые обладают значительным человеческим и социальным капиталом и высокой мотивацией. В этом отношении они являются важными субъектами модернизации российской экономики, а возможности использования Интернета в ходе независимой профессиональной деятельности открывают широкие перспективы для внутренней и внешней свободы личности [4,130].

В современном мире в условиях рыночной экономики самозанятые являются обязательным элементом. Многие экономические факторы влияют на развитие такого рода явления. По мнению М.С. Токсанбаевой, самозанятость становится подлинной альтернативой наемному труду, который постепенно утрачивает свою значимость, что на фоне проблемы отчуждения труда ведет к усилению позиций самозанятости [5,43].

В результате проделанного исследования можно прийти к следующим выводам:

- 1) Нужна единая экосистема для взаимодействия самозанятых и бизнеса, чтобы в одном сервисе люди могли искать заказчиков и исполнителей, подписывать договоры и развивать свое дело.

- 2) Нужна действенная финансовая государственная поддержка самозанятых. Чтобы люди могли реализовать свои идеи в жизнь многим самозанятым не хватает финансов, для этого надо задействовать беспроцентные кредиты или микро займы со стороны государства.
- 3) Нужна образовательная и консультационная поддержка самозанятых. Люди не должны регистрироваться в слепую не зная финансовой грамотности и правовых норм ведения бизнеса. Начальные знания в области бизнеса обязательны для создания малых форм предпринимательства.
- 4) Требуется психологическая поддержка самозанятых со стороны государства на начальной стадии открытия своего дела и бизнеса. Психологическая поддержка должна быть ориентирована как социальная помощь отдельно человеку, так и группе самозанятых.

### **Литература**

1. Землянухина С.Г., Землянухина Н.С. Система экономических отношений в сфере самозанятости населения России / С.Г.Землянухина, Н.С.Землянухина // Экономика.Управление.Право. 2018.Т.18,вып.2 С.126-133.
2. Ежемесячная статистическая информация о представленных физическими лицами в налоговые органы уведомления об осуществлении деятельности по оказанию услуг физическим лицам для личных, домашних и (или) иных подобных нужд по состоянию на 01.07.2019 [Электронный ресурс] сайт://www.nalog.ru.
3. В Якутии более 2,8 человек зарегистрировались как самозанятые. [Электронный ресурс] сайт://tass.ru/ekonomika/9870933.
4. Хусяинов Т.М. Идентичность самозанятых интернет-работников / Т.М.Хусяинов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2017.№1. С127-130.
5. Токсанбаева М.С. Самозанятость и ее противоречия / М.С. Токсанбаева // Экономическая наука современной России. 1998.№3.С.32-45.

*Научный руководитель: Подойницына Ирина Ивановна, доктор социологических наук, профессор кафедры менеджмента Финансово-экономического института*

### **Роль культурного ландшафта на формировании национального характера**

***Необутова Ньургуйаана Ильинична***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова»,  
Исторический факультет, гр. Ба-ПОИП-17*

В своей знаменитой работе «Педагогическая психология» Л. С. Выготский писал, что единственный образовательный фактор — это социальная среда (окружающее, место, пространство). Психологически учитель - организатор образовательной среды, регулятор и контролер его взаимодействия с учеником. Таким образом, образовательный процесс оказывается трехсторонним: ученик активен, учитель активен, среда между ними активна [2, с. 267, 83, 89]. Таким образом, окружающая среда — это мир по отношению к ребенку, контекст взаимодействий, которые получают новые значения в зависимости от опыта ребенка, которые формируются на основе понимания мира и самих себя. В этом отношении пространство и ребенок образуют единство.

Согласно «Русской истории» В. О. Ключевского, изучая историю любого народа, мы можем познакомиться с силой природой её страны [7]. Природа больше всего влияет на людей через ландшафт. По мнению Льва Николаевича Гумилева, среда этноса и ландшафт неразделимы. Любой народ привыкает к своему национальному ландшафту, создает и обустроивает его. В то же время ландшафт действует в создании духовно-нравственного

обличья народа. В результате формируется этноландшафтная система, в которой наблюдается взаимосвязи между этнической и ландшафтной составляющими [3].

Каждая этнографическая ландшафтная система имеет свою специфическую характерную черту, которая способствует формированию своеобразного национального характера любого народа [10].

В настоящей статье мы будем оперировать следующими понятиями – «культурный ландшафт», «национальный характер» и зададим главным вопросом – как они дополняют друг друга и формируют такое понятие как менталитет.

В настоящее время термин «культурный ландшафт» имеет три толкования: 1) «антропогенный ландшафт», модифицированный индивидом по установленной программе и располагающий значительными эстетическими и функциональными свойствами; 2) пространства, которое в продолжительное историческое время была средой обитания определенной нации с обусловленными культурными ценностями; 3) значительную роль в формировании культурного ландшафта играет интеллектуальная и духовная деятельность личности, которая передается в форме информации от поколения к поколению, но также на него влияют другие материальные компоненты ландшафта [11].

Значения культурного ландшафта указана в руководстве по выполнению Конвенции «Об охране всемирного наследия», где обозначено, что объектом культурного наследия является «общее творение человека и природы». Таким образом, мы можем наблюдать, как происходит эволюция общества и поселений под руководством личности, где основную роль играет физические возможности и ограничения, а также природная среда индивида, учитываются социально-экономические и культурные факторы. В руководстве устанавливается классификация культурного ландшафта: 1) целенаправленно созданный; 2) естественно развившиеся; 3) ассоциативный культурный ландшафт [14].

Есть три фактора, влияющих на развитие национального характера. Первый, расово-этнический фактор, охватывает такие причины, как взаимодействие с другими народами индоевропейской группы, так что в результате общения появились новые элементы культуры [4, с. 24-41]. Русские смогли принять иноземные культурные формы благодаря стабильности и мобильности, впитав особенности, нормы, традиции и образ жизни определенных народов. Важно отметить, что РПЦ сыграла роль в формировании национального характера, предопределившего двойственность русского характера как результат двоеверия [16, с. 6]. Авторы И. А. Ильин и В. В. Трепавлов исследовали положительное и отрицательное влияние татаро-монголов на этнос [6; 15]. Например, первый автор сравнивает встречу с ними как «психологическую травму», которая только нарушила принцип правосознания и чувство собственности в русском характере. Таким образом, русский человек по привычке стал считать материальные вещи недолговечными и необязательными, так как он устал постоянно начинать с нуля и перестраивать, что в результате уже было разрушено, следовательно, в русском характере не возникает чувства экономии и бережливости. К положительным сторонам русского персонажа автор отмечает такие качества, как настойчивость, способность выдержать низкий уровень жизни, не унывая, поразительную снисходительность и гибкость, наследственную храбрость, и очевидно, умение вести оборонительные войны на протяжении поколений [6, с. 175-179].

Второй автор пишет, в основном, о положительной стороне, поскольку после знакомства с ними многие аспекты государственного устройства позже были более или менее унаследованы Московским государством. Начиная с системы таможенного и государственного контроля над торговлей, заканчивая системой государственного управления [15, с. 45].

Второй, естественно-географический фактор, формирующий национальный характер. Ширина равнины особенно повлияла на русский характер. По мнению Н. Бердяева, бесконечность ареала для обитания русского человека действует противоречиво. На одной стороне стоит любовь к широте, щедрости, свободе. Мотовство, безрассудство, слабая

самоорганизация – с другой стороны. Связаны с нею безделье, небрежность, без предприимчивости, слабо развитое чувство обязательство [1, с. 61].

Природно-климатический фактор оказал положительное влияние, потому что он создал многофункциональную личность, которая развивается с разных сторон во время различных вызовов природы [8, с. 40].

С раннего возраста они одинаково привыкли к тяжелой работе, потому что временный характер рабочего времени, который требовал почти тяжелых дней и ночей, а также быстрой физической работы, влек за собой усердие, поспешную работу, поспешную концентрацию, физические и умственные усилия, но с другой стороны русский человек не привык к прямой, средней, однообразной работе [7].

Обстановка военных угроз, военных удач и разгромов, означали в душах русского народа твердость, скромность, упорство, верность и решимость во имя Родины пожертвовать личным благополучием. Не случайно война подчеркивает нравственные и духовные силы русского народа, потому что народ демонстрирует высокие нравственные нормы в экстремальных условиях войны, такие как сердечность, готовность делиться последним и к самопожертвованию [5].

В-третьих, социум оказал существенное влияние на развитие русского характера. Нетрудно отметить, что с давних времен решающее влияние на психологический облик русского народа играла община и государство. Форма авторитарного правления обусловлена обширной территорией и многонациональным составом населения государства, а строгая централизация связана с ограниченными ресурсами, которые необходимо сосредоточить в одном месте, в случае внутренних и внешних опасностей, таким образом, происходит подчинения личного интереса задачам общества. Как видим, человек становится инструментом достижения абсолютной социальной цели. Например, именно община повлияла на умственный склад русского народа. Верность общине гарантирует процветание, это означает, что человек чувствует себя частью команды в этом обществе и развивает такие качества, как совесть, уважительное отношение к старшим и т. п., но вседозволенность и анархистские бунтарские устремления были ограничены, в то время как такие качества, как халатность, личная безответственность и иррациональная небрежность завтрашнего дня, начали укреплять чисто русские национальные психологические качества. Метод уравнивания играет важную роль в социальном равенстве, и это ведет к справедливости [1; 13].

В чём обусловлена влияния ландшафта на русский характер рассматривал В. О. Ключевский и несколько авторов. Они пришли к выводу, что ландшафты, такие как леса, степи, реки и другие, играют роль в развитии национального характера. Например, лес играет важную роль в развитии таких качеств, как терпимость и упорство, или, наоборот, может сделать человека враждебным к своему лесу, а также появлением страха перед мифологическими существами и злыми духами. Степь давала ощущение простора и, с другой стороны, всячески предупреждала об опасных кочевых племенах, совершающих набеги на соседние племена. И река отвечала ему самой образовательной и воспитательной функцией, то есть заставляла его рассуждать и размышлять о темпераменте и интересах людей [7].

Таким образом, учитывая факторы, влияющие на формирование национального характера, в том числе влияние культурного ландшафта на характер русского народа, мы пришли к выводу, что русский народ отличается настойчивостью, снисходительностью, наследственной отвагой, верностью, твердостью и скромностью.

Рассмотрим якутский менталитет и влияние на него культурного ландшафта. По мнению якутов, безусловными элементами ландшафта являются: аласы, реки, озера, возвышенности и т. п. Но в нынешнем обществе стоит обратить внимание на целенаправленно созданные ландшафты. К ним относятся модифицированные объекты ландшафтной архитектуры (парки, сады, тьюсюлгэ и т. п.), которые представляют наибольший интерес с культурной точки зрения, так как их внешний вид предельно



зависим от задумок планировщика и отличается определенной дизайнерской композицией. Они содержат антропогенные элементы, которые сотворены или произошли из природных образований, которые могут иметь эстетические качества, выполняющие определенные функции [11].

На данное время современные и культовые сооружения в пространственной организации праздника Ысыах созданы на истоке традиций, которые обусловлены воплощать историю народа и олицетворять культурное наследие. Тюсюлгэ - пространственная организация праздника, которая оформляется из свежесрубленных берез и модифицированными объектами культурного ландшафта (изображение священного дерева Аал-Луук мас, Тойон Аан, Ытык Дуога, Аар Багах мас, Могол ураса, Сатанах сэргэ и коновязи различной конструкции и всевозможные сооружения, заполняющие сакральное пространство тюсюлгэ). Таким образом, современные практики празднества Ысыаха определяют этнокультурной идентичности и символами самоидентификации якутов [9, с. 36-37].

Любой человек приспосабливается к своему ландшафту в процессе этногенеза, поэтому якуты учитывали климатические условия при выборе места для проживания. Мы выбрали местность, которая включает реки, озера, долины или горы, в основном из-за хозяйственно-экономических побуждений. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что природно-климатические условия способствовали развитию национального характера якутов.

Таким образом, якуты любят работать, переносят тяжелые бытовые условия, развивают в этом отношении большую усидчивость и доброжелательность [12].

Таким образом, среда формирует человека или человек формирует среду? На наш взгляд, главную роль играет тот факт, что окружающая среда оказывает большое влияние на развитие национального характера и менталитета человека. Природа влияет на людей больше всего через ландшафт, потому что среда этнической группы и ландшафт неразделимы. Любой народ привыкает к своему национальному ландшафту, создает и обустроивает его. По мнению многих, безусловными элементами ландшафта являются реки, леса, горы, аласы. В целом, специфика национального характера определялась расово-этническим, естественно-географическим, социальным влиянием. По большому счету, географическая среда и климатические условия оказали особенно осязаемое влияние на характер народов. Но нельзя забывать, что РПЦ, община и государство оказали влияние на формирование и укрепление психологической структуры этнических групп. Целенаправленно созданные, естественно развившиеся, а также ассоциативно культурные ландшафты поддерживают, кормят, заряжают и вдохновляют человека.

### **Литература**

1. Бердяев Н. В. Истоки и смысл русского коммунизма. М.: Наука, 1990. 125 с.
2. Выготский Л. С. Педагогическая психология. М.: Педагогика, 1991. 480 с.
3. Гумилев Л. Н. Этногенез и биосфера Земли. Л.: Гидрометеиздат, 1990. 526 с.
4. Гусева Н. П. Славяне и арии. Путь богов и слов. М.: Гранд-Фаир, 2002. 335 с.
5. Закономерности формирования национального характера / Интернет портал cyberleninka.ru // <https://cyberleninka.ru> [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernosti-formirovaniya-natsionalnogo-haraktera> (дата обращения: 09.02.2021).
6. Ильин И. А. Сущность и своеобразие русской культуры // Москва. Т. 12. 1996. № 4. С. 166-185.
7. Ключевский В. О. Русская история. М.: Эксмо, 2009. 912 с.
8. Милов Л. В. Природно-климатический фактор и особенности российского исторического процесса // Вопросы истории, 1992, №4-5.

9. Необутова Н. И. Традиционные и современные культовые сооружения праздника Ысыах // Этнография: Материалы 58-й Междунар. науч. студ. конф. / Новосибир. гос. ун-т. — Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2020. С. 36-37.
10. Николаев В. А. Ландшафтоведение: эстетика и дизайн. М.: Аспект Пресс, 2005. 174 с.
11. Определение формата культурного ландшафта / Интернет портал future.museum.ru // <http://www.future.museum.ru/> [Электронный ресурс]. URL: <http://www.future.museum.ru/part03/030203.htm> (дата обращения: 09.02.2021).
12. Роль ландшафта в формировании якутского этноса / Интернет портал socionauki.ru // <https://www.socionauki.ru> [Электронный ресурс]. URL: <https://www.socionauki.ru/journal/articles/137384/> (дата обращения: 09.02.2021).
13. Россия и русские. Характер народа и судьбы страны / Под ред. А. О. Бороноев, П. И. Смирнов. СПб.: Лениздат, 1992. 144 с.
14. Руководство по выполнению Конвенции об охране всемирного наследия / Интернет портал whc.unesco.org // <http://whc.unesco.org/> [Электронный ресурс]. URL: <https://whc.unesco.org/document/178312> (дата обращения: 09.02.2021).
15. Трепавлов В. В. Восточные элементы русской государственности (к постановке проблемы) // Россия и Восток: проблемы взаимодействия. Т. 1. 1993. № 1. С. 40-52.
16. Флоровский Г. В. Пути русского богословия. Вильнюс, 1991. 574 с.

*Научный руководитель: Яковлев А. И. к. и. н., доцент*

## **К вопросу о методологических подходах к изучению феномена парадипломатии**

*Новоприезжий Александр Олегович*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Исторический факультет, М-ГРПУ-19*

Феномен парадипломатии можно начинать проследить в практической политической практике с древних времен. В доисторический период, вероятно, существовала практика дипломатических переговоров, однако она не была закреплена институционально. Более конкретно парадипломатическая практика начинает формироваться в период Средневековья (в виде контактов региональных феодальных лидеров, вольных городов и населенных пунктов друг с другом). Парадипломатия как системное явление стало фиксироваться только в XX вв. вместе с развитием международных организаций (Лига Наций, ООН), которые знаменовали собой необходимость активизации внешнеполитического сотрудничества государств в многих направлениях.

Сам термин парадипломатия был сформулирован в 1980-ых гг. Панайотисом Солдатосом и Иво Дучачеком (США) в контексте анализа явления федерализма и сравнения политики региональных администраций стран Северной Америки: «для описания международной деятельности федеральных округов в Соединенных Штатах и Канаде» [1]. Именно американские исследователи (И. Дучачек, Г. Мичелманн, И. Фрай, Д. Кинкайд и др.) стали первопроходцами в этом направлении. На деле творческое начало исследователей не было ограничено лишь одним концептом; их стремление осмыслить данное явление привело к появлению большого числа различных концепций. Поэтому неудивительно что термин «парадипломатия» использовался как двойник предшествующего неологизма «микродипломатия», созданного Дучачеком в рамках анализа «региональной микродипломатии». В рамках теории автор проводит следующую классификацию: трансграничная региональная микродипломатия (сотрудничество близлежащих регионов двух стран-соседей), трансрегиональная микродипломатия (взаимодействие двух регионов стран-соседей) и глобальная парадипломатия (кооперация

регионов отдаленных географически стран) [2]. Первым полноценным разбором данного термина можно назвать работу И. Дучачека «Территориальное измерение политики: внутри, среди и между нациями». В ней было сформулировано определение парадипломатии как «прямого или косвенного продолжения государственного управления со стороны субгосударственных акторов в сфере международной деятельности» [3]. Вместе с ним над концептом парадипломатии работает П. Солдатос. В своем труде «An Explanatory Framework for the study of federated States as Foreignpolicy Actors» он приводит собственную классификацию. Он выделяет глобальную парадипломатию, основным качеством которой является участие субнациональных единиц в вопросах, относящихся к международным отношениям в целом. Второй тип – региональная парадипломатия, которая, в свою очередь, подразделяется на два подтипа: макрорегиональную и микрорегиональную парадипломатию [4]. В данном контексте основным предметом анализа выступает субгосударственный актор, который характеризуется как «согласованная территориальная единица, расположенная между местным и национальным уровнями и имеющая легитимность для принятия решений» [5]. Таким образом, исследователями данного феномена в 1980-ые была заложена основа и начата академическая дискуссия о сущности и значении парадипломатии.

Следующий шаг в развитии понятия можно назвать труды Дер Дериана (США). Если наблюдать за контекстом трудов Солдатоса/Дучачека, можно заметить, что они работали в духе школы либерализма международных отношений. Д. Дериан произвел откат от «Нового мира» глобальной взаимозависимости обратно в «Старый мир» «анархического сообщества государств» и секретной дипломатии Макиавелли [6] – то есть к школе реализма. Было верно подмечено, что на работы Дер Дериана большое влияние оказала английская школа реализма, из которых закономерно проистекали изменения в ходе анализа. В своем основном труде «О дипломатии» Д. Дериан формулирует такие концепты как технодипломатия, увязывая их с уже существующим понятием: «Чтобы избежать путаницы с более ранними понятиями, эти термины, вероятно, лучше всего было бы описать как разные выражения парадипломатии» [7]. В его представлении дипломатия правительств остается единственным инструментом взаимодействия тех или иных видов государственности. Трудно выделить четкое определение термина парадипломатия, так как в данном труде он рассматривается в сравнении или в общем контексте. Однако в соответствии с основным ходом мыслей можно констатировать, что парадипломатия Дер Дериана отделяется от государственных институтов и представляет деятельность негосударственных субъектов (НКО, ТНК и т.д.). Т.о., Дер Дериан переосмысливает термин парадипломатии, переводя его из территориального (регионального) измерения в институциональное. Тем самым он ставит парадипломатию на уровень ниже государственной дипломатии, представляя ее скорее как вспомогательную деятельность тех или иных политических акторов.

В данной связи можно рассмотреть вклад Брайана Хокинга в концепт парадипломатии (Великобритания). Его концепция была в определенной степени противопоставлена реалистическому подходу Д.Д. Дериана, так как она возвращалась к либеральным подходам. Хокинг отмечал, что в современном мире «не может быть бесспорных привратников, но существует сеть взаимодействий с меняющимся составом игроков, которые взаимодействуют по-разному в зависимости от проблемы, их интересов и способности действовать в многоуровневой политической среде» [8]. В своем основополагающем труде «Локализация внешней политики: нецентральные правительства и многоуровневая дипломатия» автор отмечает, что парадипломатия противопоставляет государство и гражданское общество. Вместо этого Хокинг предлагает заменить это понятие в рамках более широкого аналитического поля взаимодействия на термин многоуровневой дипломатии. Под ним подразумевается «динамическая система взаимодействий центральных и местных правительств вместе с негосударственным сектором общества» [9]. Таким образом, работа Б. Хокинга привела к смещению

контекста анализа феномена, что привело его к совершенно иным методологическим установкам.

При рассмотрении хода развития дискуссии вокруг феномена парадипломатии можно отметить несколько аспектов. Его формирование происходило в рамках школы либерализма, а в дальнейшем оно разделилось на два направления: реализм, близкий к консерватизму, и многоуровневая сеть, располагающаяся по базовым установкам на идеях либерализма. Поскольку само поле парадипломатии в значительной степени зависит от государственной политики, то в развитии данных направлений заметна тенденция смен государственного-политического курса. В зависимости от концепции под основными субъектами парадипломатии становились либо регионы-территории, либо политические институты. В целом термин «парадипломатия» на данный момент еще не является устоявшимся, что приводит к существованию различных подходов и вытекающих из них определений.

### **Литература**

1. Manuel Duran. *Mediterranean Paradiplomacies: The Dynamics of Diplomatic Reterritorialization*. – Netherlands: BRILL, 2015. – 190 p. ProQuest Ebook Central. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/umeaub-ebooks/detail.action?docID=1991825>
2. Ivo Duchacek. *Perforated Sovereignities: towards a typology of new actors in International relations*. – Oxford, 1990. – 380 p.
3. Ivo Duchacek. *The Territorial Dimension of Politics: Within, Among, and Across Nations*. – USA: Westview Press, 1986. – 328 p.
4. А.С. Кузнецов. Парадипломатия: трактовки и теоретические модели / А.С. Кузнецов // Дискурс Пи. Выпуск 6: Дискурс современных мифологий. – Екатеринбург, 2006 – 76 с. <https://madipi.ru/images/uploads/6.pdf>
5. Liesbet Hooghe. Appendix A: Profiles of Regional Reform in 42 Countries (1950-2006) / H. Schakel Arjan; Gary Marks // *Regional & Federal Studies* 18:2-3, 2008. – 183-258 p. DOI: [10.1080/13597560801994323](https://doi.org/10.1080/13597560801994323)
6. Inaki Aguirre. Making sense of paradiplomacy? An intertextual enquiry about concept in search of a definition / I. Aguirre // *Regional & Federal Studies* 9:1, 1999. – 194 p. DOI: [10.1080/13597569908421078](https://doi.org/10.1080/13597569908421078)
7. James Der Derian. *On Diplomacy: A Genealogy of Western Estrangement*. – Oxford: Basil Blackwell, 1987. – 236 p.
8. Brian Hocking. *Foreign Relations and Federal States*. – London and New York: Leicester University Press, 1993. – 412 p.
9. Brian Hocking. *Localizing foreign policy. Non-Central Governments and Multilayered Diplomacy*. – New York: St. Martin's Press, 1993. – 238 p.

*Научный руководитель: Парфенова О.А., зав. кафедрой истории, обществознания и политологии ИФ СВФУ, к.и.н., доцент*

### **Якутские личные имена как часть лингвокультурологии**

***Петрова Анастасия Михайловна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова»*

*Институт языков и культуры народов Северо-Востока Российской Федерации,  
гр. БА-СП-18*

Якутская культура имеет свою специфику имянаречения, обусловленную как особенностями структуры языка, так и связанную с национальными особенностями мировидения и мироощущения.

Каждый день в нашей жизни мы пользуемся именами собственными, и их роль в общении и взаимопонимании в социуме нельзя переоценить. Мы используем их для

называния широкого и разнообразного круга предметов, явлений и понятий, начиная от людей и заканчивая животными и географическими объектами.

Изучением собственных имен занимается специальная отрасль языкознания – ономастика (от греч. *onomastikos* –имя). К главным проблемам ономастики относятся: происхождение собственных имен, их структурно-словообразовательный анализ, разработка орфографических и орфоэпических норм. Несмотря на то, что период наибольшего интереса к проблемам ономастики пришелся на вторую половину XX века, когда были разработаны основные теоретические положения ономастики как науки, в настоящее время различные разряды онимов по-прежнему входят в области научных интересов многих ученых. При этом под онимами понимают «универсальную функционально-семантическую категорию имен существительных, особый тип словесных знаков, предназначенный для выделения и идентификации единичных объектов (одушевленных и неодушевленных), выражающих единичные понятия и общие представления об этих объектах в языке, речи и культуре народа» [2, с. 1].

Раздел ономастики, занимающийся изучением личных имен, называется антропонимикой (от греч. *anthropos* – человек и *onoma* –имя). Этим же термином обозначается и совокупность личных имен одного языка, одной страны или одной области.

Первоосновой для изучения якутских антропонимов служат лексикографические источники (научно-популярные словари, научные справочники, именники, списки фольклорных имен), исторические материалы, а также именники, составленные на основе фольклорных текстов: «Словарь якутского языка» Э.К. Пекарского (1959), указатель личных имен в «Материалах по истории Якутии XVII века: (документы ясачного сбора)» (1970), список прозвищ якутов, составленный И.А. Худяковым (Худяков 1969), электронный «Справочник якутских имен и фамилий» (2014), именник персонажей олонхо Н.В. Емельянова (1980), именник, составленный историком Ф.Г. Сафроновым на основе ясачных документов (1985) и др. Первые упоминания, включения якутских антропонимов есть в трудах О.Н. Бетлингга (1851), С.В. Ястремского (1938). Более обстоятельный анализ личных имен в советское время в русле грамматики якутского языка сделали Л.Н. Харитонов (1954), Е.И. Убрятова (1950). Е.И. Убрятова в соавторстве с Н.Е. Петровым опубликовала обзорную статью «Якутские имена» в Справочнике личных имен народов РСФСР (1965; 1987). Их исследования дополнили труды и статьи П.А. Слепцова (1964; 1975), К.Ф. Гриценко (1970), А.И. Рудных (1970), С.Ф. Табаровской (1970), Е.А. Шмаковой (1974), Н.П. Скрыбиной (1983), Л.А. Афанасьева (1990), Н.Д. Дьячковского (1993), Н.Г. Самсонова (2000), Н.М. Иванова (2001), В.М. Никифорова (2002), Н.И. Филипповой (2016), В.Д. Монастырева (2014; 2016; 2017) и др. В целом, изучение якутских личных имен неразрывно связано с историей изучения якутского языка.

Система личных имен любого народа несет на себе отпечаток национального самосознания и включается в национальную картину мира. В этом аспекте личные имена обладают яркой национально-культурной спецификой и являются важным источником лингвистических, историко-культурных знаний.

Особенности структурной организации личных имен, специфика их состава становятся объяснимыми лишь при ознакомлении с объемом и характером выполняемых этими именами функций [6, с.31]. Некоторые ономатологи, исследуя функционирование имен собственных, рассматривают их на языковом уровне, речевом и специальном ономастическом. Специфика якутского имени в том, что оно обязательно связано с определенными культурно-историческими факторами, характерными для народа. Каковы бы не были мотивы возникновения личного имени, они непременно отражают особенности быта, духовное богатство и мировоззрение народа, создавшего их.

Имена якутов выполняют важнейшую роль. Прежде всего, это передача обычаев и традиций народа саха. В них отражена культура, в которой особое отношение было к

силам природы. Хотя в современном мире эта задача стала второстепенной, для родителей теперь особо важно благозвучие имени их ребенка. Сегодня идет процесс так называемого «имятворчества» – сочетания национальных и русских имен. Родители выбирают или придумывают имя своему ребенку.

В ходе исследования якутских личных имен, я пришла к такому выводу, что популяризация якутских личных имен проводится не так эффективно, как хотелось бы. Поэтому эта проблема актуальна в данное время. В результате анкетирования, которое я провела среди студентов разных учебных подразделений Северо-Восточного федерального университета им. М.К.Аммосова, основной целью которой является выяснение желаний иметь якутское имя, обнаружилось такие факты:

- Большинству детей нравится имя, выбранное родителями.

- Если и хватает научно-популярной литературы, в частности книг с объяснением значений имен, то в современное время информационных технологий наблюдается отсутствие интереса к книгам и в соответствии большинство студентов не знают значения своего имени.

- Тяготение к якутским именам существенно мало.

73 % студентов носят традиционные русские общеупотребительные имена. 27% - якутские имена. .

Целью моего исследования являлась разработка и реализация социокультурного проекта. Изучив историю изучения ономастических единиц в Республике Саха (Якутия), выявив сущность и специфику якутских личных имен, значение якутских имен в современной культуре и проведя анкетирование среди студентов разных учебных подразделений Северо-Восточного федерального университета им. М.К.Аммосова, основной целью которой является выяснение желаний иметь якутское имя, я решила разработать проект «Мобильное приложение «Якутские личные имена».

Основной идеей проекта будет пропаганда и популяризация якутских личных имен. Мой проект будет полезен для сохранения и развития национальной идентичности культуры, Ведь имена якутов выполняют важнейшую роль, прежде всего, это передача обычаев и традиций народа саха. В них отражена культура, в которой особое отношение было к силам природы. В современном мире эта задача стала второстепенной, для родителей теперь особо важно благозвучие имени их ребенка. Сегодня идет процесс так называемого «имятворчества». Поэтому не все стремятся дать своему ребенку якутское имя. Главные задачи моего проекта- проведение семинара и круглого стола, проведение конкурса «Мин сахалыы аатым-мин киэн туттуум(Я горжусь своим якутским именем)» среди школьников и студентов, направленный на популяризацию якутских личных имен, разработка приложения. Так как в современном мире информационных технологий чтение книг отодвинуто на второй план, разработка специального приложения- справочника якутских имен будет отличным вариантом для всех.

По итогам реализации проекта у целевой аудитории должен появиться интерес к якутским личным именам, воспитана национальная идентичность и нравственно-эстетическое чувство, должен привит интерес к тому, что каждый человек обязан знать значение своего имени. Также должно быть окончательно разработано мобильное приложение.

### **Литература**

1. Багдарыын Сулбэ. Аатта тал. Дьокуускай: «Бичик» нац. Кинигэ кыһата, 1998.
2. Лосев А. Ф. Философия имени /Бытие. Имя. Космос. М., 1994.
3. Мадиева Г.Б. Имя собственное в контексте межкультурной коммуникации // Вестн. КазНУ. — 2001. — № 16 (50). —С. 88.
4. Николаев Е.Р. Якутские личные имена (Линвокультурологический аспект) Якутск 2018
5. Пекарский Э.К. Словарь якутского языка, 1958

6. Рудых А.И. Вторые имена у якутов. Антропонимика, 1974

*Научный руководитель: Протопопов С.С., доцент каф. культурологии ИЯКН СВ РФ*

### **Роль молодежного Правительства Республики Саха (Якутия) в социально-экономическом развитии республики**

***Сивцева Анастасия Николаевна***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Финансово-экономический институт, гр. М-ГМУ-20*

Сейчас сложно представить систему органов государственной власти без молодых людей. Однако буквально 30 лет назад на фоне развала СССР руководство страны было всерьез обеспокоено нехваткой молодых кадров - комсомол на тот момент претерпевал глубочайший кризис.

Таким образом, появилось понятие «Государственная молодежная политика», отсчёт которой принято вести с момента издания по инициативе Национального Совета молодёжных объединений России первого Указа Президента Российской Федерации от 16.09.1992 г. № 1075, посвященного системным вопросам данной политики, — «О первоочередных мерах в области государственной молодёжной политики».<sup>6</sup>

В условиях административных реформ сам орган по делам молодежи претерпел многочисленные изменения, в частности, менялось название и подведомственность. Так, в разные годы были полномочные представители правительства, госкомитеты, департаменты по делам молодежи и т.д.

С мая 2008 года по настоящее время главным органом является Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь), которая получила свою «автономность» в 2018 году. Ранее Росмолодежь подчинялась Министерству образования и науки Российской Федерации.

В данное время молодежная политика является одной из основных направлений деятельности государства. Об этом свидетельствуют многочисленные меры государственной поддержки, предназначенные для молодых людей.

Одним из последних является принятие Федерального закона «О молодежной политике в Российской Федерации», который был подписан Президентом страны и опубликован 30 декабря 2020 года.

Это большое событие в сфере молодежной политики современной России - после 29 лет и 6 попыток внесения комментируемого Закона в Государственную Думу Российской Федерации, в стране наконец-то был принят Закон, закрепляющий единые права молодежи.

Так, благодаря этому документу численность молодежи в Российской Федерации увеличилась на 13 миллионов человек. Это означает, что более 40 миллионов человек сейчас могут относить себя к молодежи и получать меры государственной поддержки.

Вместе с тем, стоит отметить, что государственная молодежная политика в Российской Федерации не была бы так широко распространена и принята, если бы не активное участие самой молодежи.

Результатом многочисленных политических трансформаций явилось то, что молодежь раскололась на «группы по интересам», когда как во времена Советского союза существовала единая система.

---

<sup>6</sup> Кочетков А.В., Кузьмина О.В., Пространство открытых возможностей: издание к 25-летию современной государственной молодёжной политики и Нац. Совета молодёжных и детских объединений России / ред.-сост. Г.В. Петушков. — М.: Нац. Совет молодёж. и дет. об-ний России, 2017. — С. 18-48.

Так, по статистике в настоящее время в России действует более 600 тысяч молодежных общественных объединений, которые ведут работы по разнообразным направлениям: культура, образование, спорт, патриотизм, волонтерство, государственная гражданская служба и т.д.

Деятельность последних вызывает у меня интерес и требует более детального изучения.

По результатам поисков выяснили, «локомотивом» по продвижению государственной гражданской службы в молодежной сфере является Ассоциация молодежных правительств Российской Федерации.

Ассоциация молодежных правительств РФ – это некоммерческая общественная организация, которая объединяет и координирует деятельность молодёжных правительств России.

Молодежное правительство – общественное объединение, созданное при губернаторе (правительстве) субъекта Российской Федерации с целью обучения и продвижения молодых профессионалов для работы на государственной гражданской службе. Во время работы в молодежном правительстве, участники проекта изучают деятельность министерств и ведомств в качестве «дублеров» министров. Работа в молодежном правительстве ведется на общественных началах. Молодежное правительство формируется по результатам конкурсного отбора на определенный срок. Молодежное правительство может быть создано как на региональном, так и на муниципальном уровне.<sup>7</sup>

Как следует из официального сайта, Ассоциация молодежных правительств сегодня объединяет 20 000 человек в 72 субъектах России, которые в свою очередь за 12 лет деятельности реализовали около 6000 проектов.

В Республике Саха (Якутия) тоже есть свое Молодежное Правительство, которое было создано в 2010 году Указом Президента Республики Саха (Якутия) от 03 июля 2010 года №144 «Об утверждении Положения о молодежном Правительстве Республики Саха (Якутия)».

Согласно принятому Положению молодежное Правительство Республики Саха (Якутия) является консультативным органом при Правительстве Якутии. Его задача – разрабатывать, вносить, внедрять предложения по социально-экономическому развитию региона.<sup>8</sup>

Орган был создан Президентом Республики Саха (Якутия) Егором Афанасьевичем Борисовым по итогам деловой игры «Молодежь – инновационно - стратегический ресурс развития Республики Саха (Якутия)» («МИНИСТР»).

Первым составом с 2010 по 2015 годы руководил Павел Алексеевич Маринычев. В 2015 году внесены изменения в положение, согласно которому состав работает в течение трех лет. Второй состав работал с 2015 по 2018 годы под руководством Дениса Георгиевича Белозерова.

В июле 2018 года был сформирован III состав молодежного Правительства Республики Саха (Якутия), срок полномочий которого – 3 года. В течение года обязанности председателя исполнял Тимур Юрьевич Ханды. В ноябре 2019 года распоряжением Правительства Республики Саха (Якутия) председателем назначена Василина Павловна Лукина.

Состав молодежного Правительства формируется по итогам открытого конкурсного отбора, а также ежегодно 3 члена включаются по итогам деловой игры «Молодежь – инновационно - стратегический ресурс развития Республики Саха (Якутия)» («МИНИСТР»), на сегодня в основном составе организации 30 молодых профессионалов

<sup>7</sup> Официальный сайт Ассоциации молодежных правительств Российской Федерации / <https://www.molprav.ru/>

<sup>8</sup> Указ Президента Республики Саха (Якутия) от 03 июля 2010 года №144 «Об утверждении Положения о молодежном Правительстве Республики Саха (Якутия)»



из разных сфер деятельности - образования, здравоохранения, культуры, промышленности, сельского хозяйства, строительства и так далее.

В рамках исследования была изучена Концепция развития молодежного Правительства Республики Саха (Якутия) в 2019-2021 гг.

Концепция определяет основные направления работы молодежного Правительства Республики Саха (Якутия): 1) Проектная деятельность; 2) Аналитическая деятельность; 3) Кадровая работа; 4) Работа с молодежными администрациями; 5) Взаимодействие с молодежными правительствами регионов России и с Ассоциацией молодежных правительств Российской Федерации.

Во-первых, в целях реализации проектной деятельности работает Молодежный проектный офис Республики Саха (Якутия), который является постоянно действующим коллегиальным совещательным органом, образованным из числа членов молодежного Правительства.

Так, членами молодежного Правительства за 11 лет работы было инициировано и реализовано более 300 социально-значимых проектов.

Во-вторых, в рамках аналитической деятельности члены молодежного Правительства работают в составе коллегий, общественных советов органов исполнительной власти, общественных советов при ответственных органах власти по реализации Национальных проектов на территории Республики Саха (Якутия).

С 2020 года члены молодежного Правительства, состоящие в общественных советах и коллегиях, должны периодически проводить дискуссионные площадки с молодежью по актуальным вопросам соответствующе отрасли. Предложения, поступившие во время дискуссионных площадок, необходимо озвучивать во время заседаний коллегий и общественных советов.

В-третьих, в данном направлении приоритетной задачей является организация стажировок членов молодежного Правительства в федеральных органах власти, а также организация стажировок молодежи в органах исполнительной власти и государственных учреждениях республики в рамках проекта «Открытый опыт».

Для организации стажировок в рамках проекта «Открытый опыт» молодежным Правительством разработаны Методические рекомендации по организации стажировок молодежи в органах исполнительной власти и в государственных учреждениях, подведомственных органам исполнительной власти Республики Саха (Якутия), которые утверждены Руководителем Администрации Главы Республики Саха (Якутия) и Правительства Республики Саха (Якутия).

Новой задачей в 2021 году станет распространение опыта организации стажировок в муниципальных образованиях.

В-четвертых, в рамках данного направления приоритетной задачей является создание молодежных администраций при главах или администрациях муниципальных районов, улусов, городских округов республики.

На сегодняшний день в улусах созданы и успешно работают 20 молодежных администраций и координационных советов молодежи. Имеются инициативные группы из числа активных и неравнодушных молодых людей.

В-пятых, в данном направлении приоритетной задачей является участие во Всероссийском рейтинге молодежных правительств, а также в ежегодном съезде Ассоциации молодежных правительств Российской Федерации. При этом работа молодежного Правительства должна быть оптимально синхронизирована с деятельностью Ассоциации молодежных правительств Российской Федерации с учетом региональных особенностей. Для этого из числа заместителей председателя молодежного Правительства закрепляется ответственный.

Ежегодно молодежное Правительство Республики Саха (Якутия) входит в тройку лучших во Всероссийском рейтинге молодежных правительств. Так, в 2020 году Молодежное Правительство Якутии стало победителем в номинации «Лучшее

молодежное правительство в России». А также впервые - в номинации «Лучшая проектно-программная деятельность» среди молодёжных правительств России.

По последним данным, членами молодежного Правительства совместно с Правительством республики реализуются 8 проектов в сфере образования, здравоохранения, экологии, сельского хозяйства и занятости населения.<sup>9</sup>

В целом, молодежное Правительство является мощным инструментом общественного воздействия на протекающие в регионе деятельность, так как создает площадку для молодых людей и дает возможность реализовывать свои проекты на уровне республики - улучшать сферу, в котором сами молодые люди непосредственно работают.

### **Литература**

1. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. N 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации».

2. Указ Президента Российской Федерации от 16.09.1992 г. № 1075 «О первоочередных мерах в области государственной молодёжной политики».

3. Указ Президента Республики Саха (Якутия) от 03 июля 2010 года №144 «Об утверждении Положения о молодежном Правительстве Республики Саха (Якутия)».

4. Кочетков А.В., Кузьмина О.В., Пространство открытых возможностей: издание к 25-летию современной государственной молодёжной политики и Нац. Совета молодёжных и детских объединений России / ред.-сост. Г.В. Петушков. — М.: Нац. Совет молодёж. и дет. об-ний России, 2017. — С. 18-48.

5. Концепция развития молодежного Правительства Республики Саха (Якутия) в 2019-2021 гг.

6. Официальный сайт Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) / <https://fadm.gov.ru/>

7. Официальный сайт Ассоциации молодежных правительств Российской Федерации / <https://www.molprav.ru/>

8. Официальный сайт молодежного Правительства Республики Саха (Якутия) / <https://molprav.sakha.gov.ru/>

*Научный руководитель: Романова О.Д., к.социол.н., доцент*

### **Применение графического онлайн-калькулятора «Desmos» в обучении алгебре (на примере изучения темы «График квадратичной функции» в 9 классе)**

*Сивцева Анастасия Павловна*

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт математики и информатики, гр. ИПТОМ-19*

В настоящее время на основе универсальных средств информационных технологий активно развиваются портативные специализированные средства вычислительной техники, такие как: карманные переводчики, электронные записные книжки, графические калькуляторы, смартфоны и т.п. Так как это сравнительно новое направление развития информационных технологий в нашей стране, то вопросам методики применения этих гаджетов на уроках посвящено не так много научных работ.

Изучению методики обучения работе с малыми средствами информационных технологий (МСИТ) посвящены работы И.Е. Восторкнутова, М.А. Исаева, М.С. Помеловой, И.Н. Семеновой, А.А Слепухина и др.

Как отмечают в своих работах вышеназванные ученые МСИТ позволяют повысить эффективность и качество учебного процесса, а также практическую направленность обучения, обеспечить индивидуальное взаимодействие каждого школьника с

---

<sup>9</sup> Официальный сайт молодежного Правительства Республики Саха (Якутия) / <https://molprav.sakha.gov.ru/>

информационными технологиями не только на уроках информатики, но и на уроках математики, где регулярное применение компьютеров на сегодняшний день пока невозможно. Они позволяют также повышать.

Так, М.С. Помелова определяет малые средства информационных технологий, как «специализированные вычислительные средства, обладающее встроенным программным обеспечением, рассчитанным на выполнение строго определенного круга задач в конкретной предметной области» [2, с.92].

Примером МСИТ, которые можно применить, как средство обучения предметам естественно-математического цикла являются инженерные и графические калькуляторы (с различными дополнительными устройствами), в данной статье рассмотрим методику обучения математике с использованием графических онлайн-калькуляторов Desmos.

Благодаря применению графических калькуляторов в ряде тем математики значительно увеличивается эффективность урока за счет количества решаемых задач при объяснении учебного материала. Практика показала, что вместо 2-3 задач, решаются 5-7 задач, при этом выполняется один из дидактических принципов - от простого к сложному, исключаются вычислительные ошибки, наличие которых может помешать объяснению и усвоению основной темы, не связанной с этими вычислениями.

Применение графических калькуляторов и методику их применения в процессе обучения математике рассматривали ученые и методисты В.В. Богун, В.П. Дьяконов, А.Н. Темнов, А.Н. Тихонов и др.

В своих трудах они отмечают, что применение графических калькуляторов на уроках математики повышает интеллектуальную и творческую активность обучающихся, осуществляет интеграцию различных видов учебной деятельности, способствует разработке и внедрению актуальных методов и средств дистанционного обучения на их основе и т.д.

Как отмечает в своих трудах А.Н. Тихонов: «Применение ИКТ на уроках математики способствует: активизации познавательной деятельности, развитию вариативности мышления, математической логики, направленности мыслительной деятельности, учащихся на поиск и исследование» [3, с.115].

Для нашего исследования интерес представляют возможности использования на уроках математики графического онлайн-калькулятора Desmos для построения графиков различных функций во всем их разнообразии.

Целью работы является разработка методики применения графического онлайн-калькулятора Desmos в обучении математике.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть возможности использования МСИТ в обучении математике, в частности графического онлайн-калькулятора Desmos;
2. Выявить функции графического онлайн-калькулятора Desmos для повышения качества обученности на уроках математики;
3. Разработать уроки математики с использованием графического онлайн-калькулятора Desmos;
4. Проверить эффективность использования графического онлайн-калькулятора Desmos в обучении математике.

Методами исследования послужили теоретический анализ литературы, эксперимент, наблюдение.

Гипотеза исследования: разработанная методика применения графического онлайн-калькулятора Desmos на уроках математики повысит качество обучения.

Качество образования на современном этапе понимается как уровень специфических, надпредметных умений, связанных с самоопределением и самореализацией личности, когда необходимым становятся не сами знания, а знания о том, как их получить и где их применить. А это есть результат деятельности, а деятельность – это решение задач. Таким образом, наша методика будет основываться на деятельностном методе обучения.

При данном подходе к обучению основным элементом работы, обучающихся будет решение задач, как учебно-исследовательская, поисково-конструкторская, творческая деятельность. В этом случае фактические знания станут следствием работы над задачами, организованными в целесообразную и эффективную систему.

Учитель должен составлять задания для обучающихся с применением графического онлайн-калькулятора Desmos так, чтобы возникала возможность использовать имеющийся личностный опыт работы в соответствующих подпрограммах как непосредственно для узнавания, так и в качестве начала для конструирования новых знаний. Это возможно при анализе, отборе и обработке информации из таблиц и готовых графиков функций, в ходе которых возникшие противоречия способствуют рефлексивному размышлению, а это, в свою очередь, приводит к открытию обучающимися личностных знаний, что обеспечивает достижение ими метапредметных результатов образования [1, с.241].

При подготовке к урокам математики необходимо учитывать следующие дидактические возможности графического онлайн-калькулятора Desmos: источник учебной информации, наглядное пособие, тренажер и как средство диагностики и контроля.

При реализации методики использования ГК необходимо соблюдать ряд требований: учет особенностей использования математических и информационных элементов, следование определенным методологическим идеям и целям обучения, распределение деятельности учащихся в учебном процессе.

С учетом вышеперечисленных методических рекомендаций нами разработаны уроки алгебры для 9 классов по теме «График квадратичной функции» с использованием графического онлайн-калькулятора Desmos.

Приведем пример фрагмента одного из уроков.

Тема урока: «Построение графика квадратичной функции».

Цель: обобщить и систематизировать знание свойств квадратичной функции, повторить построение графика с использованием программы Desmos. Формировать интерес к изучению математики и информатики, потребность приобретения знаний.

Задачи:

Предметная – обобщить и систематизировать знания по теме «График квадратичной функции»; закрепить на практике знания, по теме при решении тестовых заданий ОГЭ; ликвидировать возможные пробелы в знаниях учащихся;

Метапредметная – развитие культуры решения математических задач и построения графиков с помощью приложения Desmos; культуры речи и культуры общения, воспитание самостоятельности, воли и настойчивости, уверенности в своих силах.

Личностная – развитие логического мышления, активизация познавательной деятельности обучающихся, развитие их творческих способностей, умения работать в парах и в группах; умения применять математические знания к решению практических задач.

Прогнозируемый результат:

Обучающиеся смогут «распознать» на рисунке график нужной квадратичной функции, построить его, охарактеризовать свойства;

Смогут построить график квадратичной функции, встречающейся в задании №23 ОГЭ

Образовательные технологии: Информационно-коммуникационные технологии, исследование в обучении, работа в парах и в группах, здоровьесберегающая технология.

Интерактивные методы (приемы, способы деятельности обучающихся): диалог, индивидуальная работа, коллективная работа, работа в парах и в группах;

Оборудование: доска, ноутбук, интерактивная доска, приложение DESMOS.

Ход урока

**7. Этап мотивации.** (2 мин)

Сообщить цель урока. Знакомство с планом работы на уроке. Знакомство с приложением Desmos. Знакомство с заранее подготовленными материалами необходимыми для урока - брошюры, карточки с заданиями, листы самооценки.

**8. Этап актуализации и фиксации индивидуального затруднения в пробном учебном действии. (9 мин)**

Каждый этап повторения сопровождается презентацией, с наглядными иллюстрациями и анимацией.

Вопросы для повторения:

- Как называется график квадратичной функции?
- Где можно встретить график квадратичной функции, параболу в жизни?

Задание:

- На слайде даны разные функции, из предложенных выбирают квадратичные функции.
- Построить график функции в приложении Desmos:  $y = -x^2 + 2x + 85$
- Перечисление свойств квадратичной функции.

Заполняют листы самооценки.

**9. Этап закрепления с проговариванием во внешней речи. Работа в паре. (12 мин)**

Используя приложение Desmos нужно выполнить задания по карточкам. После каждого примера идет проверка и выводы. Формулируют алгоритм построения.

Задание:

- Построить с помощью приложения,  $y = x^2 - 6x + 5$
- Построить график функции  $y = -|x^2 - 6x + 5|$

**10. Физкультминутка. Йога для глаз, для улучшения мозгового кровообращения (2 мин).**

**11. Этап включения, изученного в систему знаний. Работа в группах. (15 мин)**

На этом этапе урока учащиеся в тетради письменно строят графики.

Задание:

- Построить график функции  $y = -x^2 + 8x - 12$
- Построить график функции  $y = -|-x^2 + 8x - 12|$

Дополнительное задание:

- Построить график функции  $y = -x^2 + 8|x| - 12$

После построения идет самопроверка с помощью приложения Desmos, делают выводы и заполняют листы самооценки.

**12. Этап рефлексии учебной деятельности на уроке. (5 мин)**

- Задание:

Продолжите предложения: Сегодня я узнал...; Было трудно...; Я понял, что...; Я научился...; Я смог...; Было интересно узнать, что...; Меня удивило...; Мне захотелось....

- Выставление оценок (по листу самооценки).

- Домашнее задание:

Построить графики функций:  $y = |x^2 + 3x + 2|$ ,  $y = -|x^2 + 3x + 2|$ ,  $y = x^2 + 3|x| + 2$

Для проверки эффективности использования графического онлайн-калькулятора Desmos провели эксперимент на базе МОБУ НПСОШ №2 ГО «город Якутск». В эксперименте приняли участие параллели 9 классов: 9 «А», 9 «Б» (экспериментальные классы), 9 «В», 9 «Г» (контрольные классы).

Эксперимент состоял из 3 этапов:

1. Констатирующий этап. На этом этапе провели входное тестирование для учащихся 9 классов.

2. Формирующий этап. Уроки с использованием графического онлайн-калькулятора Desmos проводились только у обучающихся экспериментальных классов.

Проведению занятий с использованием графического онлайн-калькулятора Desmos предшествовало практическое занятие, на котором обучающимися осваивались основные функции и режимы работы с графическим онлайн-калькулятором «Desmos» при решении как стандартных, так и нестандартных математических задач.

3. Контролирующий этап. Он был направлен на изучение и сравнительный анализ качества обученности в экспериментальных и контрольных классах. Для этого провели выходное тестирование по изученным темам для учащихся 9 классов.

Результаты сравнительного анализа двух замеров до и после проведения исследования показали, что качество обученности в экспериментальных классах 64% выше, чем в контрольных 46%. Наблюдаемые положительные сдвиги в экспериментальных классах свидетельствуют об эффективности использования графического онлайн-калькулятора Desmos.

В соответствии с целью и задачами, поставленными в работе, можно сделать следующие выводы: рассмотрены возможности использования МСИТ в обучении математике; выявлены функции графического онлайн-калькулятора Desmos, такие как обработка результатов измерений с помощью формул, построение графиков, определение зависимости между величинами, оценивание границ погрешностей результатов измерений; проведенные уроки алгебры в 9-х классах с применением графического онлайн-калькулятора Desmos, на основе разработанной методики, способствовали эффективному усвоению темы «График квадратичной функции».

Таким образом, проверена гипотеза, что разработанная методика применения графического онлайн-калькулятора Desmos на уроках математики повысит качество обученности. Все задачи выполнены, цель достигнута.

### **Литература**

1. Богун В.В., Смирнов Е.И. Использование графического калькулятора в обучении математике. Труды третьих Колмогоровских чтений. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2005. С. 238 - 249 (авторство - 75%).

2. Помелова, М.С. Малые средства информационных технологий – новое направление информационных технологий образовательного назначения / М.С. Помелова // Вопросы современной науки и практики Университет им. В.И. Вернадского. Том I. Серия Гуманитарные науки, 2008 №2 (12) /2008. С. 92-95.

3. Тихонов А.Н. Информационные технологии и телекоммуникации в образовании и науке: Материалы международной научной конференции, ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». - М.: ЭГРИ, 2007. - 222 с.

*Научный руководитель: Эверстова В.Н., к.п.н., доцент*

### **«digital natives» и их жизненное позиционирование в интернет-пространстве**

**Скрябин Кирилл Дмитриевич**

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,*

*Исторический факультет, гр. ИСТ-20*

В самосознании людей за последнее время произошли серьезные изменения. В мире появились новые образцы и нормы социального сосуществования, изменились общественные идеалы, представления и ожидания, на которые должны ориентироваться все люди, которым должен соответствовать каждый человек. Эти перемены в личностно значимой форме существования, прежде всего и в значительной мере, сказываются на подрастающем поколении, так называемом цифровом поколении. Цифровое поколение в настоящее время активно усваивает и формирует свою собственную систему идеалов и ценностей.

«Digital Natives» – это человек, который вырос в эпоху цифровых технологий, находясь в тесном контакте с компьютерами, интернетом и игровыми консолями, а позже - мобильными телефонами, социальными сетями. В русском языке используются термины «цифровое поколение», «цифровые аборигены» — обозначение, впервые использованное

писателем Марком Пренски. (Digital Natives, Digital Immigrants<sup>10</sup>[1] (2001). Этот термин часто используется для обозначения миллениалов, поколения Z и поколения Alpha и некоторых из поколения X. Зумеры и альфа описываются как отдельные «нео-цифровые аборигены», «настоящие» цифровые аборигены. Марк Пренски считает, что представители этого поколения обладают особыми способностями к получению и обработке информации, поскольку технологии сопровождают их с рождения. Термин был придуман по аналогии с английским словом «native», которое в английском языке означает «коренной житель», «уроженец», «абориген».

Цифровые аборигены отличаются от цифровых иммигрантов. Людей, которые выросли до появления интернета, достигли совершеннолетия в мире, где преобладают печать и телевидение, и познакомились с цифровыми системами во взрослом возрасте. Между ними нет четких границ, но, чтобы хоть как-то разделить «иммигрантов» и «аборигенов» используется примерная дата 1980 года. Таким образом, цифровой человек – это коренной житель цифрового общества, или цифрового века. (Цифровой век – это период компьютеризации, информатизации общества, связанным со сдвигом от традиционной индустрии, установленной индустриальной революцией, к оцифровыванной, компьютеризованной индустрии, основанной на трансфере информации. Время характеризуется доступом к информации, и ее мгновенной передаче.)

Можно выделить основную проблему данной теории, это жизнь в разных условиях. Условия жизни могут быть социальными, материальными, территориальными и др., например, можно взять Якутию, в которой некоторые улусы частично не имеют телевышек, а про базовые станции сотовой связи и подавно, получается жители этого улуса изолированы от современных информационных технологий. Это не единственная проблема теории, есть люди 70-х, которые больше обладают цифровой компетентностью, нежели юноша, рожденный в нулевых. Тем самым можно сказать, что у теории есть достаточно слабые места, эти проблемы не решаемы, а в мире все равно будут отличающиеся люди от остальных. Повторю что она имеет размытую грань в дате между иммигрантами и уроженцами, но дата нужна чтобы иметь представление о поколениях, и все-таки склоняюсь к тому, что больше людей, лучше владеют цифровой системой, рожденные после 1980 года.

Главным отличием «иммигранта» и «коренного» жителя цифрового мира является его способ воспринимать информацию, следовательно, и формировать мировоззрение. Это отличие линейное и нелинейное мышление. Линейное – это мысль последовательная, логичная, регламентированная, шаблонная, использует факты. Нелинейное – это если мы мыслим выборочно, алогично, перескакивая через «звенья мыслецепочки», меняя «точку зрения», переходя в другие темы, интуитивно угадывая информацию. Под мировоззрением мы понимаем систему человеческих представлений и знаний о мире и о месте человека в мире, выраженная в ценностных установках личности и социальной группы, в убеждениях относительно сущности, природной и социальной действительности.<sup>11</sup> Ведущую роль в формировании мировоззрения подрастающего поколения в настоящее время играют современные информационные технологии.

Интернет-пространство – это информационное пространство интернета, оно представляет собой не просто совокупность множества компьютерных сетей и информации, но в первую очередь большое количество людей, которые взаимодействуют между собой в виртуальном пространстве с целью удовлетворения своих потребностей и интересов. В интернете происходит активное конструирование особой социальной реальности, подчиняющейся своим собственным законам и порядкам. В ней происходит столкновение различных норм и ценностей, воспроизводство организационной структуры,

---

<sup>10</sup> <https://marcprensky.com/writing/Premsky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

<sup>11</sup> <https://gtmarket.ru/concepts/7105>

формируется собственная культура, свой язык. Для цифрового поколения интернет – это большая платформа для самовыражения, выдвижения своего взгляда, развлечения, учебы и т.д.<sup>12</sup>

Система информационных технологий, включающая в себя глобальную сеть Интернет и его социальные сети, компьютерные игры, электронные СМИ – разработала множество приемов, направленных на изменение установок, поведения и мировоззрения человека. Отдаляясь от реальности, вникая в совершенно ненужный интернетный «мусор», дети становятся далеки от реального мира. Мировоззрение ребенка впитывает в себя всю доступную информацию, не анализируя, не оценивая ее, он принимает, усваивает и превращает в модели поведения. Существует так называемая базовая информация, которая ложится в основу личности. К ней можно отнести этнокультурные и исторически сложившиеся, передаваемые из поколения в поколение понятия добра и зла, правды и лжи. Дети современного общества получают смысл этих понятий через телевизор, интернет и чаще всего, их истинный смысл настолько искажается и преподносится в суррогатном виде, что обесценивается сакральный потенциал этих понятий.

В современном обществе царит столь сложная социальная структура, что в каких-то стратах дети воспитываются без опоры на важнейшую социально-культурную категорию – старшее поколение. В сознании современных подростков и молодежи работает притягательный условный стереотип, они усваивают первичную информацию, на основе которой формируется его мировоззрение, и оно гораздо сильнее последующих объяснений взрослых. Отсюда – печально известный когнитивный диссонанс, (Когнитивный диссонанс - состояние психического дискомфорта индивида, вызванное столкновением в его сознании конфликтующих представлений: идей, верований, ценностей или эмоциональных реакций.) разрушающий не только индивидуальную психику, но и общественное сознание нации.

Понятия “Поколение Z” и «digital natives» схожи, среди них есть подростки. По наблюдениям в интернете, можно представить кем они себя там позиционируют. В разных интернет платформах, находится различный контингент людей (Twitter, Facebook, YouTube, ВКонтакте, одноклассники, Instagram), и все они по-разному комментируют какую-либо ситуацию. Дело в том, что это зависит от различия социальных сетей, от их разной тематики, популярности, от возрастного большинства пользователей.

Для примера возьму ВКонтакте и Facebook, это достаточно схожие социальные сети, но отличаются своими пользователями, потому что большей популярностью в России обладает вконтакте, и как мы знаем популярное значит «модное» и «хайповое», хайп – это раздутая популярность, а дети любят это, они главные “поедатели популярности”, потому что на них сильно действует постоянная, красочная реклама, также в инстинктивном чувстве следуют за толпой и за уважаемыми для них людьми. Во вконтакте больше групп, связанных с интересами «цифровых аборигенов», но самое интересное это комментарии постов в этих группах, в которых содержится полно ненормативной лексики, оскорбления, споров, пропаганды, неадекватного мнения и т.п. Этим хочу донести, что “поколение Z” свободна, и из-за этого переходит некую черту сетевого этикета, они не чувствуют ответственности за свои слова. Не имею ввиду, что все пользователи такие, но большинство зумеров во вконтакте такое. Теперь приведу пример с YouTube, с ним куда сложнее, это целый рассадник развлечения и популярных блогеров, за которыми следуют подростки.

YouTube один оружий для деградации общества, «цифровое поколение» здесь достаточно прочно укрепилось, начиная со сверх известных детей блогеров, заканчивая ненормальными комментаторами. Некоторые комментарии от «цифрового поколения» и не только, могут содержать агрессивный характер, и по наблюдениям комментариев, можно предположить, что большинство «грязи» выливает поколение Z, это можно

---

<sup>12</sup> [http://www.aselibrary.ru/press\\_center/journal/irr/2006/number\\_3/number\\_3\\_7/number\\_3\\_7456/](http://www.aselibrary.ru/press_center/journal/irr/2006/number_3/number_3_7/number_3_7456/)



выяснить по их грамотности, диалогу и современному сленгу, также оно чем-то схоже спором двух школьников, например, кто-то написал свое суждение, а ему ответили беспричинным оскорблением, тот в свою очередь тоже его оскорбил. Содержание этой неадекватности определяется по тематике видео. Для них ещё характерно, что их комментарии практически совпадают по смыслу с другими, они повторяются только другими словами, люди всего-навсего крадут мнение друг друга, создавая при этом цепную реакцию, это мнение может выходить за рамки тематики этих видео, тем самым попадая в другие комментарии видео. Примером может послужить мнение о власти, плохое оно в том, что состоит из стеба, стереотипа, предрассудка и не основывается ни на каких доказательствах и подтверждениях, состоит из тонкой иронии. И такие комментарии достаточно сильно действует на мировоззрение подростка, он также начнет писать и убеждать других детей, даже взрослых. «Цифровое поколение» на данный момент просто убедить, достаточно красиво и “убедительно” сказать, и показать. Они могут быть основными распространителями лжи, не осознавая этого.

В YouTube есть полезная информация, только зависит от того как пользоваться ею, но если зайти в «тренды», то становится понятно, чего больше придерживается поколение Z и альфа. Учебные, научные видео набирают смешные просмотры по сравнению с «челленджами», «лайфхаками», «играми» можно дальше перечислять такие малоразвитые жанры интернет-роликов. Этим я имею ввиду, что не все относятся «поедателям популярности», умных все-таки меньше, к этому я пришел через наблюдение, образовательные каналы имеют меньше просмотров и подписчиков чем развлекающие, так же они не попадают в тренды ютуба.

Нельзя не рассказать про сервисы с короткими видеоклипами, это эталон тинэйджеров. Данные видео хостинги (TikTok, Likee) популярны среди молодежи, в этих видео выделяется взгляд об «идеале» подростка, за которым нужно следовать, как я выше писал следуют и за блогерами, молодежь хочет быть как они. Тогда можно сказать, что «digital natives» может не следовать своему интересу, они повторяются за идеалом, потому что не хотят быть психологически ущемлены, возможно в них нет своего. Опять же это не про всех, но думаю хотя бы половина. Также для «цифрового поколения» характерен пафос, они часто выкладывают свои фотографии с доминантной и высокомерной стороны, показывая, что они лучше. У некоторых смотрящих может произойти подавление личности, следовательно, это призывает к депрессии. Невозможно обойти такую тему как грамотность, новое поколение придумало много видов сленга и исковерканных слов, что в общем и вредит культурному русскому языку.

Сегодняшние “тинэйджеры” спокойнее ощущают себя дома за закрытой дверью. Они не стремятся поскорее стать взрослыми, вырваться на улицу. Взаимоотношения групп подростков выливаются в “мемы”, “лайки”, “сетевой троллинг” и “буллинг”. Свободное время они проводят с телефоном. Типичная компания: группа подростков молча сидит за столиком в кафе или на скамейке в крупном торговом центре. Непроницаемые лица, быстрые движения пальцев по телефону. (Лайк – это условное выражение одобрения материалу, пользователю, фотографии, выражающиеся нажатием одной кнопки.<sup>13</sup> Сетевой троллинг – это форма социальной провокации или издевательства в сетевом общении.<sup>14</sup> Буллинг – травля.). Россия — в лидерах по уровню кибербуллинга среди школьников. По данным исследования Microsoft (2012), почти половина опрошенных российских детей и подростков в возрасте от 8 до 17 лет заявила, что они становились объектами травли. По этому показателю Россия заняла пятое место среди 25 государств.

Подростки отдают предпочтение престижным занятиям, то есть с высокой заработной платой и социальным статусом. Таким, где не требуется тяжёлый физический труд. И для которых чаще всего необходим высокий уровень подготовки и высшее образование.

<sup>13</sup> <http://wikireality.ru/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B9%D0%BA>

<sup>14</sup> <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/34911>

Безусловный лидер среди поколения Z — профессия программист. Многие подростки в будущем видят себя предпринимателями, хотя в целом финансовая сфера уступает другим видам деятельности. Например, спорту. Нередко подростки делают выбор в пользу юриспруденции, маркетинга и массмедиа. Их жизненные ценности: самостоятельность и независимость, хорошее образование, право на неприкосновенность частной жизни и свободу слова, невозможность расовой дискриминации, эмоциональная поддержка со стороны родителей, гражданская ответственность, свобода самовыражения, инклюзивность.<sup>15</sup>

В России современных детей объединяет то, что они активно пользуются мессенджерами и соцсетями. В 7-8 лет дети ориентированы на мнение родителей и еще только изучают мир, но при этом начинают задумываться о ведении собственных влогов. В 9-11 лет у детей формируется собственный вкус, они ведут собственные влоги с челенджами. Подросткам 13-14 лет хотят быть взрослее. Влоги надоедают, и они переходят к собственным трансляциям стримов. В качестве коммуникационной площадки распространен YouTube. Популярными каналами для семейного просмотра являются: мультфильмы, видео блогеров-лидеров мнений, а также лайф-хаки, чья популярность активно возрастает.

В заключение необходимо отметить, что «digital natives», несмотря на их информационную передозировку, способны преодолеть это, и добраться до ментального спокойствия. Это поколение будет началом перехода общества к другому этапу. За еще ними ещё целое будущее, новые технологии, это поколение думает и учится по-другому, чем любое поколение, которое училось раньше, потому что находятся на самой вершине потребления, мы живем в веке величайшего комфорта. Они родились в мире где уже происходила потребность личного совершенствования, персонального развития, они родились во время простого доступа к знаниям, а главное они родились и взрослеют во время совершенствование интернета.

## Литература

Интернет-ресурсы:

1. Академик: сайт. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/34911> (дата обращения: 5.02.2021). – Текст: электронный.
2. Гуманитарный портал: сайт. – URL: <https://gtmarket.ru/concepts/7105> (дата обращения: 5.02.2021). – Текст: электронный.
3. РБКСТИЛЬ: сайт. – URL: <http://genz.style.rbc.ru/article-3.html> (дата обращения: 5.02.2021). – Текст: электронный.
4. Российская ассоциация электронных библиотек: сайт. – URL: [http://www.aselibrary.ru/press\\_center/journal/irr/2006/number\\_3/number\\_3\\_7/number\\_3\\_7456/](http://www.aselibrary.ru/press_center/journal/irr/2006/number_3/number_3_7/number_3_7456/) (дата обращения: 5.02.2021). – Текст: электронный.
5. Marcprensky.com: сайт. – URL: <https://marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> (дата обращения: 5.02.2021). – Текст: электронный
6. Wikireality: сайт. – URL: <http://wikireality.ru/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B9%D0%BA> (дата обращения: 5.02.2021). – Текст: электронный.

*Научный руководитель: Яковлев А. И., к.и.н., доцент*

<sup>15</sup> <http://genz.style.rbc.ru/article-3.html>

## **Анализ терминов для выявления актуальных тенденций в области цифрового маркетинга компьютерных и мобильных игр**

***Тартакынова Лена Никитична***

*«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Институт математики и информатики, гр. М-НОД-19*

В данной работе проведен анализ наиболее упоминаемых словосочетаний в названиях и аннотациях научных статей для выявления популярных тенденций в области цифрового маркетинга индустрии игр. Рынок компьютерных и мобильных игр в настоящее время активно развивается, что объясняет актуальность данного исследования. Данные для анализа получены с использованием открытого программного обеспечения «Publish or Perish», который автоматизирует обращение пользователя к сервису Академия компании Google.

Объектом исследования является база данных научных статей, опубликованных с 2018 по 2020 год. Статьи в области цифрового маркетинга выделены с помощью ключевого слова «digital marketing» и дополнительных ключевых слов обозначающих направления индустрии игр. На начальном этапе собраны данные о 1562 статьях с 2018 по 2020 годы, в том числе 422 в 2018 году, 561 в 2019 году, 579 в 2020 году. Наблюдается ежегодный рост количества статей, содержащих ключевые слова «digital marketing». В 2020 году по сравнению с 2018 годом рост составил 37%.

С помощью анализа упоминаемости терминов выявлены следующие тренды в области цифрового маркетинга компьютерных и мобильных игр. Основными трендами в статьях по инструментам цифрового маркетинга являются маркетинг в социальных сетях (social media marketing, SMM) и маркетинг влияния (influencer marketing), то есть продвижение компьютерных и мобильных игр с помощью социальных сетей и лидеров мнений, кросс-маркетинг (cross marketing) или совместная маркетинговая деятельность между компаниями, например, совместная реклама, коллаборации.

При анализе статистики терминов наблюдается, что часто используются термины мобильные устройства, мобильные приложения, мобильные игры, что говорит о том, что цифровой маркетинг ориентирован в основном на мобильные телефоны и приложения.

Тренды в цифровом маркетинге игр с эффектом погружения - дополненная реальность (augmented reality, AR). Наблюдается прирост количества статей об онлайн играх, то есть игр, использующих постоянное соединение с Интернетом. Можно сделать вывод о положительной тенденции в популярности игр с применением VR/AR, онлайн игр.

Таким образом, можно сказать, что исследование наиболее упоминаемых терминов из аннотаций и названий статей может показать текущие тенденции используемых инструментов в цифровом маркетинге в индустрии компьютерных и мобильных игр - это SMM, influence-маркетинг, кросс-маркетинг. Изучение текущих тенденций цифрового маркетинга может быть полезным для продвижения бизнеса в индустрии игр.

### **Литература**

1. Harzing A. W. The Publish or Perish book. – Melbourne, Australia : Tarma Software Research Pty Limited, 2010. – 266 pp.

*Научный руководитель: Шамаев Э. И., к.ф.-м.н., доцент каф. АиГ*

## **Перспективы развития креативной индустрии в арктическом регионе Республики Саха (Якутия)**

***Харитонова Сайына Васильевна***

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Финансово-экономический институт, гр М-ГМУ-20*

Проекты креативных индустрий сегодня востребованы в различных сегментах рынка, для решения социальных задач. Благодаря оптимизации работ по созданию, воспроизводству, распространению и использованию творческой деятельности, обеспечивается конкурентоспособность и развитие Арктической зоны Республики Саха (Якутия).

Основными критериями отнесения к арктическим районам республики определены: дискомфортность проживания населения, влияние факторов многолетнего промерзания горных пород, медико-биологические и социально-экономические факторы, целостность природно-хозяйственных территориальных комплексов, связь транспортной системы с арктическими морскими акваториями и впадающими в них северными реками, значимость территорий для экономического роста и обеспечения безопасности Арктической зоны России. Данные критерии полностью соответствуют основным положениям Стратегии развития арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [1].

В век современных технологий и растущей конкуренции в России и в мире идет тенденция развития креативных индустрий как нового вида предпринимательской деятельности. Продукция креативных индустрий, основанных на креативных способностях, творчестве и нестандартных инновационных решениях, показывает опережающий рост спроса на международном уровне, создавая новый глобальный рынок. Креативные индустрии все чаще рассматриваются как важный показатель экономического роста, позволяющий многим странам и компаниям встроиться в международные цепочки добавленной стоимости и одновременно решить ряд социальных и культурных проблем.

Креативные индустрии республики уже сегодня являются активными участниками экономических процессов не только в республике, но и в целом по стране и в мире. Их общий вклад в экономику республики оценивается в 1,7% от общего валового регионального продукта [2]. Средний по миру вклад креативных индустрий в экономику оценивается в 6,6%, в развитых странах варьируется от 8 до 12%, что указывает на наличие отставания республики в развитии креативных индустрий.

В качестве метода исследования нами был выбран экспертный опрос. Экспертный опрос – это сбор первичных данных, основанный на использовании опыта, знаний и интуиции экспертов в исследуемых областях. Эксперты – специалисты, которым известны специфические стороны изучаемого явления.

В качестве гипотезы исследования выдвинуто, предположение о том, что для развития креативных индустрий необходимо наличие нормативно-правовых актов в Республике Саха (Якутия) в области креативной экономики, поддержка соответствующих отраслей экономики. В экспертном опросе приняли участие 7 экспертов. В качестве критериев при выборе экспертов послужил вклад в развитие креативной индустрии в Республике Саха (Якутия).

Анализ экспертного опроса показывает, что креативная экономика является одной из ключевых направлений в трансформации региональных социально-экономических систем, позволяющий вовлечь и реализовать имеющийся в регионе творческий потенциал, выстроить эффективные механизмы организационной и маркетинговой поддержки инициатив и проектов в этой сфере, формирующий устойчивые каналы сбыта продукции и услуг креативных отраслей. Экспертами было выделено значение креативной экономики в экономическом, культурном развитии регионов:

Для сферы культуры - это сохранение, продвижение и развитие народного искусства, традиционных ремесел. Особая значимость в сохранении уникальной культуры народов севера (Арктики). Большое значение имеет молодежь, занятая в креативных индустриях - это самозанятая молодёжь, развивающая культуру и зарабатывающая сама и создающая новые рабочие места.

Для экономики - новые источники дохода для населения и предпринимателей, увеличение налоговых поступлений для муниципалитетов. Развитие в данной области креативных индустрий (кино, ювелирные изделия, художественное искусство, музыка, индустрия красоты и т.д.) дает стабильность в экономике. Как правило, это в основном малый бизнес, на котором держалась экономика. В нынешней ситуации наглядно видно, что происходит с бизнесом, особенно с представителями креативных индустрий. Все это приводит к дестабилизации экономики.

Сегменты креативной индустрии регулируют Министерство предпринимательства, торговли и туризма Республики Саха (Якутия), Министерство инноваций, цифрового развития и инфокоммуникационных технологий Республики Саха (Якутия), Министерство культуры и духовного развития Республики Саха (Якутия).

Также экспертами были выделены:

1) «Креативная Якутия» на базе «Корпорация развития Республики Саха (Якутия)», ориентирующаяся на развитие не сырьевого сектора экономики.

2) ФГБОУ ВО «Арктический государственный институт культуры и искусств»,

3) АПИПЭ, ИТ парк.

Креативный рынок в Республики Саха (Якутия) находится в стадии становления. Обозначен ряд значимых векторов его развития с учетом имеющегося потенциала и практического задела (кино, дизайн, IT- направления, в том числе образования в области креатива и традиционных областей культуры, мода дизайн, архитектура, туризм, традиционные ремесла и др.).

Выделены основные проблемы, существующие в Республике Саха (Якутия) в сфере креативных индустрий:

1) дефицит профессиональных кадров по ряду специализаций,

2) иногда замкнутость в регионе, отсутствие инфраструктуры,

3) недостаток креативных пространств и в целом среды, стимулирующей развитие креативного потенциала

4) экономическая нестабильность, финансирование и медленная монетизация креативных направлений;

5) курирование данного направления, отсутствует отдельная структура которая развивает креативные индустрию в Республике Саха (Якутия).

Успешность дальнейшего развития креативного рынка в Республике Саха (Якутия) будет определяться развитием профессионализма его участников, а также созданием условий и среды, для этого, силами только частного сектора развитие будет идти медленно. Привлечение инвестиций и интеграция в глобальные, национальные и региональные "цепочки" создания ценностей, позволяющие в целом развивать креативный, кадровый и экономический потенциал территорий, инфраструктуру и логистику. В Республике Саха (Якутия) имеются креативные кластеры, «Точка кипения» Якутска и СВФУ, также строится центр «Олонхо» - все это является территориальной точкой роста города. Для развития территорий Арктики также необходимы подобные проекты, с учетом особенностей территорий, жителей, условием жизни.

Катализатором развития креативных индустрий цифровых технологий, медиа, дизайна и культуры — является системная поддержка молодых талантов, малого и среднего бизнеса, внедрение инновационных образовательных программ и реализация эффективной культурной политики.

Необходимо на государственном уровне принимать меры по формированию соответствующей институциональной среды, разработке и применению механизмов, которые позволили бы развить в Республике Саха (Якутия) креативную экономику, способствовали раскрытию имеющегося творческого потенциала граждан.

В целях развития креативной экономики предлагается учреждение Фонда развития креативной экономики, целью которого будет обеспечение применения механизмов, направленных на развитие креативного предпринимательства, активного человеческого

капитала, креативного и интеллектуального потенциала населения, привлечение высококвалифицированных кадров и их удержание в городах и регионах, повышение привлекательности и создание благоприятной комфортной среды для самореализации граждан, а именно:

- проведение акселерационной программы для проектов в сфере креативных индустрий;
- предоставление грантов на реализацию проектов в сфере креативных творческих индустрий;
- организация и проведение ежегодных форумов в сфере креативной экономики в Республике Саха (Якутия);

Так же на государственных и муниципальных уровнях необходимо создать акселерационную программу для проектов в сфере креативных индустрий направлено на выявление и развитие целей, проектов и решений в сфере креативных индустрий. Акселерационная программа заключается в проведении цикла образовательных мероприятий, направленных на ускорение развития проектов и приобретение практических знаний по реализации проектов.

Создание креативных кластеров направлено на:

- повышение комфортной среды через создание условий и возможностей для раскрытия творческого потенциала жителей городов, и реализации новых городских предпринимательских проектов в сфере креативной экономики;
- поддержка предпринимательской активности молодежи в сфере креативных индустрий, социальных проектов.
- создание коворкингов, бизнес-инкубаторов и бизнес – акселераторов, с целью появления площадок взаимодействия и профессионального развития технологических предпринимателей.

Форум в сфере креативной экономики – это площадка для обсуждения вопросов, связанных с развитием креативного сектора экономики в Республике Саха (Якутия). Форум будет направлен на создание условий для объединения интеллектуальной и креативной части населения, обсуждения креативных идей. Тем самым будет сформирована дискуссионная площадка, где будет проходить обмен знаниями предпринимателей, экспертов креативной экономики, будет поддерживаться вовлечение креативной части в вопросы реализации социально значимых проектов в сфере креативной экономики.

Реализация концепции позволит:

- повышения условий и качества жизни населения в Республике Саха (Якутия);
- повысить количество малых предприятий: через креативные индустрии можно создавать новые компании, которые будут создавать новые продукты и технологии;
- создаст дополнительные рабочие места: креативные кластеры, созданные для развития и реализации проектов в сфере креативных индустрий, позволят создать новые рабочие места и обеспечить занятость населения

Таким образом, для развития креативной индустрии в арктических районах Республики Саха (Якутия) необходимо:

- создание этнокультурных креативных кластеров;
- обеспечение нормативно-правовыми актами деятельности креативных кластеров;
- проведение правительством Республики Саха (Якутия) конкурсов на грантовую поддержку для этнокультурных креативных кластеров;
- оказание финансовой и организационной поддержки администрациями муниципальных районов Республики Саха (Якутия) в формировании креативных кластеров.

## **Литература**

1. Указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645 "О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года".

2. Распоряжение Правительства Республики Саха (Якутия) от 27 декабря 2019 года N 1736-р «Об утверждении Концепции развития креативной экономики Республики Саха (Якутия) до 2025 года».

*Научный руководитель: Михайлова А.В. доцент, к. экон. н.*

Научное издание

**ЭРЭЛ-2021**

**Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции**  
г. Якутск, 17-19 февраля 2021 года

**Редакционная коллегия:**

ФЕДОРОВ Святослав Игоревич

ЗАХАРОВА Анна Михайловна

Выпускается в авторской редакции  
Оформление обложки П.И. Антипин

Дата подписания к использованию 04.06.2021. Электронное издание.

Объем 7,7 Мб. Тираж 10 дисков. Заказ № 85.

Минимальные системные требования:

процессор с тактовой частотой 1,3 Гц и выше, оперативная память 128 Мб,  
операционные системы: Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10, ОС MAC OS версии 10,8.

Издательский дом Северо-Восточного федерального университета,

677891, г. Якутск, ул. Петровского, 5. E-mail: izdat-svfu@mail.ru

Изготовлено с готового оригинал-макета в ИД СВФУ