

**ЦЕНТР РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

---

**НАУКА В РОССИИ:  
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
И РАЗРАБОТКИ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

I Всероссийской научно-практической конференции

г. Новосибирск, 31 октября, 30 ноября 2017 г.

Под общей редакцией  
кандидата экономических наук С.С. Чернова



НОВОСИБИРСК  
2017

УДК 001(06)  
ББК 72я46  
Н 34

## **ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:**

*Мингалева Ж.А.*, профессор кафедры Экономики и управления на предприятии Пермского национального исследовательского политехнического университета (г. Пермь), доктор экономических наук, профессор – *председатель*.

*Чернов С.С.*, заведующий кафедрой Производственного менеджмента и экономики энергетики Новосибирского государственного технического университета (г. Новосибирск), руководитель ЦРНС, кандидат экономических наук, доцент – *зам. председателя*.

*Широков А.И.*, ректор Северо-Восточного государственного университета (г. Магадан), доктор исторических наук, доцент.

*Дулесов А.С.*, заведующий кафедрой Информационных технологий и систем Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова (г. Абакан), доктор технических наук, доцент.

*Куликовская И.Э.*, заведующий кафедрой Дошкольного образования Академии психологии и педагогики Южного федерального университета, директор Южно-Российского научно-образовательного центра духовно-нравственного воспитания детей и молодежи (г. Ростов-на-Дону), доктор педагогических наук, профессор.

*Мингазова Н.М.*, заведующий лабораторией Водных экосистем факультета Географии и экологии, профессор кафедры Прикладной экологии Казанского государственного университета (г. Казань), доктор биологических наук, профессор.

*Ставринова Н.Н.*, начальник отдела магистратуры, профессор кафедры Педагогического и специального образования Сургутского государственного педагогического университета (г. Сургут), доктор педагогических наук, доцент.

*Уханова О.П.*, доцент кафедры Клинической фармакологии, бактериологии, аллергологии и иммунологии Ставропольской государственной медицинской академии (г. Ставрополь), заведующий отделением аллергологии и иммунологии ГБУЗ «Ставропольского краевого клинического центра специализированных видов медицинской помощи», главный аллерголог-иммунолог Министерства здравоохранения и социального развития Ставропольского края, доктор медицинских наук.

*Радомысленский Е.В.*, заведующий кафедрой Театрального искусства Института современного искусства (г. Москва), профессор, заслуженный деятель искусств РФ.

*Шигуров В.В.*, заведующий кафедрой Русского языка Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева (г. Саранск), доктор филологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Мордовия.

Н 34 **Наука в России: перспективные исследования и разработки:** сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2017. – 362 с.

ISBN 978-5-00068-941-7

В сборник вошли материалы секций: «Биологические науки», «Ветеринарные науки», «Медицинские науки», «Педагогические науки», «Психологические науки», «Сельскохозяйственные науки», «Социологические науки», «Технические науки», «Филологические науки», «Философские науки», «Химические науки», «Экономические науки», «Юридические науки», «Экология и науки о Земле», «Теория информации, информационные системы и технологии».

Все материалы публикуются в авторской редакции.

Сборник материалов МНПК зарегистрирован в РИНЦ и размещен на сайте Научной электронной библиотеки eLibrary.ru (договор № 125-01/2014К от 28.01.2014).

УДК 001(06)  
ББК 72я46

ISBN 978-5-00068-941-7

© Коллектив авторов, 2017

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Секция 1. Биологические науки</b> .....	9
<i>Чайка С.Ю.</i> Синантропные насекомые .....	10
<b>Секция 2. Ветеринарные науки</b> .....	20
<i>Домацкий В.Н., Ермакова Е.М.</i> Распространение, терапия и профилактика бабезиоза собак .....	21
<b>Секция 3. Медицинские науки</b> .....	26
<b>Воложанин С.Д., Зелинский М.В., Хазгериев Д.Э.,     Острочревый П.А., Синикин А.А., Синельников В.А.,     Магомедов Щ.Н., Шульженко С.В.</b> Пагубное влияние лекарственных препаратов на органы полости рта при самостоятельной или неконтролируемой фармакотерапии .....	27
<b>Секция 4. Педагогические науки</b> .....	32
<i>Кондратьева А.А., Искандарян Р.А., Слепенкова Е.В.</i> Показатели конкурентоспособности вуза в международных рейтингах .....	33
<i>Сергеева С.А.</i> Сущность понятия «продуктивное повторение» .....	40
<i>Шавырин Н.В.</i> Управление образованием как бизнес-процессом .....	43
<b>Секция 5. Психологические науки</b> .....	48
<i>Кора Н.А., Еремеева Т.С.</i> Особенности мотивации карьеры образовательного менеджера .....	49
<i>Федотова О.Д.</i> Сигнатуры Мартироса Сарьяна как индикаторы этнической и культурной самоидентификации .....	54
<b>Секция 6. Сельскохозяйственные науки</b> .....	60
<i>Плюта М.П.</i> Оценка уровня зараженности почв золотистой картофельной нематодой <i>Globodera rostochensis</i> на примере почв Камчатского края .....	61
<i>Цыганенко М.К., Галкина Е.Э., Прокопчук В.Ф.,     Немыкин А.А.</i> Питательный режим почв в зависимости от способов основной обработки почвы .....	65

<b>Секция 7. Социологические науки</b> .....	71
<i>Ангел О.Ю.</i> Ключевая мотивация в карьере поколения «Z» .....	72
<b>Секция 8. Технические науки</b> .....	77
<i>Абарин Е.В., Алоев М.А., Орел А.В., Орлов Д.Ю.</i> Технологии свай, изготавливаемых в грунте .....	78
<i>Аверченков В.И., Казаков П.В.</i> О решении одной задачи параметрического синтеза технического объекта с использованием генетического алгоритма .....	81
<i>Алексейцев С.А., Горбачев А.П.</i> Исследование свойств печатной дипольной антенны с перфорацией излучающих проводников .....	89
<i>Бондаренко Д.Л., Голубев А.В.</i> Альтернативные подходы к техническому диагностированию РЭС .....	94
<i>Бондаренко Д.Л., Голубев А.В.</i> Использование СШП сигнала для скрытой передачи данных на расстояние .....	98
<i>Бушуева Е.Г., Батаев В.А.</i> Структура и свойства борсодержащих покрытий, сформированных методом вневакуумной электронно-лучевой наплавки .....	102
<i>Виноградов М.В., Тарасевич И.А., Цымбал В.А.</i> Самоуплотняющийся бетон, история появления .....	107
<i>Глазков Ю.Е., Доровских Д.В.</i> Определение рациональных параметров процесса ремонта рамных конструкций средств транспорта .....	109
<i>Гришанов Е.В., Брованов С.В.</i> Особенности применения однофазного пятиуровневого преобразователя в системе генерирования электрической энергии на базе солнечных фотоэлектрических модулей.....	117
<i>Десятков Г.Н., Попов С.В.</i> Автоматизированный синтез широкополосных согласующе-фильтрующих устройств .....	122
<i>Докуз О.К., Ладька Н.С., Мерзоев А.М., Магомедов Р.И.</i> Использование механической вентиляции в жилых зданиях .....	128
<i>Егоров М.С., Егорова Р.В., Васильченко А.В., Яровая Д.Д.</i> Структура и свойства материалов изготовленных из порошковых материалов после их пластической деформации .....	131

<i>Жбанов И.Л., Утенков А.Ю.</i> Использование интеграла Дюамэля для математического описания канала сверхширокополосной связи .....	137
<i>Жбанов И.Л., Утенков А.Ю.</i> Повышение эффективности алгоритмов Кепстральной обработки для выделения межимпульсных временных интервалов .....	141
<i>Колегов Н.Е., Жукова И.Н., Быстров Н.Е.</i> Корреляционно-фильтровая обработка амплитудно-фазоманипулированных сигналов с использованием алгоритма полифазного БПФ .....	146
<i>Лавров Ю.А., Войтович Р.А., Петрова Н.Ф.</i> Особенности создания компактных воздушных линий электропередачи высокого напряжения .....	152
<i>Лизалек Н.Н., Васильев В.В.</i> Пути совершенствования систем автоматического предотвращения нарушения устойчивости энергосистем .....	159
<i>Минкин Н.А., Чуканова В.А., Пеньшин Н.В.</i> Проблемы безопасности дорожного движения .....	172
<i>Ребров А.С.</i> Повышение надежности РЭС в ходе эксплуатации .....	177
<i>Ребров А.С.</i> Цифровые системы контроля параметров вторичных источников электропитания .....	181
<i>Спиридонов Е.А., Сопов В.И.</i> Анализ энергоэффективности двухсторонней схемы питания тяговой сети при высокой асимметрии параметров фидеров .....	186
<i>Удовиченко А.В., Брованов С.В.</i> Регуляторы напряжения для электроприводов переменного тока .....	188
<i>Филиппов Р.А., Филиппова Л.Б., Сазонова А.С., Аверченков А.В.</i> Разработка программного комплекса для удаленного управления оптическим микроскопом.....	194
<b>Секция 9. Филологические науки .....</b>	<b>200</b>
<i>Степанова З.Б., Ракеева В.Н.</i> Стилистические средства выражения иронии в японских пословицах и поговорках .....	201
<b>Секция 10. Философские науки .....</b>	<b>206</b>
<i>Кутузовская А.С.</i> Культурная самоидентификация личности и ее роль в обеспечении национальной безопасности.....	207

<b>Секция 11. Химические науки .....</b>	<b>213</b>
<i>Лимберова В.В., Кузнецова Н.С., Салогуб Е.В.</i> Исследование сорбционных свойств аргиллита .....	214
<b>Секция 12. Экономические науки .....</b>	<b>219</b>
<i>Апенько С.Н.</i> Профессиональные компетенции IT-консультантов по вопросам управления проектами предприятий региона .....	220
<i>Арсланова Д.Д., Яхина Ю.И.</i> Анализ кредитных операций на примере АО «Альфабанк» .....	225
<i>Беляков Г.П., Анищенко Ю.А., Сафронов М.В., Решетников А.Ю.</i> Концептуальный подход к управлению рисками космических проектов.....	232
<i>Брезгина Л.В., Плюснина Л.М.</i> Ключевые бизнес-процессы стоимостного инжиниринга при формировании стоимости инвестиционно-строительных проектов.....	237
<i>Колесняк А.А., Колесняк И.А.</i> Особенности природно-климатических условий, предопределяющие специализацию муниципальных районов региона на производстве зерна.....	244
<i>Кошевенко С.В.</i> Проблема оценки человеческих ресурсов в малом бизнесе и пути её решения .....	249
<i>Кузовкова Т.А.</i> Применение метода экстерналий для оценки внешней эффективности развития инфокоммуникационной инфраструктуры.....	253
<i>Мамедова Г.И., Подколзина Е.С.</i> Аудит лизинговых операций с основными средствами у лизингополучателя .....	258
<i>Мамедова Г.И., Подколзина Е.С.</i> Внутренний контроль как основа финансовой устойчивости компании на примере ООО «Авиакомпания «ВИМ-Авиа».....	264
<i>Нечаев А.С., Барыкина Ю.Н., Пучкова Н.В.</i> Исследования объектов основных средств предприятий: вопросы теории и практики .....	270
<i>Сазонова А.С., Филиппова Л.Б., Филиппов Р.А., Аверченков А.В.</i> Инновационный потенциал регионов: анализ подходов к измерению и практика оценки .....	275
<i>Усачева И.Ю.</i> Совершенствование механизма управления стратегическим кластером человеческого капитала в рамках инновационного развития организации.....	281

<i>Хайруллин И.А.</i> Сравнительный анализ трудового потенциала отраслей социальных услуг .....	286
<i>Хайруллина М.В., Шатилова Е.Э.</i> Особенности инвестирования в оборудование для развития инновационной деятельности промышленного предприятия: учет рисков .....	291
<i>Чемезов А.В.</i> Эффективность восстановления узлов и агрегатов самоходного дизельного оборудования горных предприятий. Производство рукавов высокого давления .....	295
<i>Чернобаева Г.Е.</i> Формирование маркетинговой региональной среды развития кластера социальных инноваций Омской области ....	300
<i>Шурчкова И.Б.</i> Аудит как системно организованное знание .....	304
<i>Якимова Л.А.</i> Материальное положение сельского населения Красноярского края по материалам обследования .....	309
<b>Секция 13. Юридические науки</b> .....	314
<i>Васютин Ю.С., Елисеев А.Л.</i> Общественная палата Российской Федерации как орган общественного контроля за деятельностью публичной власти .....	315
<i>Иванов А.В.</i> Новые методы образования определений юридических понятий и прогнозирования в жилищном праве .....	319
<i>Карасёва Е.Ю.</i> Международные трудовые стандарты в области регулирования труда иностранных граждан .....	325
<i>Талевлин А.А., Титова Е.В.</i> Особенности купли-продажи земельных участков .....	331
<i>Чикурова М.И.</i> Основные факторы девиантного поведения в современной России .....	335
<b>Секция 14. Экология и науки о Земле</b> .....	341
<i>Патеев С.А., Хатькова А.Н., Никитина Л.Г.</i> Способ переработки отходов производства борной кислоты для выделения кремниевго концентрата .....	342
<b>Секция 15. Теория информации, информационные системы и технологии</b> .....	346
<i>Зуева Е.П., Шкаберин В.А., Аверченков В.И.</i> Информационное управление в задачах профилактики аддиктивного поведения обучающихся вуза .....	347

<i>Кулаченко М.А.</i> Исследование эффективности самоконфигурируемого алгоритма генетического программирования для решения задач символьной регрессии .....	352
<i>Моша Д.А.</i> Технология blockchain и сферы ее применения .....	356



**Секция 1**

***БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ***

# СИНАНТРОПНЫЕ НАСЕКОМЫЕ

© Чайка С.Ю.<sup>1</sup>

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
г. Москва

Обобщены материалы вводной лекции курса «Синантропные членистоногие», читаемого на кафедре энтомологии биологического факультета МГУ. Рассмотрены состав фауны синантропных членистоногих, особенности синантропности насекомых, ее формирование.

*Ключевые слова:* насекомые, синантропность, формы синантропности, формирование синантропности.

## Общие вопросы синантропности

Насекомым свойственны большое видовое разнообразие, различия в экологии, поведении, трофической специализации, повсеместность распространения и способность к обитанию в самых разных наземных и пресноводных экосистемах. Естественно, что насекомые, имеющие такие эволюционные задатки, не могли остаться в стороне при формировании человеческого общества с присущим ему стремлением изменения природной среды обитания. Насекомые и другие членистоногие стали жить вблизи человека, в его жилищах, хозяйственных постройках. Сформировалась новая реальность – синантропные членистоногие [Дремова, 2005]. Перевод термина «синантроп» – [обитающие] совместно с человеком (греч.: *syn* – вместе, *antropos* – человек).

Синантропными членистоногими считаются те, чья жизнь связана с человеком, его жильем, созданным и видоизмененным ландшафтом или с домашними животными. Связь определенных видов или популяций животных с человеческими поселениями называют синантропностью [Исаев, 1997], а процесс адаптации видов к измененным человеком ландшафтам – синантропизацией. Синантропные виды или популяции в отличие от одомашненных животных формируются независимо или против желания человека, хотя и являются продуктом его деятельности.

В настоящее время отсутствует четкая классификация синантропности как широкого биологического явления, которая охватывала бы все группы синантропных животных. Имеется несколько определений и классификаций синантропности, данные А.Н. Формозовым, Н.П. Наумовым, Ю.А. Исаковым, Г.А. Новиковым, В.В. Кучеруком. Анализ синантропности проводился этими авторами применительно к объектам собственных исследований, что и привело к разным трактовкам этого явления.

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры Энтомологии, доктор биологических наук, профессор.

Часто главным критерием синантропности рассматривают принадлежность вида к антропоценозу (антропобиоценозу) – сообществу организмов, в которых человек является доминирующим видом, а его деятельность определяет состояние всей системы. Это, безусловно, так, но недостает конкретных параметров для сужения о синантропности конкретного вида, даже если он будет выявлен в определенном антробиоценозе.

Более биологически точным критерием синантропности можно рассматривать способность видов формировать самостоятельные популяции на территории населенных пунктов. Такие популяции должны обладать автономностью, т.е. собственными механизмами саморегуляции и воспроизводства, и не зависеть от жизни природных популяций. Поэтому к синантропным видам нельзя относить тех, которые развиваются в естественных биотопах, за пределами населенных пунктов, а затем мигрируют оттуда в близлежащие населенные пункты. Хотя такой залет насекомых может служить начальным этапом процесса синантропизации, т.е. формирования автономных городских популяций. В таком определении разграничиваются организмы синантропные от организмов, случайно попавших в данную местность.

Важно и то, что анализ синантропности проводится на популяционном, а не на видовом уровне. Ведь в разных популяциях одного вида степень синантропности бывает разной. Например, у обитающей в Финляндии мясной мухи *Lucilia sericata* индекс синантропности равен 98, т.е. 98 % популяции мух обитает вблизи человеческого жилья, поскольку климат холодный. На юге (Венгрия) этот показатель уменьшается до 33 [см.: Дремова, 2005]. Для других видов синантропных насекомых характерны иные тенденции. Для эктопаразитов, например, блох, степень синантропности зависит от степени синантропности их хозяев. Высшая степень синантропности – обитание всех популяций на человеке или его продуктах (вши человека, моль платяная, некоторые амбарные вредители).

Поскольку степень синантропности популяций и видов бывает разной, для ее классификации были выделены *формы синантропности*. Наибольшее признание получила классификация форм синантропности, разработанная В.В. Кучеруком. Им выделены следующие формы синантропности: 1) облигатная (эусинантропия) – вид встречается в антропогенных условиях как минимум в одной из климатических зон; 2) факультативная (гемисинантропия) – синантропные виды образуют популяции и вне антропоценозов. В пределах факультативной синантропии выделяют три подгруппы: а) географически ограниченная синантропия; б) экологически ограниченная синантропия; в) обитатели естественных биотопов и их дериватов в черте населенных пунктов [Кучерук, 1988].

Для гетеротопных насекомых, например, длинноусых двукрылых, развитие разных стадий которых происходит в разной среде обитания, формирование самостоятельных популяций на территории населенных пунктов

происходит достаточно быстро при наличии в населенных пунктах мест выплода и постоянной кормовой базы.

Синантропные популяции членистоногих более устойчивы к разным антропогенным воздействиям, поскольку в процессе развития и жизни используют ресурсы, созданные человеком, или обитают в ландшафтах, в той или иной мере видоизмененных человеком. Синантропные насекомые характеризуются большей устойчивостью к инсектицидам и другим препаратам, применяемым для регуляции их численности, что приводит к возникновению резистентных линий.

В историческом масштабе синантропия как биологическое явление очень молодая. Она возникла более 10 тыс. лет назад, хотя в отдельных случаях она имеет и более древнее происхождение [Клауснитцер, 1990].

При создании новых населенных пунктов происходит уничтожение природных биоценозов, а формирующиеся новые экологические ниши осваиваются членистоногими. При этом расширение ареала многих синантропных видов тесно связано со степенью антропогенного вмешательства.

Применительно к мухам, к синантропным видам относятся те из них, которые связаны с человеком или домашними животными, с продуктами питания (включая отходы), с экскрементами человека и животных, а также с помещениями [Дербенева-Ухова, 1952]. По степени связи с человеком синантропные насекомые делятся на три группы: 1) пастбищные виды (постоянные обитатели природных биотопов); 2) переходные, или полупоселковые виды – встречающиеся как в природных биотопах, так в населенных пунктах; 3) поселковые виды – постоянные обитатели населенных пунктов.

Пастбищные насекомые связаны с домашними животными или человеком только на пастбищах. При этом одни виды нападают на человека и домашних животных только для питания (мухи-гематофаги), а другие – для откладки яиц или личинок (вольфартова муха, оводы). Переходные виды, обитая в населенных пунктах, не утратили связи с дикой природой и могут существовать вне поселков (падальные мухи, домовая муха). Таким образом, резкой границы между фауной синантропных насекомых и фауной диких насекомых не существует; она меняется в зависимости от конкретных ландшафтно-климатических и иных факторов. Для оценки синантропности того или иного вида введен индекс синантропности, который варьирует от +100 (наивысшая степень синантропности) до –100 (максимальное избегание урбанизированной среды).

Поселковые виды вне населенных пунктов не встречаются (комнатная, базарная, малая комнатная мухи, некоторые виды тараканов и др.).

По характеру связи с человеком и животными синантропные насекомые делятся на три группы: 1) виды, связанные с домашними животными; 2) виды, связанные с человеком и домашними животными; 3) виды, связанные только с человеком, продуктами его жизнедеятельности и помещениями.

## Состав фауны синантропных членистоногих

Круг синантропных членистоногих достаточно широк и включает многие группы клещей (в частности тироглифоидных), ложноскорпионов, насекомых, среди которых наиболее многочисленны двукрылые, тараканы, муравьи, кожееды, огневки, блохи, клопы и др.

Состав фауны синантропных членистоногих определяется многими факторами, среди которых можно выделить следующие: 1) географическое положение местности; 2) ландшафт местности; 3) тип поселения (мегаполис, город, поселок, село); 4) профиль основного производства (животноводство, рыбоводство, переработка сельскохозяйственных продуктов); 5) технический уровень производства (степень механизации, закрытость перерабатывающих систем); 6) благоустроенность жилищ; 7) санитарно-гигиенические навыки населения; 8) средства сообщения; 9) традиционный уклад жизни населения.

Известно, что многие членистоногие давно приспособились к жизни в постройках человека. Конечно, с постройкой современных жилищ значительно снизилась заселенность жилищ членистоногими, но полностью избавиться от них пока не удалось. При увеличении площади городов, когда в их состав включается лесопарковая зона, зоны отдыха, пустыри, происходит и значительное изменение состава фауны синантропных членистоногих. Во многих городах мира зарегистрирована циркуляция возбудителей боррелиозов (болезнь Лайма), некоторых риккетсиозов, желтой лихорадки, японского и клещевого энцефалитов и др.

## Становление синантропности

Проблема становления синантропности членистоногих наиболее детально исследована на примере кровососущих насекомых – комаров и moskitov.

Процесс освоения комарами антропогенных ландшафтов происходит в настоящее время повсеместно. Основным критерием синантропности популяций комаров является выплод комаров на территории населенного пункта. При этом не имеет значения, является ли этот водоем природным или имеет искусственное происхождение. Такими местами выплода являются открытые водоемы (природные, хозяйственные, промышленные, декоративные), закрытые (подвальные) водоемы и «паразитные» водоемы (застойные арки, заброшенные карьеры, выработки полезных ископаемых и др.), возникшие как побочный продукт хозяйственной деятельности человека.

Известно, что синантропизация комаров представляет собой двусторонний процесс. С одной стороны он зависит от хозяйственной деятельности человека, в результате которой появляются новые пригодные для жизни комаров биотопы, а с другой стороны – в биологии и экологии комаров имеются предпосылки, которые позволяют им освоить новые биотопы.

Для кровососущих комаров выделены следующие предпосылки, определяющие ход их синантропизации. Для личинок комаров – это экологическая пластичность и способность формировать коадаптивные экологические комплексы [Бубликова, 2001].

Экологическая изменчивость, часто называемая пластичностью, личинок выражается в способности развиваться в естественных и искусственных водоемах с разным химическим составом воды и температурным режимом. В частности, предпосылкой для перехода к синантропному образу жизни комаров *Culex pipiens* явилась способность адаптироваться к развитию в водоемах с высокой загрязненностью органикой, разной температурой и световым режимом. По данным Л.И.Бубликовой, адаптивной способностью к развитию в разных типах водоемов Северной зоны Тянь-Шаня обладают личинки комаров *Culex pipiens*, *Culex modestus*, *Aedes dorsalis*. Доминантный холодолюбивый вид – *Anopheles claviger* развивается в водоемах с разным химическим составом воды, но консервативен в отношении температуры [Бубликова, 1997, 1998].

Способность личинок комаров формировать коадаптивные экологические комплексы позволяет им избежать пищевой конкуренции при развитии в небольших водоемах.

Для имаго комаров характерны значительная экологическая изменчивость, которая выражается в устойчивости к интенсивной инсоляции, повышенным температурам, пониженной влажности, сильному ветру. Становлению синантропности способствуют и такие биологические предпосылки, как автогенность (способность полного развития яиц без кровососания), непродолжительность жизненного цикла, полицикличность (развитие нескольких поколений в течение сезона), стенотопность (способность к обитанию в относительно постоянных условиях среды), олиго- и полифагия. Так, исходная полифагия, свойственная комарам, дает им возможность питаться на наиболее многочисленных в данном населенном пункте теплокровных – домашних животных и человеку. В ряде мест в населенных пунктах наблюдается большая скорость развития генераций комаров, что приводит к увеличению числа генераций в течение сезона.

В непосредственной близости к человеку обитают такие виды комаров как *Aedes aegypti*, *Culex pipiens*, некоторые виды *Anopheles*. Комар *A. aegypti* в тропиках Африки (центре своего происхождения) живет в дикой природе, а в других местах тропиков и субтропиков он является синантропным видом, выплывает в любых емкостях с водой и питается кровью человека. Высокая степень синантропности характерна и для комаров *Culex pipiens*. Увеличение численности популяций облигатных синантропных популяций способствует увеличению подземных биотопов, представленных многочисленными подвалами, которые периодически затапливаются. По мнению Е.Б. Виноградовой, автогенная форма этого вида встречается только в антропогенных

условиях, а неавтогенная – и за пределами антропоценоза [Виноградова, 1997]. В пользу достаточно древней синантропности комаров рода *Anopheles* свидетельствуют установившиеся специфические отношения с малярийными плазмодиями, поражающими человека. Отбор малярийных плазмодиев, их переносчиков и человека (формирование трехчленной паразитарной системы) мог произойти только при постоянной близости этих комаров к человеку.

Обычно заселение новых населенных пунктов кровососущими комарами происходит за счет исторически синантропных видов (*Culex pipiens*, *Aedes aegypti*, *Culiseta longiareolata*, *Anopheles maculipennis*), а также за счет видов, которые переходят из открытой природы и находятся на разной стадии синантропизации.

Весьма характерно, что при формировании фауны синантропных комаров может происходить смена доминирующих видов, что приводит к изменению эпидемиологической ситуации по ряду трансмиссивных заболеваний. Известно, например, что не все виды малярийных комаров являются «хорошими» переносчиками малярийного плазмодия. Поэтому смена доминирующего вида на «плохого» переносчика данного возбудителя может даже уменьшить эпидемиологическую опасность, а при обратном процессе – обострить ее.

Знание экологических особенностей комаров позволяет в ряде случаев прогнозировать возможность конкретного вида стать синантропным. Так, к видам, которые не могут стать синантропными, причислены лесные виды, личинки которых обитают в затененных водоемах с низким значением рН воды (*Aedes punctor*, *Ae. pionips*), а также дупловые виды (*Anopheles plumbeus*), развивающиеся в воде специфического химического состава. Ранее к этой категории видов относили и виды, личинки которых развиваются в ручьях с холодной проточной водой (*Anopheles claviger*). Но как показано Л.И. Бубликовой, из-за резкого изменения экологической обстановки при строительстве ирригационных каналов и подъема уровня грунтовых вод в районах северного Тянь-Шаня этот экзофильный и холодолюбивый вид в настоящее время формирует автономные поселковые и городские популяции [Бубликова, 2001].

Синантропные популяции формируют также москиты (Phlebotomidae). Во многих населенных пунктах Средней Азии имеются собственные поселковые популяции москитов, численность которых поддерживается за счет москитов, развивающихся исключительно в населенных пунктах, а не за счет залета москитов из природы. Для формирования синантропных популяций москитов большое значение имеет приближение мест выплода москитов к населенным пунктам и наличие в них постоянного источника питания.

Как показано Н.М. Расницыной, поселковые популяции москитов в период своего становления проходят через стадии зависимых и полузависимых

мых от природных популяций до независимых. Этот процесс обычно занимает от 10 до 15 лет. В наибольшей степени с жилищем человека связаны чрезвычайно агрессивные в отношении человека *Phlebotomus papatasi*. Среди других видов синантропных mosкитов следует выделить *Ph. chinensis*, *Ph. perfiliewi*, *Ph. major*. Отмечается тесная связь антропофильности некоторых видов mosкитов со степенью их синантропности. Полагают, что именно антропофильность mosкитов обусловила формирование антропонозных форм лейшманиоза, таких как индийский кала-азар, городская форма кожного лейшманиоза [Расницына, 1978].

В качестве биологических предпосылок развития синантропных популяций mosкитов являются их неспособность к дальнему разлету, избегание прямого солнечного света, а также значительная стенотопность преимагинальных стадий. Личинки и куколки mosкитов обитают как в естественных, так и искусственных убежищах, которые всегда имеются в населенных пунктах. Количество преимагинальных стадий mosкитов определяет «продуктивность» убежища, а, следовательно, сезонную продолжительность и интенсивность вылета имаго из убежища.

Изменение фауны кровососущих мокрецов (Ceratopogonidae) в антропогенных условиях прослежено рядом исследователей. В антропогенных условиях происходит изменение мест выплода мокрецов при возникновении искусственных водоемов, а также изменение состава прокормителей. Особенно склонны к обитанию в антропогенных условиях эврибионтные виды, не совершающие дальних полетов. Поэтому после кровососания на домашних животных или человеке такие виды не улетают к местам своего выплода.

Отмечается увеличение числа генераций у поселковых и городских популяциях некоторых видов мокрецов – *Culicoides odibilis*, *C. achrayi*, *C. fascipennis* и др. [Исаев, 1997]. Этому способствуют микроклиматические условия населенных пунктов. Большая численность популяций в населенных пунктах характерна и для *C. punctatus*. Вместе с тем, многие мокрецы, в том числе и достаточно широко распространенные виды, характеризуются невысокой устойчивостью к канализационным и бытовым стокам. Это приводит к снижению их численности.

Среди высших двукрылых синантропные виды представлены во многих (около 30) семействах, в том числе среди Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae и др. Для высших двукрылых (мух) наиболее характерной чертой их биологии является высокая термофильность [Штакельберг, 1956]. Вследствие этого субстратом для обитания личинок является навоз, пищевые отбросы, помойки, уборные, в которых при гниении поддерживается более высокая температура. В северных и средних широтах термофильность мух приводит к их сосредоточению в помещениях и хозяйственных постройках.

Вездесущность и большая численность двукрылых связаны также с их огромными адаптивными возможностями. Личинки двукрылых развивают-



ся в разных субстратах, в том числе и ограниченных по объему пищевых субстратах, им свойственна большая скорость развития, наличие внекишечного пищеварения. Все эти черты биологии способствуют формированию синантропных популяций.

Широкое распространение во всех странах мира характерно и для синантропных тараканов (Blattodea). Большинство тараканов являются эндемиками тропиков. Местами их обитания являются леса, пустыни, пещеры, гнезда муравьев, термитов. Первоначальное их обитание связывают с районами Центральной и Северной Африки, откуда они распространились в разные регионы мира. Распространение тараканов осуществлялось завозом морским и сухопутным путем. Считается, что в Европу тараканы были завезены из стран Среднего Востока, а оттуда они завозились в страны Центральной Азии и Причерноморье.

В настоящее время с жилищем человека связаны около 60 видов тараканов (на территории России – 8) из более 4000 известных видов мировой фауны [Дремова, Алешо, 2003]. Однако, из-за многих неясных вопросов систематики этих насекомых, количество видов возможно значительно больше. Наибольшее распространение получили такие синантропные виды как *Blattella germanica*, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *P. australasiae*, *Supella longipalpa*, *Nauphoeta cinerea* и др.

Являясь полифагами, тараканы охотно поедают продукты питания человека и корма животных, отходы их жизнедеятельности. Местами обитания синантропных тараканов являются жилища и хозяйственные постройки, где имеются теплые убежища и постоянные источники пищи. Фактором, способствующим формированию синантропности тараканов, можно рассматривать их жизнь в колониях. Показано, что развитие тараканов, содержащихся в группе, происходит быстрее, по сравнению с развитием одиночных особей. Таким образом, синантропные тараканы являются эусинантропами, т.е. постоянными обитателями жилища человека. Для тараканов свойственны высокая плодовитость, круглогодичная активность и способность перемещаться как в горизонтальном, так и вертикальном направлении, в том числе и по подземным коммуникациям. Это дает им возможность заселять самые современные многоэтажные дома. При недостатке пищи тараканы прибегают к каннибализму, поедают оотеки, свежесброшенные личинные шкурки.

В последние десятилетия расширение круга синантропных членистоногих и их широкое расселение происходит в связи с возросшими темпами урбанизации, ростом народонаселения, миграцией населения. Способствуют синантропизации уничтожение привычных природных биотопов и формирование новых экологических ниш.

Наибольшую эпидемиологическую опасность представляет формирование у кровососущих синантропных насекомых антропофильности. Из-

вестно, что для многих видов антропофилия или зоофилия варьирует в зависимости от численности потенциального прокормителя и местных условий. Синантропность способствует развитию антропофилии местных популяций кровососущих насекомых. Если учесть и тот факт, что у синантропных насекомых наблюдается ускоренное развитие генераций, увеличение числа генераций в сезоне, а также увеличивается период активности, то медицинское значение синантропных насекомых значительно возрастает.

Можно ли оценить вклад питающихся стадий насекомых в развитие процесса синантропизации вида? Пока корректно это сделать трудно. Но нельзя не оценить огромный вклад первой питающейся стадии – личинки. Известно, что основная роль личинки в индивидуальном развитии – это рост и размножение. В эволюции насекомых были неоднократные попытки делегировать личинке и функцию размножения (педогенез). Однако педогенез не был широко поддержан эволюцией. Но и без этой роли, т.е. размножения, личинка берет на себя пресс новой или отклоняющейся от прежней среды обитания и от этого зависит результат – выживание вида.

Почему лишь отдельные виды становятся синантропными? Можно допустить, что у таких видов имеются особенности в жизненных циклах, облегчающие формирование необходимых адаптаций, например наличие или отсутствие эмбриональной или личиночной диапаузы. Экологическая неоднородность также может способствовать проникновению многих видов в поселки и города. Благоприятной для перехода вида может оказаться и фенотипическая неоднородность потомства, выражающая в асинхронности созревания, откладки яиц, отрождения личинок и др. Но в целом, любая адаптивность вида, в том числе и связанная с синантропизацией, обеспечивается его полиморфизмом.

### Список литературы:

1. Бубликова Л.И. Оценка эпидемиологической значимости популяций малярийных комаров (*Culicidae: Anopheles*) северной зоны Тянь-Шанского региона // *Паразитология*. – 1997. – Т. 31, Вып. 6. – С. 486-491.
2. Бубликова Л.И. Комары рода *Anopheles* Чуйской долины Киргизии // *Зоологический журнал*. – 1998. – Т. 77, Вып. 6. – С. 701-705.
3. Бубликова Л.И. Фауна, синантропизация и эпидемиологическое значение кровососущих комаров (*Diptera, Culicidae*) Северного Тянь-Шаня: автореф. ... доктора биол. наук. – М., 2001. – 46 с.
4. Виноградова Е.Б. Комары комплекса *Culex pipiens* в России: (Таксономия, распространение, экология, физиология, генетика, практическое значение и контроль). – СПб.: Зоол. ин-т, 1997. – 306 с.
5. Дербенева-Ухова В.П. Мухи и их эпидемиологическое значение. – М.: Медгиз, 1952. – 271 с.

6. Дремова В.П. Городская энтомология. Вредные членистоногие в городской среде. – Екатеринбург: Издательский Дом «ИздатНаукаСервис», 2005. – 278 с.

7. Дремова В.П., Алешо Н.А. Тараканы: Биология, экология, санитарно-эпидемиологическое значение, контроль численности синантропных тараканов. – М.: КМК, 2011. – 306 с.

8. Исаев В.А. Эколого-физиологические адаптации мокрецов. – Иваново: Ивановск. гос. ун-т, 1997. – 70 с.

9. Клауснитцер Б. Экология городской фауны: Пер. с нем. – М.: Мир, 1990. – 246 с.

10. Кучерук В.В. Грызуны – обитатели построек человека и населенных пунктов различных регионов СССР // Общая и региональная териогеография. – М.: Наука, 1988. – С. 165-237.

11. Расницына Н.М. Особенности поселковых популяций moskitov, их территориальное распределение и эпидемиологическое значение в период освоения и орошения пустынных земель Средней Азии: автореф. ... канд. биол. наук. – 1978. – 22 с.

12. Штакельберг А.А. Синантропные двукрылые фауны СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 164 с.

**Секция 2**

***ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ***

# РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА БАБЕЗИОЗА СОБАК

© Домацкий В.Н.<sup>1</sup>, Ермакова Е.М.

Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Ветеринарная клиника «Ветэкспресс»

В статье приведены результаты исследований о распространении и сезонной динамике бабезиоза собак в г. Тюмени, эффективности средств и методов защиты собак от нападения иксодовых клещей, схемы лечения животных с осложнениями на почки и печень.

**Ключевые слова:** собаки, бабезиоз, распространение, профилактика, лечение.

Среди паразитарных болезней собак одним из наиболее опасных заболеваний является бабезиоз, широко распространенный на территории Российской Федерации и за рубежом. Инвазия характеризуется сезонным характером и при отсутствии соответствующего лечения имеет высокую степень летальности [1-7].

Бабезиоз регистрируется с начала апреля до июля и с конца августа до октября. Сезонность обеспечивают два фактора – температура, влияющая на активность клещей, и короткий инкубационный период болезни. Иногда отмечают подъемы заболеваемости уже ранней весной, что связано, в основном, с оттепелями [1,7].

Цель исследования: изучить эпизоотологическую обстановку по бабезиозу на территории города Тюмени и определить эффективность средств терапии и профилактики.

Задачи исследования:

1. Изучить статистику заболеваемости бабезиозом собак г. Тюмени.
2. Выявить наиболее эффективные методы лечения и профилактики бабезиоза.

Методы диагностики:

1. Сбор анамнеза;
2. Клинический осмотр;
3. Микроскопическое исследование мазков крови.

При сборе анамнеза у владельца узнавали, какие профилактические мероприятия проводились против бабезиоза, определяли места выгула, узнавали про цвет мочи, выясняли активность животного, наличие или отсутствие аппетита, снимали ли клещей с собаки.

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры Инфекционных и инвазионных болезней ГАУ Северного Зауралья, доктор биологических наук, профессор.

При клиническом осмотре животного проводили: термометрию, осмотр слизистой оболочки ротовой полости, обращали внимание на цвет мочи, если была такая возможность.

Для установления диагноза проводили отбор проб крови. При микроскопическом исследовании мазка крови использовали метод окрашивания мазков по Романовскому-Гимзе [8]. Положительным считали диагноз в случае обнаружения бабезий в мазках крови.

Объектами исследования являлись 2 группы собак:

1. Собаки, на которых использовали различные профилактические средства для защиты от иксодовых клещей – 20 особей;
2. Собаки больные бабезиозом, у которых наблюдалось тяжелое течение заболевания с различными осложнениями – 9 особей.

Результаты исследования. При определении эпизоотологической картины бабезиоза в г. Тюмени были собраны и обработаны результаты анализов микроскопических исследований проведенных в период с апреля по октябрь 2015-2017 гг. в 8 ветеринарных клиниках, расположенных в разных административных районах города.

Всего поступило 1378 собак, подвергнувшихся нападению иксодовых клещей, из которых у 258 при микроскопии мазков крови диагноз на бабезиоз был подтвержден. Таким образом, экстенсивность инвазии составила  $18,7 \pm 1$  %.

Сезонная динамика бабезиоза в течение периода исследований характеризовалась двумя подъемами инвазии – весенним и осенним (табл. 1).

*Таблица 1*

### **Сезонная динамика бабезиоза собак в г. Тюмени**

Годы исследований	Кол-во заболевших собак по сезонам года		
	весна	лето	осень
2015	41	17	27
2016	49	18	32
2017	38	10	26
$M \pm m$	$42 \pm 2$	$15 \pm 1$	$28 \pm 2$

Для определения наиболее удобного, эффективного и безопасного метода профилактики, были сформированы 3 группы по 15 собак, 4-я группа включала 5 животных. Собаки каждой группы были обработаны одним из предложенных методов с применением различных препаратов.

1. Группа животных, обработанных методом наружных обработок (капли).
2. Группа животных, обработанных методом наружных обработок (ошейники).
3. Группа животных, обработанных методом наружных обработок (спреи).
4. Группа животных, которым давали таблетки «Bravecto»

Результаты данных исследований позволили определить эффективность различных методов профилактики. Как показали результаты исследований, испытуемые животные, которым давали таблетки «Bravecto» получили абсолютную защиту от заражения бабезиозом в течение 3-х месяцев.

Из наружных методов обработок, наиболее эффективными оказались капли на холку «Фронтлайн Спот Он» и «Адвантикс», ошейники «Scalibor» и «Foresto», спреи «Bolfo» и «FrontLine».

Лечение собак с диагнозом бабезиоз проводили комплексно. В первую очередь осуществляли этиотропную терапию, при которой применяли противопаразитарное лекарственное средство Пиро-стоп. Это основа лечения. Далее, в соответствии с течением заболевания и развившихся в последствии осложнений, проводилась симптоматическая терапия. Она была направлена на восстановление нарушенных функций организма и заключалась в использовании симптоматических лекарственных средств, витаминов и витаминных препаратов, антибиотиков, спазмолитиков.

Инфузионная терапия проводилась с целью восполнения объема циркулирующей крови и на снятие интоксикации организма. При благоприятном течении болезни капельницы назначали на 4-5 дней.

Проведя собственные исследования, была выделена группа из 9 собак, у которых наблюдалось тяжелое течение болезни с осложнениями, такими как: почечная (4 собаки) и печеночная (5 собак) недостаточности.

Для выявления данных патологий проводили: УЗИ брюшной полости, забор крови для общего и биохимического анализа. При печеночной патологии, исследуя пробы крови, учитывали следующие показатели: билирубин, AST и ALT, а при почечной – мочевины и креатинин.

Схема лечения бабезиоза при осложнении на печень.

1. Этиотропное лечение – Пиро-стоп п/к 0,05 мл/кг однократно;
2. Проведение в/в инфузий с применением изотонических растворов: физиологический раствор 0,9 %, раствор Глюкозы 5 %, раствор Рингера и Рингера-Локка;
3. Применение гепатопротекторов: Гептор (1:5) – 0,2 мл/кг в/в или в/м, 1 раз в день в течение 14-30 дней; Эссенциале, 50 мг – 0,1 мл/кг в/в, 2 раза в день в течение 20-45 дней.;
4. Применение витаминов и витаминных препаратов: Гемобаланс – 0,05-0,1 мл/кг в/в или в/м, 1-2 раза в день в течение 7-10 дней; В<sub>12</sub> – 0,1-0,2 мл/кг в/в или в/м 1-2 раза в день в течение 7-10 дней;
5. Применение гормонов (глюкокортикоидов) – Дексаметазон, 4 мг – 0,01-0,1 мг/кг, 1-2 раза в день до 10 дней;
6. Литическая смесь (при повышенной температуре) – Анальгин, 500 мг – 30-40 мг/кг + Димедрол, 10 мг – 0,2-0,3 мл/кг в/м;
7. Спазмолитики – Но-шпа, 40 мг – 0,1 мл/кг;
8. Применение антибиотиков: Цефтриаксон (1:4) – 50 мг/кг в/в или в/м, 1 раз в день в течение 5-14 дней.

Схема лечения бабезиоза при осложнении на почки.

1. Этиотропное лечение – Пиро-стоп п/к 0,05 мл/кг однократно;
2. Проведение в/в инфузий с применением изотонических растворов: физиологический раствор 0,9 %, раствор Глюкозы 5 %, раствор Рингера и Рингера-Локка;
3. Петлевые диуретики – Фуросемид , 40 мг – 2-4 мг/кг в/в или в/м, 2 раза в день в течение 3-5 дней;
4. Применение витаминов и витаминных препаратов: Гемобаланс – 0,05 0,1 мл/кг в/в или в/м, 1-2 раза в день в течение 7-10 дней; В12 – 0,1 0,2 мл/кг в/в или в/м 1-2 раза в день в течение 7-10 дней;
5. Применение гормонов (глюкокортикоидов) – Дексаметазон, 4 мг 0,01-0,1 мг/кг, 1-2 раза в день до 10 дней;
6. Литическая смесь (при повышенной температуре) – Анальгин, 500 мг – 30-40 мг/кг + Димедрол, 10 мг – 0,2 – 0,3 мл/кг в/м;
7. Спазмолитики – Но-шпа, 40 мг – 0,1 мл/кг;
8. Применение антибиотиков: Цефтриаксон (1:4) – 50 мг/кг в/в стр. или в/м, 1 раз в день в течение 5-14 дней, Амоксиклав, 125, 250, 400 мг (порошок, для приготовления суспензии) – 40-60 мг/кг, 2 раза в день в течение 7-14 дней;
9. Фитотерапия – отвар Эрвы шерстистой – выпаивание по 1-2 мл/кг, 3-5 раз в день в течение 5-10 дней.

При благоприятном течении болезни уже на второй – третий день наблюдали заметное улучшение в самочувствии собак. Данный исход болезни зависел от своевременного обращения в ветеринарную клинику, возраста животного и от тяжести заболевания.

У животных данной группы с осложнениями на почки, наблюдали благоприятный исход болезни; с осложнениями на печень у одной собаки из 5 – летальный исход.

После перенесенной патологии организму животного требуется много времени для его восстановления. С этой целью использовали витаминный препарат Гематодог и корректировали рацион питания. Многие животные переходили на лечебные корма линейки Hills Canineld Hepatic Health.

#### **Выводы:**

1. Бабезиоз собак в г. Тюмени имеет широкое распространение (ЭИ достигает  $18,7 \pm 1$  %) с весенним и осенним подъемом инвазии.
2. Использование таблеток «Bravecto» обеспечивает абсолютную защиту собак от заражения бабезиозом в течение всего сезона паразитирования клещей, при условии 2-х кратной дачи препарата – перед началом периода активности клещей и через 2,5-3 месяца после первого применения.
3. Для наружной обработки собак, наиболее эффективными оказались капли на холку «Фронтлайн Спот Он» и «Адвантикс», ошейники



«Scalibor» и «Foresto», спреи «Bolfo» и «FrontLine», однако их профилактический эффект не превышал 1 месяца. При использовании ошейника стоит учитывать, что его действие начинается через 7-10 дней, в то время как капли – через 24-30 ч.

4. Лечение собак при бабезиозе включает, наряду с применением противопаразитарных препаратов, предусматривает использование симптоматической терапии (гепатопротекторы, витамины, диуретики, спазмолитики, антибиотики и др.).

### **Список литературы:**

1. Балагума Т.В. Бабезиоз собак: автореф. дис. канд. вет. наук. – М., 2000. – 16 с.
2. Кошелева М.И. Бабезиоз собак в условиях Московской области: автореф. дис. канд. вет. наук. – М., 2006. – 20 с.
3. Балашов Ю.С. Кровососущие клещи – переносчики болезней человека и животных. – Изд.: Наука, Ленинград. отдел. – Л., 1967. – 320 с.
4. Гламаздин Н.Г., Кулешова С.Б., Федорченко О.А., Никулина В.А. Пироплазмоз собак: диагностика, лечение, профилактика // Вестник вет. мед. – М., 2002. – № 1 (4). – С. 14-15.
5. Карташов С.Н., Ермаков А.М., Ключников А.Г. и др. Бабезиоз собак: видовой состав пироплазм, вызывающих «большой» и «малый» бабезиозы // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 5. – С. 22-24.
6. Косминков Н.Е., Лайпанов Б.К., Домацкий В.Н., Белименко В.В. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных; под ред. Н.Е. Косминков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 267 с.
7. Христановский П.И., Белименко В.В. Бабезиоз в условиях современного города // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 2. – С. 105-106.
8. Методические указания по лабораторным исследованиям на пироплазмидозы животных. – М., 1996. – 4 с.

**Секция 3**

***МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ***

# ПАГУБНОЕ ВЛИЯНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОРГАНЫ ПОЛОСТИ РТА ПРИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ИЛИ НЕКОНТРОЛИРУЕМОЙ ФАРМАКОТЕРАПИИ

© Воложанин С.Д.<sup>1</sup>, Зелинский М.В.<sup>2</sup>, Хазгериев Д.Э.<sup>1</sup>,  
Острочревый П.А.<sup>1</sup>, Сеникин А.А.<sup>3</sup>, Синельников В.А.<sup>1</sup>,  
Магомедов Щ.Н.<sup>4</sup>, Шульженко С.В.<sup>1</sup>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Дальневосточный государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
г. Хабаровск

Общество с ограниченной ответственностью «Дентком»,  
Стоматологическая клиника «О.С.К.А.Р», г. Хабаровск

В статье рассматривается роль лекарственных препаратов как причина некоторых заболеваний органов полости рта.

**Ключевые слова:** слизистая оболочка полости рта, побочные эффекты, лекарственные препараты.

С каждым годом увеличивается применение лекарственных препаратов в лечении различных заболеваний. Возрастает число людей, принимающих постоянно одно и более лекарственных препаратов (ЛП). Зачастую пациенты сами приобретают себе лекарственные средства без предварительной консультации с лечащим врачом.

Серьезной проблемой являются биологически активные пищевые добавки, которые основаны на натуральном и растительном сырье. Для данной группы препаратов, как правило, не проводятся клинические испытания, в следствии чего нежелательные побочные эффекты данных средств неизвестны. При этом они могут вступать в лекарственное взаимодействие с другими принимаемыми ЛП и изменять их метаболизм и эффективность. Лекарственные препараты, назначаемые врачом, а также самостоятельно приобретаемые пациентом, влияют на состояние здоровья полости рта [2].

---

<sup>1</sup> Сотрудник Стоматологической клиники «О.С.К.А.Р», студент 4 курса стоматологического факультета Дальневосточного государственного медицинского университета.

<sup>2</sup> Аспирант кафедры Общественного здоровья и организации здравоохранения Дальневосточного государственного медицинского университета, преподаватель высшей школы. Главный врач стоматологической клиники «О.С.К.А.Р». Врач стоматолог терапевт.

<sup>3</sup> Сотрудник Стоматологической клиники «О.С.К.А.Р», студент 5 курса стоматологического факультета Дальневосточного государственного медицинского университета.

<sup>4</sup> Врач стоматолог общей практики стоматологической клиники «О.С.К.А.Р». Ординатор кафедры Общественного здоровья и организации здравоохранения Дальневосточного государственного медицинского университета.

В теории любой из ЛП может вызвать побочные эффекты, к наиболее опасным из которых относятся: канцерогенный эффект, нарушение кровяного гомеостаза, аллергические реакции немедленного и замедленного действия, иммунные ответы. Указанные побочные действия ЛП могут возникать и в полости рта, при этом данные проявления могут быть как первичными, так и второстепенными следствиями приема ЛП [4].

Практикующему стоматологу необходимо уделять большое внимание возможному влиянию фармакологических препаратов при диагностике воспалительных заболеваний тканей пародонта, слизистой оболочки и других изменений в полости рта сомнительного генеза. Для этого врачу-стоматологу следует тщательно ознакомиться с историей болезни пациента, системными заболеваниями, ЛП, принимаемыми пациентом самостоятельно или по рецепту врача, информацией о побочных действиях данных лекарственных средств, о возможном неблагоприятном взаимодействии между ЛП. Это позволяет провести дифференциальную диагностику изменений в полости рта, выбрать тактику лечения и согласовать план фармакологической терапии, которая назначается врачом стоматологом, с медикаментозным лечением общего заболевания у врача интерниста.

По механизму воздействия лекарственных препаратов на органы и ткани полости рта их можно разделить на следующие категории:

- ЛП, оказывающие влияние на альвеолярный отросток;
- ЛП, оказывающие влияние на слизистую оболочку полости рта;
- ЛП, которые изменяют вкусовую чувствительность;
- ЛП, влияющие на pH и состав ротовой жидкости, слюноотделение;
- ЛП, вызывающие аллергические реакции в полости рта;
- ЛП, способствующие гипертрофии тканей пародонта;
- ЛП, которые изменяют гемостаз крови;
- ЛП, оказывающие влияние на местный иммунитет;
- ЛП, которые обуславливают пигментацию слизистой оболочки полости рта.

Негативное влияние на слизистую оболочку полости рта прямо или опосредовано оказывают многие лекарственные препараты. Прием лекарственных средств может спровоцировать стоматит, глоссит, язвенно-некротический гингиво-стоматит... Длительное применение нестероидных противовоспалительных препаратов может вызывать афтозный стоматит на слизистой оболочке полости рта, а в редких случаях язвенный стоматит.

Иммуностимуляторы, иммуномодуляторы, цитокины, препараты для лечения туберкулеза, противовирусные препараты могут стать причиной язвенных стоматитов.

Антинеопластические препараты (противораковые химиопрепараты) очень часто вызывают изменения слизистой оболочки полости рта, что объясняется их прямым цитотоксическим действием. Так как слизистая обо-

лочка полости рта по своей активности сходна с опухолевыми клетками и является высоко регенерируемой тканью, то она повреждается этой группой препаратов наиболее часто. Также цитотоксичность проявляют алкилсульфонаты, такие как растительные алкалоиды (Винкристин, Винбластин), антиметаболиты (Метотрексат), Бисульфам, противоопухолевые антибиотики (Блеомицин). Стоматиты в большинстве случаев развиваются через 5-8 дней после начала приема препарата и продолжаются в течение недели после окончания приема [3].

Фиксированные медикаментозные высыпания, появляющиеся в одном и том же месте – это локальная гиперсенситивная реакция слизистой оболочки полости рта на системное применение ЛП, которая проявляется клинически в виде покраснения слизистой оболочки или участка кожи, появления высыпаний, которые могут изъязвляться и эрозироваться. На месте элементов после заживления поражения может оставаться гиперпигментация. Наиболее часто такие высыпания локализуются на небе и десне, но могут возникнуть на слизистой оболочке языка, губ и щек. Фиксированные медикаментозные высыпания могут являться следствием приема нестероидных противовоспалительных препаратов, сульфаниламидов, тетрациклинов, салицилатов и барбитуратов [1, 5].

Длительное применение преднизолона, противовирусных препаратов для системного назначения может вызывать пигментацию слизистой оболочки полости рта. Похожие изменения могут быть вызваны приемом препаратов, повышающих уровень женских гормонов, контрацептивов. Цитостатические препараты (Бисульфам, Циклофосфамид) способствуют стимуляции продукции меланина на коже и в полости рта. Противомаларийные, антипсихотические ЛП вызывают сине-серое окрашивание слизистой оболочки полости рта [1].

Системное назначение Тетрациклина и Миноциклина может стать причиной изменения цвета зубов в пришеечной области (черно-зеленый налет), а также маргинальной части десны в виде сине-серого окрашивания. Прием антибиотика Аугментина, в составе которого содержатся Амоксициллин и Клавулановая кислота, может вызывать изменение цвета языка в виде «черного языка» [6, 10].

К препаратам, изменяющим рН и состав ротовой жидкости, относят сиропы от кашля, таблетки для жевания, содержащие сахар, аскорбиновую кислоту и аспирин. Употребление аскорбиновой кислоты лицами молодого возраста может вызывать развитие гиперестезии и эрозии твердых тканей зубов, а длительное применение сиропов от кашля, которые содержат сахар, может индуцировать кариес корня. Планируя лечебные мероприятия, необходимо уделять большое внимание обучению пациента навыкам по уходу за полостью рта, применению фторсодержащих ополаскивателей, индивидуальной гигиене и регулярным профессиональным осмотрам.

Такие препараты, как антагонисты кальция, циклоспорин, используются для лечения сердечно – сосудистых заболеваний, артериальной гипертензии могут способствовать явлению гиперплазии десны [9]. Воздействие указанных препаратов на десну связано с их дозировкой и длительностью применения. По данным исследования Pogrel M.A. (2004), к гипертрофии десны приводит даже минимальная концентрация ЛП в крови, а увеличение концентрации препарата повышает в тканях пародонта интенсивность гиперпластических процессов. Дальнейшее снижение дозы лекарственного средства не снижает интенсивность и тяжесть гиперплазии десневого края [7].

В лечении сердечно-сосудистых заболеваний широко применяются антагонисты кальция: Фенилалкиламины (Верапамил), Бензотиазиды (Дилтиазем), Дигидропиридины (Нифедипин) [3]. Основное нежелательное побочное действие данных препаратов – расширение периферических кровеносных сосудов, способствующее возникновению головной боли, покраснения лица, головокружения, периферического отека. Длительный прием антагонистов кальция приводит к гипертрофии десны [9, 21]. Seymour (2000) показано, что факторами риска для развития медикаментозной гипертрофии являются пол, возраст, генетические факторы, а также заболевания пародонта (воспалительные процессы) [8].

У пациентов, которые принимают антагонисты кальция, патофизиологические изменения в тканях пародонта запускаются при наличии воспалительных процессов, обусловленных зубными отложениями, нависающих краях искусственных коронок, хронической травме слизистой полости рта [8].

Большое количество лекарственных препаратов может вызывать аллергическую реакцию в полости рта. Теоретически, любой ЛП может вызвать аллергическую реакцию с манифестацией в полости рта. Прием нестероидных противовоспалительных препаратов, ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента может провоцировать развитие ангионевротического отека. Прекращение приема препарата способствует уменьшению отека в течение часа (что связано с периодом полувыведения препарата [2]). Наиболее частыми аллергическими реакциями в полости рта, обусловленными системным приемом ЛП являются фиксированные высыпания на слизистой оболочке и многоформная экссудативная эритема.

Таким образом, необходимо отметить, что в настоящее время среди всех видов врачебной помощи увеличивается удельный вес фармакотерапии. Регулярный прием пациентами лекарственных препаратов оказывает влияние на состояние здоровья полости рта. Врачу-стоматологу для установления стоматологического диагноза и определения плана лечебных мероприятий, следует ознакомиться с общей историей болезни пациента, с лекарственными препаратами, применяемыми пациентом, их побочным действием.

**Список литературы:**

1. Byrne B.E. Oral manifestations of systemic agents. In: Ciancio S.G, ed. ADA guide to dental therapeutics. 3rd ed. Chicago: American Dental Association. – 2003. – P. 504-550.
2. Ciancio S.G. Medications' impact on oral health // JADA. – 2004. – 135. – P. 1440-1448.
3. Ficarra G, Beninati F, Rubino I, Vannucchi A, Longo G, Tonelli P, Pini Prato G. Osteonecrosis of the jaws in periodontal patients with a history of bisphosphonates treatment // J. Clin. Periodontol. – 2005. – 32. – P. 1123–1128.
4. Guggenheimer J, Moore P. A. Etiology, recognition and treatment // JADA. – 2003. – 134. – P. 61-72.
5. Miranda J., Brunet L., Roset P., Berini L., Farre M., Mendieta C. Prevalence and risk of gingival overgrowth in patients treated with diltiazem or verapamil // J. Clin. Periodontol. – 2005. – 32. – P. 294-298.
6. Nase J.B., Suzuki J.B. Osteonecrosis of the jaw and oral bisphosphonate treatment // JADA. – 2006. – 137 (8). – p. 1115-1119.
7. Pogrel M.A. Bisphosphonates and bone necrosis // J. Oral. Maxillofac. Surg. – 2004. – 62. – P. 391-392.
8. Seymour R.A., Ellis J.S, Thomason J.M. Risk factors for drug-induced gingival overgrowth // J. Clin. Periodontol. – 2000. – 27. – P. 217-223.
9. Slots J. Selection of antimicrobial agents in periodontal therapy // J. Periodontal Res. – 2002. – 37. – P. 389-98.
10. Wang J., Goodger N.M., Pogrel M.A. Osteonecrosis of the jaws associated with cancer chemotherapy // J. Oral. Maxillofac. Surg. – 2013. – 61. – P. 1104-1107.

**Секция 4**

***ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ***



# ПОКАЗАТЕЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВУЗА В МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГАХ

© Кондратьева А.А.<sup>1</sup>, Искандарян Р.А.<sup>2</sup>, Слепенкова Е.В.<sup>3</sup>

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва

В работе анализируются международные системы рейтинговой оценки вузов, рассматриваются цели, задачи, показатели, достоинства и недостатки отдельных систем рейтинговая, выявляется возможность применения данных систем для оценки конкурентоспособности вузов.

**Ключевые слова:** высшее образовательное учреждение (вуз), конкурентоспособность вуза, рейтинг, оценка конкурентоспособности.

В течение последнего десятилетия в мировом научно-образовательном сообществе ведутся активные дискуссии по поводу получивших широкое распространение рейтингов университетов: исследователи разных частей мира обсуждают их объективность, преимущества и недостатки по сравнению с другими способами сопоставления деятельности вузов, перспективы дальнейшего развития рейтингов вузов. Возросшая конкуренция подтолкнула развитие новых информационно емких и удобных в применении инструментов сопоставления «успешности» работы современных вузов, коими и стали университетские рейтинги [1, 3].

Ключевыми целями рейтингования вузов, как правило, является оценка способности вузов обеспечивать выпускникам высокое качество знаний, навыков и умений, исходя из условий для их получения и результатов применения, другими словами это помощь студентам при выборе ведущих университетов по всему миру, а также признание университетов многосторонними организациями и обеспечение сравнения их достижений с другими вузами на глобальном уровне.

Обычно ожидается, что участие в рейтингах придаст новый импульс развитию научно-образовательных систем стран, принявших участие в рейтинговании, будет способствовать гибкому и быстрому реагированию на потребности в подготовке необходимых высококвалифицированных национальных кадров на глобальном уровне [2]. Кроме того, можно предположить, что рейтингование вузов оказывает позитивное влияние на внедрение современной системы обеспечения качества высшего образования, основанной на независимой оценке деятельности университетов и образовательных программ [1].

---

<sup>1</sup> Начальник отдела оперативного анализа и прогноза.

<sup>2</sup> Ведущий научный сотрудник НИЦ стратегического развития.

<sup>3</sup> Доцент кафедры Предпринимательства и логистики.

Некоторые рейтинги заявляют также следующие цели:

- реализация модели комплексного исследовательского университета и ее международное признание (аккредитация);
- классификация вузов, которая отображает разнообразие задач и профилей вузов;
- повышение качества и конкурентоспособности вузов и продвижение их в глобальных рейтингах;
- углубление сотрудничества систем высшего образования различных стран по решению вопросов подготовки кадров для национальных экономик.

На результаты различных рейтингов опираются администрации учебных заведений при планировании развития вузов. Университетские рейтинги служат ориентиром при осуществлении политики развития национальных систем образования [4, 6].

Помимо выше указанных целей, рейтинги могут решать и некоторые практические задачи, как например:

- развитие «культуры» качества в вузах, которая предполагает внедрение современной системы обеспечения качества (аккредитации), основанной на независимой оценке научных исследований и деятельности вузов и программ;
- углубление межвузовского сотрудничества в области образования и научных исследований;
- модернизация учебного процесса в вузах;
- создание и развитие пула академических экспертов и пула экспертов рынка труда;
- создание в вузах современной инновационной инфраструктуры и формирование предпринимательских экосистем при вузах;
- создание информационно-аналитической системы деятельности ведущих мировых университетов.

Международные рейтинги вузов составляются авторитетными независимыми организациями по определенным ими методикам. Они позволяют сопоставлять университеты как на национальном, так и на международном уровне. Все рейтинги имеют определенную целевую аудиторию, ключевые показатели, из которых строится итоговый ранг (интегрированный показатель). Данное ранжирование в итоге позволяет потребителю образовательных услуг сделать вывод о том или ином учебном заведении.

В 2003 г. Институт высшего образования (Institute of Higher Education) Шанхайского университета (Shanghai Jiao Tong University) впервые опубликовал рейтинг 500 ведущих университетов мира (Академический Рейтинг Мировых Университетов, ARWU-500). Первоначально рейтинг стал позиционироваться как инструмент оценки позиций китайского высшего образования в общемировой системе. Впоследствии представители других стран

также стали использовать этот Шанхайский рейтинг при определении результатов своей деятельности. Данный рейтинг составляется на основе шести показателей (критериев). Количество вузов, соответствующих этим критериям, всего около 1200 в мире, и 500 лучших из них составляют Шанхайский рейтинг – ARWU-500 (таблица 1).

Таблица 1

### Академический рейтинг университетов мира – критерии, индикаторы и веса

Критерий	Индикатор	Вес
<b>1. Quality of Education (Качество обучения)</b>	<b>1.1. Число выпускников – лауреатов Нобелевской и Филдсовской премий.</b>	10 %
<b>2. Quality of Education (Качество преподавания)</b>	<b>2.1. Число работников подразделений университета – лауреатов Нобелевской премии по физике, химии, медицине и экономике, а также Филдсовской премии по математике.</b> Работниками считаются те, кто работает в учреждении на момент присуждения премии. Вес показателя устанавливается в соответствии с периодами присуждения премии: 100 % для победителей после 2011 года, 90 % для победителей в период с 2001 по 2010 год, 80 % для победителей в период с 1991 по 2000 год, 70 % для победителей в 1981-1990 год, и далее, заканчивая 10 % для победителей в период с 1921 по 1930 год. Если победитель является сотрудником более чем одного учреждения, каждое учреждение получает равную часть. Для Нобелевских премий, если премию разделяют два и более человек, вес устанавливается в соответствии с долей в премии.	20 %
	<b>2.2. Высоко цитируемые исследователи в 21 сводной предметной группе (группе научных дисциплин).</b> Перечень высоко цитируемых исследователей составляется компанией Thomson Reuters.	20 %
<b>3. Research Output (Результаты научной работы)</b>	<b>3.1. Количество статей, опубликованных в журналах Nature и Science (*)</b> Учитываются статьи, опубликованные за 5 полных прошлых лет. Для того, чтобы принять во внимание различие в роли автором, принадлежащих разным вузам, с весом 100 % принимается принадлежность корреспондирующего автора, с весом 50 % – принадлежность первого автора (или второго, если корреспондирующий автор является первым автором), с весом 25 % – принадлежность следующего автора, с весом по 10 % – принадлежности последующих авторов. В расчет принимаются только публикации, включенные в категорию «Статья».	20 %
	<b>3.2. Публикации, учтенные в индексах цитирований Science Citation Index-expanded и Social Science Citation Index.</b> Общее число публикаций, включенных в индексы цитирования Science Citation Index-Expanded и Social Science Citation Index. Учитываются только публикации типа "Статья". При расчет общего числа статей используются веса, учитывающие публикации, включенные в Social Science Citation Index.	20 %
<b>4. Per Capita Performance (Академическая производительность)</b>	<b>4.1. Академическая производительность на одного сотрудника.</b> Средневзвешенный результат пяти вышеуказанных индикаторов, разделенный на число ставок академического персонала.	10 %
<b>ВСЕГО</b>		100 %

(\*) Для учреждений, специализирующихся в области гуманитарных и социальных наук, таких как Лондонская школа экономики, этот показатель не учитывается, а вес показателя переносится на другие показатели.

Анализируя методологию и критерии данного рейтинга, исследователи отмечают следующие его недостатки [5]:

- слишком значительный временной период (с 1901 года по настоящее время);
- учет наиболее выдающихся исследователей (за весь исследуемый период медаль Филдса получили всего 48 человек, а Нобелевскую премию по физике, химии, медицине и экономике – менее 600 человек);
- учет публикаций сотрудников вузов в различных журналах без учета научных изобретений и открытий.

Всемирный рейтинг университетов компании QS – Quacquarelli Symonds World University Rankings (QS WUR) определяет лучшие университеты мира на основе шести критериев, а региональные рейтинги (стран Азии, стран Латинской Америки, стран БРИКС) могут использовать немного отличные критерии и иные веса, чтобы учесть местную специфику (таблица 2).

Таблица 2

**Всемирный рейтинг университетов компании QS и рейтинг университетов стран БРИКС – критерии и веса**

Критерий	QS World University Ranking	QS University Ranking: BRICS
<b>Academic Reputation</b> (Академическая репутация – показатель основан на опросе профессоров и преподавателей, ведущих научную деятельность, а также высшего руководства университетов о том, в каких учебных заведениях мира научные исследования в сфере их компетенций проводятся на самом высоком уровне.)	40 %	30 %
<b>Employer Reputation</b> (Репутация среди работодателей – мнение директоров по персоналу и топ-менеджеров, непосредственно работающих со вновь нанятыми выпускниками вузов.)	10 %	20 %
<b>Faculty Student Ratio</b> (Число студентов, приходящихся на одного сотрудника профессорско-преподавательского состава)	20 %	20 %
<b>Staff with PhD</b> (Число сотрудников с ученой степенью)	--	10 %
<b>Papers per Faculty</b> (Количество опубликованных статей, приходящихся на одного сотрудника профессорско-преподавательского состава)	--	10 %
<b>Citations per Paper</b> (Количество цитат, приходящихся на одну опубликованную статью)	--	5 %
<b>Citations per Faculty</b> (Количество цитат, приходящихся на одного сотрудника профессорско-преподавательского состава)	20 %	--
<b>International Faculty</b> (Доля иностранных сотрудников в профессорско-преподавательском составе)	5 %	2,5 %
<b>International Students</b> (Доля иностранных студентов в общем числе студентов вуза)	5 %	2,5 %
<b>ВСЕГО</b>	100 %	100 %

Главный недостаток рейтинга QS – отсутствие четкой содержательной интерпретации. Реализуя проект глобального рейтинга, авторы пытаются работать сразу для нескольких целевых аудиторий, что приводит к размыванию концепции рейтинга.

Рейтинг Times Higher Education World University Rankings (THE WUR) оценивает вузы по 13 показателям, объединенных в пять категорий (таблица 3).

Таблица 3

### Рейтинг университетов мира Times Higher Education World University Rankings – критерии, индикаторы и веса

Критерий	Индикатор	Вес
<b>1. International outlook: People, research (Интернационализация)</b>	<p>1.1. Отношение числа иностранных студентов к студентам из страны нахождения учебного заведения. Это является признаком глобальной конкурентоспособности учреждения и его приверженности процессам глобализации. Вес в общем индексе – 2,5 %, в категории Интернационализация – 33 %.</p> <p>1.2. Соотношение числа иностранных преподавателей к числу местных преподавателей. Способность привлечь лучший штат – ключевой фактор успеха. Вес в общем индексе – 2,5 %, в категории Интернационализация – 33 %.</p> <p>1.3. Доля научных журнальных публикаций университета, которые имеют, по крайней мере, одного иностранного соавтора, в общем числе таких публикаций за последние 5 полных лет. Большое число иностранных соавторов имеет больший вес при расчете. Вес в общем индексе – 2,5 %, в категории Интернационализация – 33 %.</p>	7,5 %
<b>2. Research – volume, income, reputation (Исследования)</b>	<p>2.1. Академическая репутация. Данные опроса свыше 10 000 экспертов и научных деятелей относительно репутации исследовательской деятельности университета в различных областях. Вес в общем индексе – 18 %, в категории Исследования – 60 %.</p> <p>2.2. Доход от научной деятельности. Рассчитывается соотношение дохода от научной деятельности к числу научных сотрудников с учетом паритета покупательской способности. Доход от научной деятельности важен для развития университета, для роста его репутации на мировом уровне. Вес в общем индексе – 6 %, в категории Исследования – 40 %.</p> <p>2.3. Отношение числа научных публикаций к количеству персонала университета: учитываются публикации в академических изданиях, перечисленных в указателе Thomson Reuters за последние 5 лет, не считая года, предшествующего году рейтингования. (Рейтинг 2014 года включал период 2008-2012 для подсчета публикаций). Данные нормализуются с тем, чтобы учесть различия в уровне публикационной активности и цитирования по различным наукам. Вес в общем индексе – 6 %, в категории Исследования – 40 %.</p>	30 %
<b>3. Citations – research influence (Цитирование в научной среде)</b>	<p>3.1. Число цитат из опубликованных научных работ в академических журналах, внесенных в базу данных Thomson Reuters' Web. Проанализированы ссылки в публикациях за период последних 6 полных лет. (Рейтинг 2014 года включал период 2008-2012 для подсчета публикаций и 2008-2013 для подсчета цитирований этих публикаций).</p>	30 %
<b>4. Industry income – innovation (Доход от инновационных разработок)</b>	<p>4.1. Отношение дохода, полученного от инновационных разработок, к числу преподавателей. Показатель означает степень готовности промышленности заплатить за исследование, способность университета привлечь финансирование.</p>	2,5 %
<b>5. Teaching – the learning environment (Обучение)</b>	<p>5.1. Академическая репутация. Данные опроса более чем 10 тысяч респондентов, анкетирование которых проводится по приглашениям. Вес в общем индексе – 15 %, в категории Обучение – 50 %.</p> <p>5.2. Отношение числа студентов к числу преподавателей. Это очень приблизительное, но разумное измерение качества процесса обучения. Вес в общем индексе – 4,5 %, в категории Обучение – 15 %.</p> <p>5.3. Отношение числа выпущенных кандидатов/докторов наук к числу выпущенных бакалавров. Большое количество докторантов означает высокое качество преподавания и упор вуза на научную деятельность. Вес в общем индексе – 2,25 %, в категории Обучение – 7,5 %.</p> <p>5.4. Отношение числа присужденных степеней кандидата/доктора наук к числу преподавателей университета. Показатель оценивает усилия университета по воспитанию следующего поколения ученых, высокая доля аспирантов / докторантов также предполагает предоставление преподавания на самом высоком уровне. Вес в общем индексе – 6 %, в категории Обучение – 20 %.</p> <p>5.5. Отношение дохода вуза к размеру преподавательского состава с учетом паритета покупательской способности для объективного сравнения вузов разных стран. Вес в общем индексе – 2,25 %, в категории Обучение – 7,5 %.</p>	30 %
<b>ВСЕГО</b>		100 %

Проведя исследование и охарактеризовав методику составления некоторых международных рейтингов крупнейших вузов мира, можно прийти к следующим выводам. Международные образовательные рейтинги являются на сегодняшний день очень важным показателем конкурентоспособности вузов той или иной страны и индикатором уровня развития системы образования и даже национальной инновационной системы государств мира в целом. При этом можно выделить как достоинства, так и недостатки рассмотренных международных образовательных рейтингов [7]. К достоинствам можно отнести: прозрачность используемых процедур (что отражено в презентационной форме рейтинга); регулярность составления рейтинга; преемственной методики составления рейтингов (что позволяет проводить сравнительную оценку позиций вузов в рейтинге в динамике за ряд лет).

В числе недостатков следует отметить: нечеткую содержательную интерпретацию рейтингов; использование ограниченного набора показателей для составления рейтингов с заданной содержательной интерпретацией; субъективность подбора весовых коэффициентов показателей рейтинга; использование ограниченного числа методов сбора данных для подсчета показателей по всем исследуемым вузам, что существенным образом сказывается на наполняемости этих показателей.

Далеко не всеми исследователями университетские рейтинги оцениваются позитивно. Активной критике подвергаются методологии рейтингования: недостаточная обоснованность применяемых критериев, несовершенство способов обработки статистических данных университетов делают рейтинги своего рода «раздражителями», пытающимися через точечные и некорректные «проколы» не только оценивать деятельность любого университета мирового уровня, но и давать рекомендации по усовершенствованию его работы. Во многом именно из-за ориентации ведущих университетских рейтингов на американский тип вузов многие университеты, играющие внутри своей страны важную роль, не попадают в ТОП-группы. Неспособность рейтингов университетов учитывать индивидуальные особенности современных вузов многими исследователями связывается с применением в них одномерного подхода [8].

Проведя анализ рейтингов, можно сделать вывод, что к собственно показателям конкурентоспособности можно отнести следующие показатели:

- Соотношение численности научно-педагогических работников и студентов – этот показатель направлен на выявление университетов, предоставляющих наилучшие условия для студентов как с точки зрения возможности обучения небольшими группами, так и с точки зрения индивидуального подхода к обучению.
- Количество цитирований на одного сотрудника университета – данный показатель направлен на оценку научного влияния университетов. Цитирование означает признание проведенного исследования

другим исследователем. Чем больше цитирований получает исследование, тем больше влияния оно имеет в мире. Чем больше в университете высокоцитируемых работ, тем выше его научное влияние и репутация.

- Доля иностранных сотрудников и доля иностранных студентов – цель этих двух показателей – оценка степени успешности университета в привлечении ученых и студентов из других стран.
- Доход от производственной деятельности (инноваций). Этот индикатор демонстрирует степень желания бизнеса платить за исследования, проводимые университетом, а также способность университета привлекать финансирование на коммерческом рынке.
- Общий доход университета (на 1 студента или на 1 преподавателя) наглядно показывает общий статус университета, а также развитость его инфраструктуры и наличие оборудования, доступного для студентов и сотрудников, возможность использования лучших материальных ресурсов и сотрудников.

Помимо этих показателей есть еще и другие, более весомые, такие как «Академическая репутация» и «Репутация среди работодателей», но мы не можем в полной мере рассматривать их как показатели конкурентоспособности вуза, так как они формируются на основе опросов респондентов и являются субъективными.

### **Список литературы:**

1. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 г. № 497).
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 марта 2013 г. 211 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров»
3. Министерство образования и науки Российской Федерации. Проект «5-100» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://5top100.ru/about/more-about>.
4. Артюшина И.А., Шутилин В.А. Глобальные рейтинги как характеристика степени включенности российских вузов в мировое образовательное пространство // Российское профессиональное образование. Профессиональные кадры России XXI века: опыт, проблемы, перспективы развития: тезисы II Всероссийской конференции. – М., 23-24 апреля 2009 г.
5. Епифанцева А.С. Позиции российских вузов в международных рейтингах // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12-7. – С. 1488-1491.
6. Ковалева Е.Н. Использование национального рейтинга для развития образовательных организаций высшего образования (опыт Германии) / Е.Н. Ковалева // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2015. – № 4. – С. 308-317.

7. Скоробогатых И.И., Сагинова О.В., Завьялова Н.Б., Мусатова Ж.Б., Штыхно Д.А. Оценка деятельности университетских преподавателей для повышения рейтинга и конкурентоспособности университетов // В сборнике: XIX Международная научно-методическая конференция заведующих кафедрами маркетинга, рекламы, связей с общественностью, дизайна и смежных специальностей Сборник материалов. Ассоциации Коммуникационных Агентств России / Под общей редакцией В.А. Евстафьева. – 2015. – С. 63-79.
8. Штыхно Д.А. О значимости для вуза международных рейтингов // Человеческий капитал и профессиональное образование. – 2014. – № 3 (11). – С. 75-80.

## СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ «ПРОДУКТИВНОЕ ПОВТОРЕНИЕ»

© Сергеева С.А.<sup>1</sup>

МБОУ Анжеро-Судженского городского округа «ООШ № 8»  
ГПОУ «Анжеро-Судженский педагогический колледж»

В данной статье рассматривается суть продуктивного повторения на уроках математики.

Одной из важнейших задач современной школы является развитие у учащихся умения учиться. Именно активность учащихся в учебном процессе признается основой достижения развивающих целей обучения.

Продуктивное повторение дает возможность школьникам не только участвовать в процессе получения нового знания, но и пересматривать его содержание по мере углубления представлений о соответствующих математических объектах. Установление связи новой темы с ранее изученными вопросами позволяет повысить самостоятельность учащихся в усвоении нового материала.

**Ключевые слова:** познавательная активность учащихся, универсальные учебные действия, продуктивное повторение, саморегуляция.

Одной из важнейших задач современной школы является развитие у учащихся умения учиться. Именно активность учащихся в учебном процессе признается основой достижения развивающих целей обучения.

Анализ процесса обучения математике с точки зрения структуры учебной деятельности позволил переосмысливать как само содержание понятия повторения, так и его организацию.

Разработка теоретического аспекта повторения была нацелена, прежде всего, на классификацию его видов, в которой особая роль отводилась обоб-

---

<sup>1</sup> Учитель математики и информатики МБОУ «ООШ № 8».



щающему и систематизирующему повторению. Но при этом почти в каждом исследовании особо отмечалась роль повторения в процессе изучения нового. Однако разработка этого направления оставалась на уровне рекомендаций: «Учить новое, повторяя, и повторять, изучая новое» [2], «... ни в коем случае не упускать такого вида повторения, как повторение в процессе изучения нового материала».

Идея органичного включения повторения в процессе изучения новой темы высказывалась К.И. Нешковым еще в 1978 году: «Если мы хотим, чтобы преемственность осуществлялась по существу, а не формально, то повторение должно быть органически включено в новую тему и по мере развития темы соответственным образом меняться, не сводясь лишь к механическому повторению одних и тех же упражнений».

Реализация же этих рекомендаций в учебном процессе, где развитие мышления школьника выступало не так приоритетная цель, а как побочный продукт, было связано с определенными трудностями, так как были необходимы существенные изменения в структурировании учебного материала, в организации деятельности учащихся, в системе и характере учебных заданий.

Основная цель этапа заключается в следующем:

- 1) повторить тот материала, который необходим для изучения нового вопроса;
- 2) повторить материал, чтобы подготовить учащихся к проверке знаний, умений, навыков по определенной теме курса математики (к контрольной работе);
- 3) повторить ранее изученный материал, чтобы обобщить знания, умения, навыки по теме.

Однако в большинстве случаев приоритетной целью повторения является цель: «Повторить, чтобы не забыть». Тот есть основным назначением повторения является предупреждение забывания ранее изученного материала [1]. При этом большинство заданий на повторение носят репродуктивный характер. По этому поводу интересно высказывание А.Я. Хинчина, который считал, что роль повторения сильно преувеличена: «Кошмар! Вместо бесконечных повторений нельзя ли учить так, чтобы материал не забывался?» Попытка включить повторение в процессе усвоения нового знания (понятия, свойства, способа действия) нашла отражение в учебниках математики для 5-6 классов (автор Н.Б. Истомина), приоритетной целью которых является развитие мышления учащихся в процессе усвоения программного содержания.

Мы рассмотрели и изучили новую концепцию организации повторения при обучении математике в 5-6 классах. Суть этого подхода сводится к следующему:

1. Являясь неотъемлемой частью каждого компонента учебной деятельности, повторение органически входит в процесс усвоения нового со-

держания, обеспечивая взаимосвязь различных вопросов курса и создавая тем самым условия для развития мышления учащихся.

2. В связи с этим повторение рассматривается как применение ранее изученных знаний, умений и навыков к решению новых учебных задач. Такое повторение мы назвали продуктивным, так как оно не только предупреждает забывание, но и создает условия для активной познавательной деятельности, способствуя тем самым развитию их мышления и повышения качества знаний, умений и навыков (слово «продуктивный» в переводе с латинского означает плодотворный, производительный).

На этапе знакомства с новым содержанием повторения ранее изученного материала создает методические условия для осознанного восприятия и понимания нового термина, понятия, определения, правила, способа действия. Таким образом, целью повторения в данном случае является не проверка усвоения ранее изученных знаний и выяснения – готовы или не готовы учащиеся к восприятию нового материала, а организация их.

В зависимости от специфики программного материала для постановки учебной задачи можно использовать создание проблемной ситуации, практическую разработку или задания, выполнение которых требует использование приемов умственной деятельности (классификации, сравнения, анализа конкретной ситуации). В любом случае важно максимально привлечь тот ранее изученный материал, который обеспечит познавательную мотивацию учащихся и создает благоприятные условия для восприятия нового знания [2].

Таким образом, продуктивное повторение дает возможность школьникам не только участвовать в процессе получения нового знания, но и пересматривать его содержание по мере углубления представлений о соответствующих математических объектах. Установление связи новой темы с ранее изученными вопросами позволяет повысить самостоятельность учащихся в усвоении нового материала.

Иными словами, приоритет развивающих функций обучения математики потребовал внести изменения в организацию процесса повторения ранее пройденного материала. Суть этих изменений сводится к тому, что повторение уже усвоенного материала не рассматривается как определенный этап обучения, а органически включается во все этапы процесса усвоения нового материала, выполняя тем самым различные функции: мотивационную, развивающую, обучающую, самоконтроля и самооценки.

Полагаем, такой подход к организации процесса усвоения позволяет осуществить обучения математике таким образом, что изученный материал не будет забываться учениками.

Таким образом, проблема продуктивного повторения очень актуальная тема на данном этапе образования. Необходимо:

- выбрать такие средства и методы на уроках повторения, которые позволили бы воздействовать на все компоненты развития саморегуляции в познавательной учебной деятельности обучающихся;
- определить методику поэтапного продуктивного повторения.

### Список литературы:

1. Абульханова-Славская К.А. Личностные механизмы регуляции деятельности/ Проблемы психологии личности. – М., 1982. – С. 92-98.
2. Фокин Ю.Г. Теория и технология обучения: деятельностный подход. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Г. Фокин. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 240 с.

## УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ КАК БИЗНЕС-ПРОЦЕССОМ

© Шавырин Н.В.<sup>1</sup>

Калужский институт (филиал) Московского гуманитарно-экономического университета, г. Калуга

Формирование бизнес-процессов в XXI века ставит серьезную задачу перед всей системой образования – от средней школы до высших учебных заведений. Предпринимательское сообщество и информационное общество требует людей, которые могут принимать альтернативные решения, находясь в условиях неопределённости и риска. Основным фактором современной школы является способность эффективно осваивать огромные массивы информации и успешно действовать в максимально неопределенной (в самых разных смыслах) экономической, технологической, производственной и т.п. ситуации.

**Ключевые слова:** управление образованием, бизнес-процессы, управления знаниями, компетенции, профессиональный выбор, образование.

В современном изменяющемся мире, включающем неопределенность в качестве существенного условия жизнедеятельности человека, высокую ценность обретает цель воспитания и обучения творческих людей, способных к нестандартным подходам к решению проблем, к адекватному и своевременному реагированию на происходящие изменения, обладающих чувствительностью к противоречиям, толерантностью к неопределенности и в тоже время стремящихся к ясности и рационально мыслящих.

Однако с точки зрения психологии возможность сочетания таких качеств проблематична. Знания и мудрость, как принято считать, сопутствуют

---

<sup>1</sup> Доцент кафедры Менеджмента и маркетинга.

рациональности, а готовность к принятию неопределенности и риска – силе личности. Эпиграфом к книге известнейшего польского исследователя принятия решений Ю. Козелецкого служит шекспировское «знание нас в трусов превращает». Эффективность принятия решения и мыслительных стратегий связывается с гибкостью, но также с умением собирать информацию и преодолевать субъективную неопределенность. При этом как субъективная неопределенность не тождественна объективной, так и субъективная, рациональность, связываемая, в частности, с возможностью разрабатывать планы и следовать им, также не всегда выглядит способствующей продуктивным интеллектуальным стратегиям [9].

Формирование человека XXI века ставит серьезную задачу перед всей системой образования – от средней школы до высших учебных заведений. Информационное общество требует людей, которые могут принимать альтернативные решения, находясь в условиях неопределённости и при этом уметь устанавливать новые отношения в быстро меняющейся реальности. Основным фактором современной школы является способность эффективно осваивать огромные массивы информации (при наличии избирательного мышления) и успешно действовать в максимально неопределенной (в самых разных смыслах) экономической, технологической, производственной и т.п. ситуации [6].

В современном обществе парадигма профессионального выбора склоняется в сторону узко-направленных специальностей и профессий, которые в кратчайшем времени потребуют обновления с учётом изменившихся реалий. Причём, несколько раз на протяжении жизни конкретного человека. Кто бы мог подумать ещё вчера, что сегодня будут востребованы менеджеры по изменениям и менеджеры по управлению знаниями. Но уже сегодня необходимы специалисты, которые способны работать в команде разработчиков по моделированию нового самолёта. Мысли и идеи разработчиков будут анализироваться искусственным интеллектом и представляться в трёхмерной модели. Все расчёты прочности и динамики система умного поиска будет находить в Интернете и встраивать в конечное решение. То есть скоро человеческий интеллект и искусственный будут работать сообща. Последний будет давать рекомендации в принятии решения, но принимать его будет человек. Сегодня образование является наиболее значимой областью в жизни человека, областью, где формируется самосознание общества, где формируется дальнейший путь нации [4].

В России в сфере образования, существует множество проблем, одна из которых – формирование у новых поколений духовно-нравственных ценностей. Современная наука и технология стремительно расширяют возможности человека. Происходят стремительные изменения в различных областях науки и прогресс во всех областях знания, развитию же внутренней нравственной силе отводится все меньше внимания, увеличивается разрыв между

внешними возможностями человека и его внутренней нравственной силой. В результате всего этого, возникает дисбаланс в общении человека с окружающим миром и приводит к использованию научных достижений не только во благо, но и на уничтожение. Российское образование, как один из социокультурных и духовных феноменов, вступило в новый этап своего развития – с созданием так называемого капиталистического общества запустились такие механизмы, как перемена менталитета общества и личности, изменение ценностных ориентаций.

Новые знания о состоянии общества и экономики заставляют изменять вес отношения в системе образования их развитием.

Так, если Вы просмотрите ряд рекламных газет по вопросам трудоустройства, то увидите, что для объявлений «ищу работу» уже уступает доле объявлений «требуются». Это отрадно! Но и требует понимания того, как рынок труда стал работать на развитие нашей экономики. Поэтому он стал требовать только нужных предприятию по уровню подготовки и мотивации рабочих и служащих, часть и менеджеров! Однако качество подготовленности специалистов не позволяет им сразу после окончания института приступить к конкретной работе, так как им не хватает практических навыков. Поэтому нам важно знать мнение обеих сторон – преподавателей и студентов о том, как повысить уровень практической готовности выпускников, чему и посвящена тема данной конференции.

На мой взгляд, нужды образования сегодня состоят в следующем:

1. Нужна другая модель специалиста. Он видится мне как универсально подготовленный работник – гражданин, способный самостоятельно или вместе с другими реализовывать свои способности, знания и общественные интересы как личные.
2. Нужна другая национальная модель профессиональной подготовки, направленная на то, чтобы помочь молодежи развивать собственные способности и профессиональные качества и качества личности.
3. Сейчас нужна модель переходная к данной описанной модели, которая за счет перестройки учебного процесса и осовременивания воспитательного процесса позволила бы в большей мере учитывать индивидуальные способности и интересы студентов. Эта новая образовательная система предполагает большую мотивацию студентов и преподавателей к достижению конечного результата в виде нового типа работника постиндустриального общества. Извините за пафос, но российскому обществу нужен не только профессиональный специалист, но и патриот, гражданин, то есть человек способный принимать социально ответственные решения и выполнять их.

Согласно социокультурной концепции менеджмента, можно сказать о главном условии создания такой системы. Для этого нужно в качестве цели общественного развития признать именно такого человека – работника –

гражданина, активно участвующего сначала в процессе своей профессиональной подготовки, а затем – в создании организаций, способных обеспечить рост экономики и общественного благосостояния [1].

К сожалению, имеющие ещё место недостатки нынешней высшей школы, приверженность дидактическим методам ведут к тому, что целью для обучающихся становится не приобретение максимальных знаний, навыков и опыта, а получение диплома при минимальных усилиях.

Для преодоления сложившегося положения требуется, во-первых, поднятие престижа специалиста, соответствующее его профессиональной деятельности образование, признание квалификации как фактора, гарантирующего ему большую заработную плату и широкие возможности для продвижения по иерархической лестнице. Во-вторых, необходимо пробудить у студента интерес к овладению избранной специальностью. Эти аспекты взаимосвязаны, но если первый из них выходит за пределы рассматриваемой проблемы, то второй имеет к ней самое прямое отношение.

Исследование показывает, что стимулировать у студентов устойчивый и долговременный интерес к учёбе весьма сложно. Для этого в равной степени требуется решение как педагогической, так и психологической проблемы.

Эффективное решение проблем высшей школы, по существу, невозможно без использования современных достижений психологии в педагогической деятельности, особенно в организации самообучения студентов. Однако зачастую недооценка психологических особенностей влияет на результат всего учебного процесса в вузе.

Следовательно, проблема может быть решена лишь с помощью всех участников образовательного процесса: преподавателей, студентов и работодателей. При этом менять нужно и педагогическую, и экономическую, и организационную систему вуза таким образом, чтобы управлять образовательным процессом как бизнес-процессом. Это означает, что интересы и умения всех участников процесса направлены на накопление положительного конечного результата – высококвалифицированного и мотивированного выпускника. А это уже не просто его сумма знаний о своей профессии. Это максимальная готовность к практической деятельности. Кадровые агентства сейчас требуют минимально необходимую сумму компетенций для работы определенной сложности на предприятии или в учреждении.

Поэтому кафедры и факультеты должны перестроиться и ориентироваться именно на это требование рынка труда по конкретизации навыков. Такая ориентация изменяет положение студента и кафедр. Необходимо помочь студенту самому стать профессионалом и гражданином, способным к самоорганизации в обществе и на конкретном рабочем месте. Для этого уже необходима работа кафедр как единой команды специалистов, формирующих новые условия: знания, приемы практического их применения, консультации, деловые игры, экскурсии, учебные материалы, помогающие сту-

денту получить профессию и специальность в процессе научения то есть самообучения. Но такие ориентации создаются лишь при высокой мотивации всех участников.

Поэтому предстоит создать необходимые организационно-экономические условия. Например, оплачивать работу преподавателей не за количество прочтенных часов в день, а за общую семестровую нагрузку с доплатой за качество знаний и навыков студентов, для которых в качестве стимулов определить возможность занятия конкретных вакансий на предприятиях, где они проходят практику. Но это не значит, что нужно возвращаться вновь к старым системам обучения. Нужно создавать новые модели работы вуза. Нужно изучать опыт лучших зарубежных университетов и колледжей и приспособлять его к российским условиям, к российской ментальности и экономике. В противном случае нам придется сойти с пьедестала великой державы и в сфере образования и вновь приглашать зарубежных репетиторов.

### **Список литературы:**

1. Баранова Т.А., Никипелова С.А. Современное образование как инструмент «мягкой силы» // Сб. научных статей.- Образовательная доминанта в политических коммуникациях. – Нижний Новгород, 2012.
2. Вайнцвайг, Поль Десять заповедей творческой личности / Перевод с английского С.Л. Лойко и Ф.Б. Сарнова. – М.: Издательство «Прогресс», 1990.
3. Дернер Дитрих Логика неудачи / Dietrich Dorner Die Logik des Mislingens. – М.: Смысл, 1997. – 243 с.
4. Дружинин В.Н. Варианты жизни. Очерки экзистенциальной психологии. – СПб.: Питер, 2010. – 160 с.
5. Казачинский А.Е. Современное образование. Теория и практика. – Калуга: ГП. «Облиздат», 2011. – 167 с.
6. Казачинский А.Е. Проекция человека XXI века. – М.: МГЭУ, 2016. – 223 с.
7. Канеман Д., Словик П., Тверски А. Принятие решений в неопределенности. – Харьков: Изд-во Институт прикладной психологии «Гуманитарный центр», 2005.
8. Канеман Д., Словик П., Тверски А. Принятие решений в неопределенности. – Тверь: Гуманитарный центр, 2005.
9. Козелецкий Ю. Человек многомерный. – К.: ДЫБИДЬ, 1991.
10. Корнилова Т.В. Психология риска и принятие решения. – М.: Изд-во Аспект Пресс, 2003.

**Секция 5**

***ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ***



# ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИИ КАРЬЕРЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МЕНЕДЖЕРА

© Кора Н.А.<sup>1</sup>, Еремеева Т.С.<sup>2</sup>

ФГБОУ «Амурский государственный университет», г. Благовещенск

В статье представлен анализ результатов исследования карьерных ориентации менеджеров и студентов. Определены доминирующие ценностные карьерные ориентации и уровни развития мотивации к карьере в группах испытуемых.

**Ключевые слова:** образовательный менеджер, профессиональная мотивация, карьера, карьерные ориентации, жизненные планы.

Одно из актуальных и перспективных направлений в психологии управления – образовательный менеджмент. Он распространяется не только на образовательную сферу, но и на производственную. Образовательный менеджмент рассматривается не только как управление организацией посредством образования, но и создания такой образовательной среды, которая содействовала бы его самообразованию и саморазвитию, реализации личностного потенциала сотрудников.

Современный руководитель организации (образовательный менеджер) обязан находиться на пике инноваций, владеть современными технологиями управления профессионально-личностного роста работников, содействовать формированию мотивации карьерных ориентаций своих подчиненных. Для руководителей современных предприятий является очевидным необходимость профессионального развития работников, которое должно быть систематическим и отвечать задачам организации. Особое внимание следует уделять молодым специалистам, которые еще не обладают большим жизненным опытом и профессиональным мастерством. Поэтому образовательный менеджер особое внимание должен уделять профессиональному развитию молодым специалистам, которые начинают выстраивать свою профессиональную карьеру.

В психологии труда проблема профессионального развития и формирования мотивации карьеры является одним из актуальных направлений. Профессиональное развитие сотрудников подразумевает непрерывное повышение их потенциала, развитие навыков, умений и способностей для эффективной и конкурентоспособной работы, а также личностных качеств [1]. Руководитель (образовательный менеджер) при этом приобретает более квалифицированные кадры и более высокую производительность труда.

---

<sup>1</sup> Доцент кафедры Психологии и педагогики, кандидат психологических наук, доцент.

<sup>2</sup> Доцент кафедры Социальной работы, кандидат педагогических наук, доцент.

Следует заметить, что карьера работника – это не только успешность в данной профессиональной деятельности, но и успешность всей его жизни. На развитие карьеры и воплощение ее в жизнь оказывает влияние множество психологических факторов [3]. Основные факторы – это факторы, которые прямо связаны с индивидуальными особенностями человека (направленность личности, ее способности и интересы, мотивация, локус-контроля, уровень притязаний, особенности специализации и т.д.). Немаловажное значение имеют факторы, которые связаны с взаимодействием личности с окружающими его людьми и организацией в целом (влияние родственников, друзей, коллег, начальников, а также специфика организационной структуры, миссия и цели организации).

Карьерные ориентации, как общественные установки, отображают готовность человека осуществить свои карьерные намерения. При построении карьеры ее ценности и способ достижения успеха отражают именно карьерные ориентации. Это и система оценки личности способов достижения успеха в карьере, и это же является регулятором поведения личности в социальных условиях. Карьерные ориентации обусловлены личностными особенностями, являются частью Я-концепции профессионала [2].

Тип карьеры, по мнению Э. Шейна, может быть обусловлен карьерными ориентациями личности, т. е. системой ценностей, интересов, побуждений, установок по отношению к карьере. Доказано, что тип карьерной ориентации человека не зависит от вида избранной им профессиональной деятельности, но может его определять. Различные карьерные ориентации могут быть реализованы внутри одной и той же профессии. Именно от них будет зависеть, какие профессиональные цели будет устанавливать себе субъект, и что именно он будет расценивать как достижения.

Исследования специалистов (Поминова О.Л., 2003; Терновская О.П., 2006; Полянская Е.Н., 2008; Терехова Т.А., 2011; Цариценцева О.П., 2012; Мешкова И.В., 2014; и др.) показывают, что особенности карьерных ориентаций в студенческом возрасте проявляются в их низком уровне осознанности, которые в дальнейшем проявляются в отсутствии жизненных (профессиональных) планов студентов. Студенты полагают, что они начнут строить свою карьеру после окончания вуза. Поэтому постановка ими профессиональных целей неопределенна. В их речи чаще используются слова «что-нибудь», «какая-нибудь», «когда-нибудь». А ведь известно, что желание одновременно достичь нескольких целей, не умея расставлять приоритеты, не приводит к желаемому результату. Данный факт выступает причиной низкого уровня планирования карьеры и выраженности внутриличностной напряженности у студентов-выпускников, независимо от этапа профессиональной подготовки.

Для исследования карьерных ориентаций были определены две группы испытуемых – в первую группу вошли студенты первого и второго курсов

(45 чел.), обучающиеся по направлению 38.03.02 – Менеджмент. Во вторую группу были включены менеджеры образовательных учреждений (45 чел.) со стажем управленческой работы более 3-х лет.

На первом этапе исследования использовалась методика диагностики ценностных ориентаций в карьере («Якоря карьеры») Э. Шейна (перевод и адаптация В.А. Чикер, В.Э. Винокурова). Анализ полученных результатов диагностики карьерных ориентаций позволили определить доминирующие стратегии карьерных ориентаций в обеих группах – у менеджеров и студентов (рис. 1).

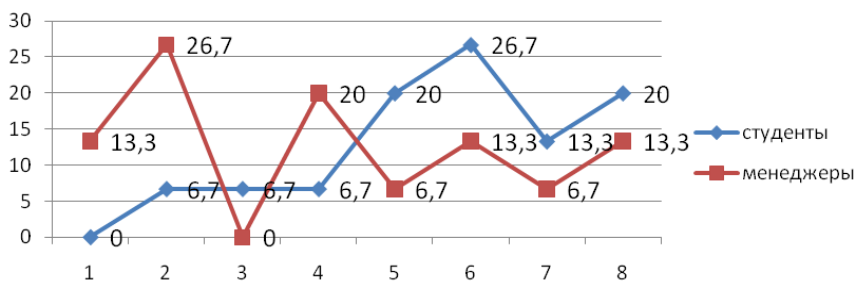


Рис. 1. Карьерные стратегии испытуемых (в процентах)

(1 – профессиональная компетентность; 2 – менеджмент; 3 – автономия (независимость); 4 – стабильность; 5 – служение; 6 – вызов; 7 – интеграция стилей жизни; 8 – предпринимательство)

В группе менеджеров преобладающей карьерной ориентацией является стратегия «менеджмент» – 26,7 % испытуемых. В данном случае для людей с таким типом карьерной ориентацией основное значение имеют ориентация личности на интеграцию усилий других людей, полнота ответственности за конечный результат и соединение различных функций организации. Понимание этой карьерной ориентации связано с возрастом и опытом работы.

Кроме того, было выявлено, что для 20 % менеджеров характерным является преобладание такой карьерной ориентации, как «стабильность». Данная карьерная ориентация определена потребностью в безопасности и неизменности для того, чтобы будущие актуальные события были предсказуемы. Эта карьерная ориентация также характерна для людей, имеющих жизненный опыт и стаж в профессиональной деятельности.

Такие три стратегии карьерных ориентаций, как «профессиональная компетентность», «вызов», «предпринимательство» были определены у 13,3 % опрошенных менеджеров. Заслуживает внимание тот факт, что такая стратегия карьерной ориентации, как «автономия (независимость)» не была выявлена ни у одного из опрошенных менеджеров. Следовательно, первичная забота для личности с этой ориентацией – освобождение от организа-

ционных правил, предписаний и ограничений – не характерна была для данной группы опрашиваемых менеджеров.

Анализ полученных результатов в группе студентов показал, что для них приоритетной была стратегия «вызов» (26,7 %), в то время как у менеджеров этот показатель представлен только у 13,3 % человек. Люди с такой карьерной стратегией ориентируются на конкуренцию, вожделеют одерживать победу над другими, стремятся преодолевать препятствия, направлены на решение трудных задач.

У 20 % студентов доминирует карьерная ориентация «служение». Важнейшими ценностями при этой ориентации показывают «работа с людьми», «служение человечеству», «помощь людям», «желание сделать мир лучше» и т.д. В группе менеджеров данная стратегия обнаружена только у 6,7 % испытуемых.

Карьерная стратегия «предпринимательство» была определена у 20 % студентов, а у менеджеров подобная стратегия выражена только у 13,3 % человек. Как правило, люди с подобной карьерной ориентацией стараются созидать и творить, они хотят преодолевать преграды, расположены к риску.

Карьерная ориентация «интеграция стилей жизни» представлена только у 13,3 % студентов. У менеджеров этот показатель оказался еще ниже (6,7 %). С подобной карьерной ориентацией обычно люди ориентированы на интеграцию различных сторон образа жизни.

Остальные три вида карьерных ориентаций («менеджмент», «автономия», «стабильность») у студентов представлены примерно одинаково (6,7 %). Ни одного студента не было выявлено с преобладанием такой карьерной ориентацией, как «профессиональная компетенция».

Итак, сравнение результатов исследования позволило определить особенности карьерных ориентаций менеджеров и студентов. Для менеджеров, имеющих не только жизненный опыт, но и профессиональный стаж, ведущей карьерной ориентацией является стратегия «менеджмент». В группе студентов, которые еще не занимаются профессиональной деятельностью целенаправленно и систематически, у которых небольшой жизненный опыт, ведущими карьерными ориентациями являются три карьерные стратегии – «вызов», «служение», «предпринимательство».

Далее была определена мотивация испытуемых к карьере с помощью опросника «Мотивации к карьере» (А. Ноэ, Р. Ноэ, Д. Баххубер в адаптации Е.А. Могилёвкиной). Анализ полученных результатов позволил выявить уровни развития мотивации к карьере у испытуемых обеих групп. В группе студентов не был выявлен высокий уровень по трем составляющим мотивации к карьере. В то время как в группе менеджеров были обнаружены испытуемые (26,7 %) с высоким уровнем развития карьерной интуиции. Как правило, с подобным уровнем мотивации сотрудники действительно могут оценить свои карьерные перспективы, основываются если и не на осмыс-

ленное, то на интуитивное понимание своих сильных и слабых сторон касательно профессионального и служебного продвижения.

Высокий уровень карьерной причастности был обнаружен у 13,3 % испытуемых. Сотрудники с таким уровнем мотивации склонны работать с наибольшей отдачей ради достижения, прежде всего целей организации и способны довольно продолжительное время трудиться сверхурочно и безвозмездно.

33,4 % менеджеров показали высокий уровень карьерной устойчивости. Как правило, такие сотрудники выделяются настойчивостью в одолении всевозможного рода преград и должностных проблем на стезе профессионального роста.

В группе студентов были обнаружены высокие показатели низкого уровня мотивации к карьере. Более высокие показатели низкого уровня были выявлены по таким составляющим, как «карьерная интуиция» (60 %) и «карьерная устойчивость» (60 %). Студенты с низким уровнем карьерной устойчивости менее склонны проявлять инициативу, недостаточно настойчивы в разрешении проблем, тормозящих их профессиональный и должностной рост. А студенты с низким уровнем карьерной интуиции могут иметь неадекватные (или заниженные, или завышенные) карьерные ожидания. Они не очень охотно усваивают новые методы работы. Одинаковые показатели среднего уровня карьерной причастности были выявлены у студентов и менеджеров (46,7 %). По остальным составляющим мотивации к карьере показатели у менеджеров были выше, чем у студентов.

Для доказательства статистически значимых различий в обнаруженных показателях мотивации к карьере использовался критерий Манна Уитни. Этот критерий применяют для оценки различий по уровню выраженности какого-либо признака для двух независимых (несвязных) выборок. Автоматический расчет U-критерия Манна-Уитни позволил выявить значимые различия в таких показателях карьерных ориентаций у испытуемых двух групп, как: «карьерная интуиция» (27.5), «карьерная причастность» (54.5), «карьерная устойчивость» (23).

Таким образом, эмпирическое исследование позволило установить, что в мотивации к карьере у студентов и менеджеров существуют различия.

Кроме того, проведенный статистический анализ данных показал, что существуют значимые различия между группами испытуемых по выраженности стратегий карьерных ориентаций. Кроме того, экспериментальным путем было выявлено, что для опрашиваемых студентов наиболее показательными были три карьерные стратегии – «вызов», «служение», «предпринимательство». В группе менеджеров преобладающей карьерной ориентацией является стратегия «менеджмент».

Формирование карьерных ориентаций, которые характеризуются еще недостаточной осознанностью и отражают социально-экономическое со-

стояние общества и зависят от направленности, периода профессиональной подготовки, должно осуществляться в студенческом возрасте. Неопределенность профессионального будущего и, следовательно, низкая осознанность карьерных ориентаций, может быть деструктивным фактором в формировании психологического благополучия студентов, снижать их удовлетворенность жизнью. В то же время, ориентация на реализацию в карьере, предпринимательство, стремление к инновациям характерны для целеустремленных, волевых, активных людей, удовлетворенных жизнью.

### **Список литературы:**

1. Жданович А.А. Отношение студентов к профессиональной карьере / А.А. Жданович // Психологический журнал. – 2005. – № 4. – С. 37-43.

2. Цариценцева О.П. Карьерные ориентации современной молодежи: теория, эксперимент, тренинг [Электронный ресурс] / О.П. Цариценцева. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 6 – С. 73-74. – Режим доступа: [www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=571](http://www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show_article&article_id=571) (10.11.2017).

3. Шевелёва А.М. Идеал профессиональной карьеры как представление о наилучшем пути профессионального развития / А.М. Шевелева // Профессиональные представления: теория и реальность / Под ред. Е.И. Рогова. – Ростов н/Д, 2008. – 382 с.

## **СИГНАТУРЫ МАРТИРОСА САРЬЯНА КАК ИНДИКАТОРЫ ЭТНИЧЕСКОЙ И КУЛЬТУРНОЙ САМОИДЕНТИФИКАЦИИ<sup>1</sup>**

**© Федотова О.Д.<sup>2</sup>**

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

Статья посвящена теоретической проблеме методологического характера – определению индикаторов, которые могут быть использованы для выяснения динамики и особенностей этнической и культурной самоидентификации этнофоров, проживавших в диаспорах и ставшими добровольными репатриантами. На примере анализа подписей, собственно-

---

<sup>1</sup> Публикация выполнена в рамках совместного научного проекта, реализуемого учеными Ереванского государственного университета (Республика Армения) и Южного федерального университета (Россия) в 2017 г. (ВнГр-07/2017-33) «Личность сквозь призму истории: особенности духовного становления и творчества Мартироса Сарьяна в контексте российской и армянской культуры».

<sup>2</sup> Профессор кафедры Образования и педагогических наук Академии психологии и педагогики Южного федерального университета, доктор педагогических наук, профессор.

ручно сделанных на своих художественных полотнах и рисунках известным армянским художником, уроженцем российского Юга Мартиросом Сарьяном и отобранных им для иллюстрации своей автобиографической повести, показано, что язык, на котором сделана сигнатура, может выступать маркером этнической и культурной самоидентификации.

**Ключевые слова:** диаспора, этническая идентичность, культурная идентичность, индикатор, язык, художественные произведения, автобиографический нарратив, Мартирос Сарьян.

Исследование истории жизни и творчества известных людей, судьба которых символизирует пересечение индивидуального и коллективного, этнического и гражданского начал [1] важно как с точки зрения получения результатов академического познания, так и в утилитарном плане. Знакомство с особенностями жизненного пути людей, имеющих мировую известность и непосредственное отношение к определенному геокультурному пространству, всегда вызывает интерес у молодых граждан, проживающих в пограничных, сложных по этническому составу поликультурных регионах [5]. В этой связи представляется необходимым исследование преломления исторических процессов в судьбах известных деятелей культуры, жизнь которых на определенных ее этапах была связана с историей диаспор, играющих большую роль в сохранении национальной культуры, традиций, этнической самоидентификации. На Юге России крупнейшей диаспорой является армянская диаспора, представители которой внесли существенный вклад в культуру, науку, политику: Рафаэл Патканян, Микаэл Налбандян, Мартирос Сарьян, Александр Мясникян, Мариэтта Шагинян и др. Не умаляя значимости вклада перечисленных выше представителей Нор-Нахичеванской диаспоры, выделим пример жизни и творчества Мартироса Сергеевича Сарьяна (1880 – 1972), в истории жизни которого отразилось влияние сложного исторического времени и многомерного геокультурного пространства [4].

Проблема исследования состоит в том, чтобы выявить динамику этнической и культурной самоидентификации Мартироса Сарьяна как представителя армянской диаспоры Юга России, инициативно сменившего место проживания (добровольный переезд в Республику Армению в 1921 из Ростова-на-Дону).

**Концепция исследования** заключается в подтверждении или опровержении гипотезы о том, что установить смысловые центрации, связанные с глубинным мироощущением этнофора, являющегося уроженцем диаспоры, получившим образование и ставшим специалистом вне пределов своей этнической родины, можно на основе косвенных признаков, маркирующих его мироотношение. Индикатором самоопределения может стать язык авторской сигнатуры – подписи на рисунках и картинах, позволяющие судить о глубинной причастности к культурным, гражданским или этническим паттернам.

**Методика исследования.** Используются общенаучные теоретические методы исследования (анализ, интерпретация, сравнение, аналогия и др.). Из специальных методов применяются процедуры кластерного анализа и контент-анализа [3], результаты которых заносятся в кодировочные таблицы программы EXCEL для использования ее инструментов визуализации. Категорий контент-анализа выступает понятие «язык сигнатуры», единицей счета – количество авторских подписей в иллюстрациях, размещенных М.С. Сарьяном в своем автобиографическом нарративе. При отборе иллюстраций как единиц счета и анализа не принимались во внимание те из них, которые были размещены на обложке и фронтисписе.

Эмпирической базой исследования является текст и иллюстрации автобиографической повести М.С. Сарьяна «Из моей жизни» [2]. Отличительной особенностью данной книги является тот факт, что она написана художником в зрелом возрасте и включает только те фрагменты его жизни, которые прочно сохранились в памяти и являются значимыми для его рефлексии о пройденном жизненном пути. Иллюстрации к данной книге включали документальные свидетельства его жизни и подбирались художником самостоятельно.

*Первый этап исследования* посвящен выяснению соотношения различных типов иллюстраций – фотографий и художественных изображений. Результаты представлены на Рисунке 1.



*Рис. 1.* Соотношение фотографий из семейного архива и произведений изобразительного творчества в книге М.С. Сарьяна «Из моей жизни» [2]

Анализ фотографических материалов показывает, что, несмотря на частое подчеркивание в тексте влияния этнических факторов на жизнь семьи, отсутствуют снимки, на которых члены семьи предстают в национальном костюме (что было весьма характерно для представителей армянской диаспоры, переселившейся в Область войска Донского из Крыма по разрешению Екатерины II под руководством полководца М. В. Суворова). Первые снимки относятся к 1897 году. Подпись под снимком представляет семью в вари-



анте написания фамилии «Сарьян», то есть после смены русифицированной фамилии «Сариевы», которую семья носила до 1896 года.

*Второй этап исследования* заключался в определении видов художественных изображений, отобранных М.С. Сарьяном для иллюстрации этапов своего жизненного пути. Результаты контент-анализа представлены на рисунке 2.



Рис. 2. Соотношение рисунков и картин, использованных М.С. Сарьяном в качестве иллюстраций для автобиографии [2]

При проведении подсчета и классификации мы принимали во внимание качественную неоднородность материалов, которые были использованы художником в его работе. Рисунки выполнены на бумаге и картоне, использованы уголь, акварель, гуашь и темпера. Картины выполнены на холсте и картоне, художником использованы масло и темпера. Две позиции – портрет А. Иоанесяна (1920) и портрет П. Мацинкяна (1922), внесенные в список иллюстраций М.С. Сарьяном, отмечены им пометой «не сохранились» и не маркированы. Они отнесены нами к категории «вне критерия». Как показывает Рисунок 2, различие в количестве соотношение эскизов, предварительных набросков, отобранных М.С. Сарьяном, и живописных полотен статистически не значимо, он в одинаковой степени владел техникой графики и живописи.

*Третий этап исследования* решал задачу выявления количества произведений, подписанных М.С. Сарьяном или оставленных без подписи. Результаты представлены на рисунке 3.

На рисунке 3 отчетливо видно, что М.С. Сарьян не отличался большой скрупулезностью в маркировке своих работ. Можно предположить, что его работы отличались качественным своеобразием и были узнаваемы ценителями его творчества, а также всеми современниками. Анализ сигнатур позволял их классифицировать по категории «язык подписи» и представить результаты на рисунке 4.

Кластерный анализ позволил выявить четыре группы сигнатур – подписи и пометы на русском языке, подписи, в которых сочетаются элементы русского и армянского языков, подписи и пометы на армянском языке и

подписи, выполненные в латинской графике. Анализ подписей и авторских помет на русском языке показал, что художник использует различные варианты написания своей фамилии – Сарьян, Сарьянь, Сарьянц. Латинизированные варианты написания фамилии появляются уже после отъезда из Ростова-на-Дону в 1921 и графически представлены в варианте «Sarian», что близко к варианту фонетической транскрипции.

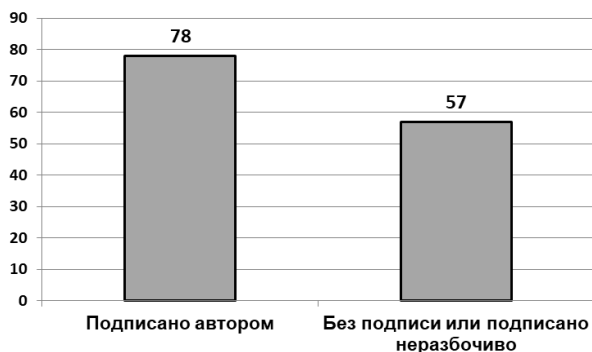


Рис. 3. Соотношение подписанных и не подписанных (подписанных неразборчиво) художественных изображений

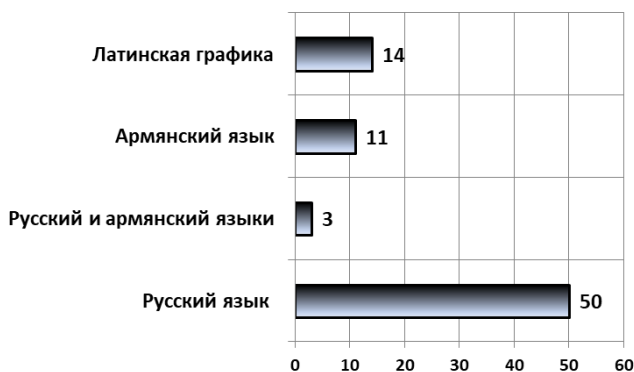


Рис. 4. Результаты кластеризации сигнатур по критерию «язык подписи»

Дальнейшее содержательное исследование языка сигнатур в хронологическом порядке позволит выявить специфику самопрезентации М.С. Сарьяна как художника в различные периоды жизни.

#### Список литературы:

1. Витенко Н.П., Федотова О.Д. Гражданская идентичность в российских проектах мусульманского образования первой четверти XIX века //

Образование. Наука. Инновации: Южное измерение. – 2011. – № 2 (17). – С. 21-27.

2. Сарьян М.С. Из моей жизни. – М.: Изобразительное искусство, 1990. – 301 с.

3. Федотова О.Д., Латун В.В., Пивненко С.Н. Дидактические иллюстрации XVIII века как инструмент создания новой коммуникативной стратегии (на примере педагогических текстов по проблемам безопасности) // Интернет-журнал Науковедение. – 2014. – № 3 (22). – С. 161.

4. Fedotova Olga, Ermakov Pavel, Latun Vladimir, Hovhannisyan Haykaz, Avanesyan Grant. Traditional and alternative approaches to the method of situational analysis in Russia: evidence from the case study «Istanbul in the life and works of Martiros Saryan» // Journal of Social Studies Education Research. 2017. 8 (2), с. 145-160. – URL: <http://jsser.org/article/view/5000213560>.

5. Fedotova O., Latun V. The first Russian project of the Asian academy: new geopolitical vector // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – Т. 6, № 4. – С. 356-361.

**Секция 6**

***СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ  
НАУКИ***

# ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАРАЖЕННОСТИ ПОЧВ ЗОЛОТИСТОЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДОЙ GLOBODERA ROSTOCHOENSIS НА ПРИМЕРЕ ПОЧВ КАМЧАТСКОГО КРАЯ

© Плюта М.П.<sup>1</sup>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет», г. Благовещенск

Работа была проведена на базе ФГБУ Камчатская МВЛ в 2017 году. Почвы Камчатского края, используемые под посадки картофеля, имеют высокое содержание органического вещества. Установлено, что в 27 % исследуемых проб были чистыми, из которых в 10 % были обнаружены цисты с нежизнеспособными личинками. В 28 % проб количество жизнеспособных личинок превысило 5 тыс., из которых 7 % от общей выборки пришлось на группу с большими цистами. Количество и больных и здоровых цист картофеляиной нематоды находится в обратной слабой зависимости от содержания органического вещества в почве.

**Ключевые слова:** почвы, золотистая картофельная нематода, содержание органического вещества.

Сведения о карантинных вредных организмах Дальнего Востока ограничены. Среди вредителей, общих с европейской фауной, преобладают виды, развивающиеся на повсеместно возделываемых человеком сельскохозяйственных культурах, но из-за своеобразия природно-климатических условий Дальнего Востока они часто ведут здесь иной образ жизни.

Необходимо учитывать, что в процессе продолжающегося освоения богатств Дальнего востока под влиянием хозяйственной деятельности человека (распашка целинных земель, вырубка леса, осушение болот, пастьба скота и т.д.) происходит изменение в составе вредителей и численности отдельных видов. Большинство вредителей вредят незначительно и не регулярно – из всех вредных видов только 30-40 являются особо опасными и могут быть отнесены к постоянным вредителям, которые регулярно дают вспышки массового размножения и приносят большой материальный ущерб. Одним из таких вредителей является золотистая картофельная нематода.

Распространяется болезнь с клубнями картофеля, зараженной почвой, приставшей к клубням, корнеплодам, луковицам, окорененному посадочному материалу, декоративным и другим растениям, а также к таре, сельскохозяйственному инвентарю, ногам людей и животных. Цисты могут переноситься и дождевыми водами, ветром [3].

---

<sup>1</sup> Магистрант 3 курса кафедры Агрономии и экологии.

Основной способ профилактики болезни – севооборот с обязательным включением нематодоустойчивых сортов и непоражаемых культур. Химические методы борьбы с *Globodera rostochiensis* не применяются, так как лишь уменьшают ее численность, но не приводят к ее уничтожению [5].

Как вспомогательная мера рекомендуется и применение органических удобрений. В удобренной и мульчированной почве гибель цист и инвазионных личинок происходит от патогенных для нематоды грибов и хищных членистоногих [7].

Целью исследования было определить зависимость степени зараженности от содержания органического вещества.

Работа проведена на базе ФГБУ Камчатская МВЛ в 2017 году. Почвенные образцы были отобраны в хозяйствах Камчатского края по ГОСТ 17.4.4.02-84. Параллельно определяли содержание органического вещества по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91) и наличие золотистой картофельной нематоды определялось вороночно-флотационным методом (СТО ВНИИКР 6.001-2010). Всего было проанализировано 30 почвенных образцов, 25 из которых были заражены золотистой картофельной нематодой (табл. 1).

Таблица 1

**Средние показатели органического вещества, количество цист золотистой картофельной нематоды и жизнеспособных личинок в исследуемых пробах**

группы	Здоровые			Больные		
	С орг, %	Количество цист (шт.)	Количество жизнеспособных личинок (тыс. шт.)	С орг, %	Количество цист (шт.)	Кол-во жизнеспособных личинок (тыс. шт.)
1	9,32	0	0	11,66	1,66	0
2	7,65	4,85	1	8,2	10,5	1
3	6,87	16,8	5	8,2	14	5
4	7,15	9,5	от 1 до 5	-	-	-

В группу больных попали пробы, в которых были цисты с нежизнеспособными личинками. Уровень содержания органического вещества во всех исследованных пробах высокое и очень высокое. Одной из причин может быть внесение высоких доз органических удобрений локально при посадке. Было выявлено, что в 28 % проб количество жизнеспособных личинок превысило 5 тыс., из которых 7 % от общей выборки пришлось на группу с большими цистами (рис. 1).

В трети исследуемых проб уровень зараженности золотистой картофельно нематодой оказался низким, на группу с больными цистами пришлось так же 7 %, пробы со средним уровнем зараженности вошли лишь в группу со здоровыми цистами.

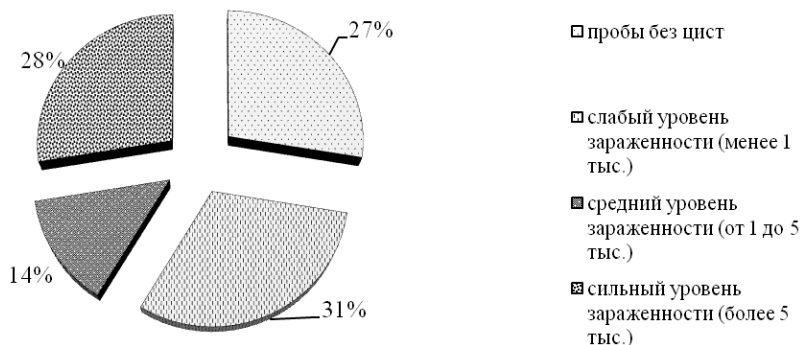


Рис. 1. Распределение по группам зараженности золотистой нематодой почв в посадках картофеля

Было определено содержание органического вещества по методу Тюрина, во всех исследуемых почвах его содержание было высоким. Уровень зараженности золотистой картофельной нематодой находится в слабой зависимости от органического вещества (рис. 2).

С орг. почвы, %

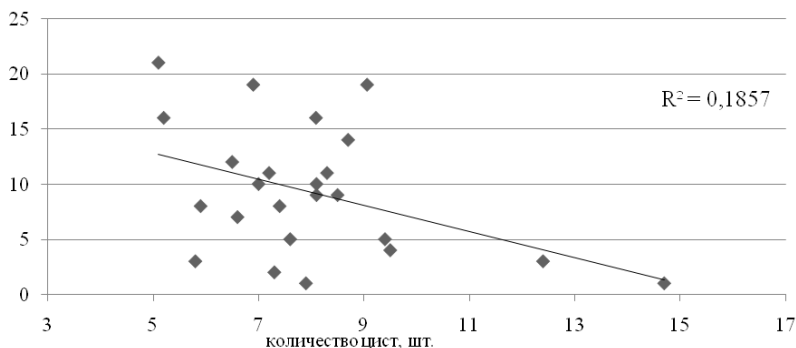
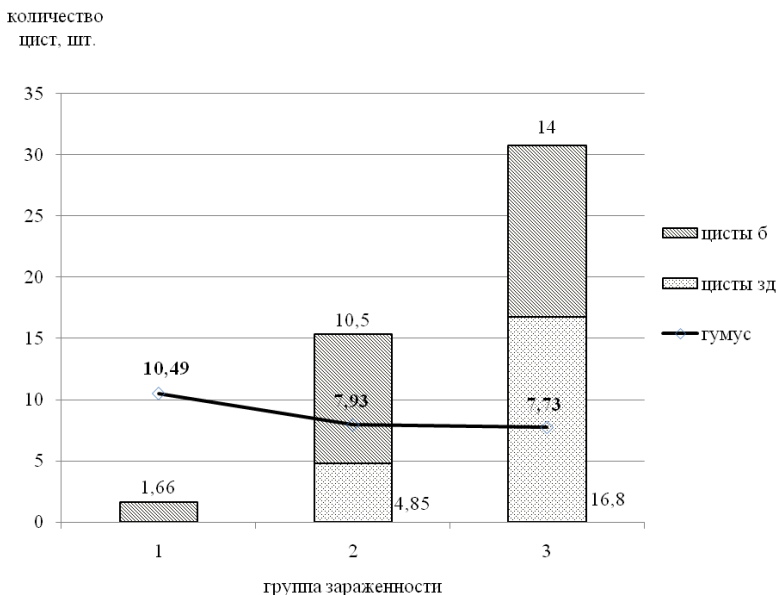


Рис. 2. Зависимость между уровнем содержания органического вещества и количеством цист картофельной нематоды

Коэффициент корреляции в данном случае составил 0,431, что указывает на слабую прямую зависимость количества жизнеспособных цист от содержания органического вещества. В предыдущих наблюдениях [4] корреляция была такого же порядка.

При рассмотрении зараженности по выделенным группам было выявлено, что при среднем содержании гумуса 10,49 % цист и личинок не обнаружено. В группе с низкой зараженностью среднее содержание гумуса со-

ставило 7,93 %, самая высокая заражённости наблюдается при 7,73 % органического вещества. Четвертая группа (14 % от общей выборки) не была включена в график в связи с тем, что не было обнаружено больных цист.



*Рис. 3.* Зависимость между содержанием органического вещества в почве, количества цист и уровень зараженности.

Таким образом, почвы Камчатского края, используемые под посадки картофеля, имеют высокое содержание органического вещества. В 27 % исследуемых проб были чистыми, из которых в 10 % были обнаружены цисты с нежизнеспособными личинками. В 28 % проб количество жизнеспособных личинок превысило 5 тыс., из которых 7 % от общей выборки пришлось на группу с больными цистами. Количество и больных и здоровых цист картофельной нематоды находится в обратной слабой зависимости от содержания органического вещества в почве.

### Список литературы:

1. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа. [Текст]. – М.: Государственный комитет СССР по стандартам, 1984. – 8 с.
2. ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества [Текст]. – М.: Госстандарт России: Издательство стандартов, 1991. – 8 с.



3. СТО ВНИИКР 6.001-2010. Картофельные Цистообразующие нематоды *Globodera rostochiensis* (Woll.) Behrens и *Globodera pallida* (Stone) Behrens. Методы выявления и идентификации [Текст] / В.А. Яковлева, Е.А. Худякова, С.В. Сударикова, Л.В. Калинина, Е.П. Сорокин, О.Н. Осауленко, Т.В. Артемьева // ФГУ ВНИИКР. – п. Быково, Московская обл., 2010. – 34 с.

4. Плюта М.П. Оценка уровня зараженности почв золотистой картофельной нематодой *Globodera rostochiensis* на примере Мильковского района.

5. Валовая продукция сельского хозяйства Камчатского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.poluostrov-kamchatka.ru>.

6. Саду Рад [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sady-rad.ru>.

7. Сады Сибири [Электронный ресурс]. – 2013. – № 8, апрель. – Режим доступа: <http://sadisibiri.ru>.

## ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

© Цыганенко М.К.<sup>1</sup>, Галкина Е.Э.<sup>2</sup>,  
Прокопчук В.Ф.<sup>3</sup>, Немыкин А.А.<sup>4</sup>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет», г. Благовещенск

Исследования проводились в 2016 году на среднемощной черноземовидной почве. Изучено распределение элементов питания при различных способах основной обработки почвы. Установлено, что плотность сложения к моменту уборки урожая сои слабо зависела от способов основной обработки почв. Запас доступных растениям форм фосфора изменялся от 61 до 83 кг/га, калия от 360 до 422 кг/га и остаточное содержание азота от 71 до 101 кг/га. Способ основной обработки почв не оказал значительного влияния на распределение в пахотном слое запасов подвижного фосфора и минерального азота, а запас подвижного калия на фоне отвальной обурботки в нижнем слое пахотного горизонта на 35 % выше, чем в верхнем слое. При обработке почвы чизелем получена самая высокая урожайность сои – на 43 % выше, чем в контрольном варианте при отвальной обработке почвы.

**Ключевые слова:** черноземовидная почва, обработка почвы, питательный режим, соя.

<sup>1</sup> Магистрант 3 курса кафедры Экологии, почвоведения и агрохимии.

<sup>2</sup> Магистрант 1 курса кафедры Экологии, почвоведения и агрохимии.

<sup>3</sup> Доцент кафедры Экологии, почвоведения и агрохимии, кандидат сельскохозяйственных наук.

<sup>4</sup> Доцент кафедры Общего земледелия и растениеводства, кандидат сельскохозяйственных наук.

Рационализация обработки почвы в направлении ресурсосбережения и адаптации к природно-производственным условиям – один из факторов повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Основной обработке придается большое значение, так как она в значительной степени влияет на водно-физические, биологические и химические свойства почвы, что в сочетании с другими приемами в конечном итоге определяет величину урожая сельскохозяйственных культур. Внедряемые современные интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны основываться на наиболее экономичных приемах агротехники, в том числе и основной обработки почвы [1; 2].

Способы основной обработки оказывают существенное влияние на распределение в почве органического вещества, вносимых удобрений, доступность растениям элементов минерального питания, процессы гумификации растительных остатков и синтеза биологического азота. Вспашка и фрезерная основная обработка создают сравнительно однородный по гумусированности пахотный горизонт за счет лучшего перемешивания слоев почвы. Безотвальная и минимальная обработки (поверхностная, мелкая, дисковая, плоскорезная) приводят к резкой дифференциации почвы пахотного горизонта по плодородию, особенно на фоне вносимых удобрений [3].

Цель исследований – изучить содержание и распределение элементов питания в пахотном горизонте черноземовидной почвы при различных способах основной обработки.

### **Объекты и методы исследований**

Исследования проводились в 2016 году в производственном опыте по изучению различных способов основной обработки почвы на урожайность сои. Опыт расположен на поле колхоза «Луч» Ивановского района Амурской области. Почва опытного участка черноземовидная среднесиловатая, имеет слабокислую реакцию – рН солевой суспензии 5,3-5,5.

Схема опыта: 1) нулевая обработка почвы; 2) отвальная вспашка К-701 + ПЛН-8-35; 3) чизелевание BuhlerVersatile + чизель Morris; 4) культивация К-701 + КУП-6 (конструкция ДальНИИМЭСХ); 5) дискование К-701 + БДМ-8х4П.

Повторность в опытах 3-кратная, площадь одной делянки 2 га (24×150 м<sup>2</sup>). Предшественником являлась пшеница сорта «Арюна», а в 2016 г. высевалась соя сорта «Лидия», посев рядовой, норма высева 600 тыс. шт. на 1 га. Учет урожая проводили методом площадок 1м<sup>2</sup> в 5-кратной повторности. Определение плотности сложения методом А.Ф. Вадюниной [4; 5] и отбор почвенных образцов проводили осенью после уборки урожая сои по слоям 0...10 см и 10...20 см со всех повторений опыта, лопатой в 5 точках на делянке по диагонали. Подготовку почвенных проб осуществляли по ГОСТ Р

ИСО 23909-2013 [6]. В почвенных образцах определили содержание обменного аммония по методу ЦИНАО, а также подвижных соединений фосфора и калия по методу А.Т. Кирсанова в модификации ЦИНАО [7; 8].

Результаты определения минеральных форм азота и подвижных соединений фосфора и калия пересчитывали с учетом плотности сложения в кг/га.

### Результаты исследований

Плотность сложения в верхнем 10-ти сантиметровом слое почвы к моменту уборки урожая сои слабо зависела от способов основной обработки и изменялась от 0,70 г/см<sup>3</sup> до 0,77 г/см<sup>3</sup>. А в слое 10...20 см наибольшая плотность сложения наблюдалась при обработке почвы чизелем – 1,03 г/см<sup>3</sup>, а наименьшая при обработке почвы культиватором – 0,87 г/см<sup>3</sup> (рис. 1).

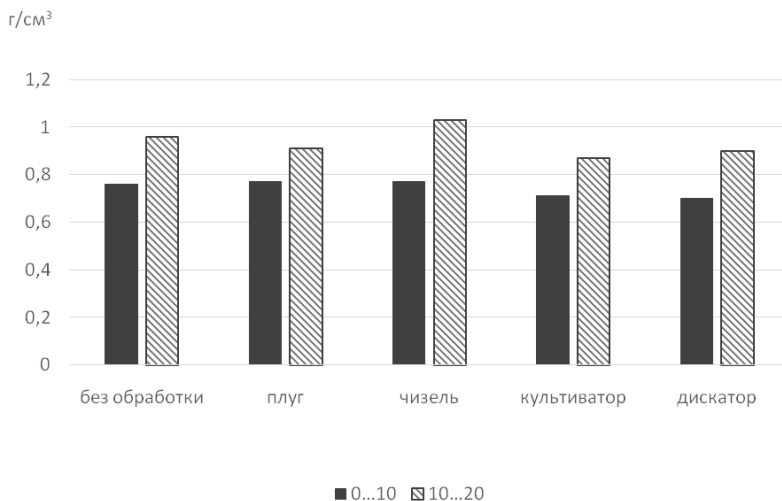


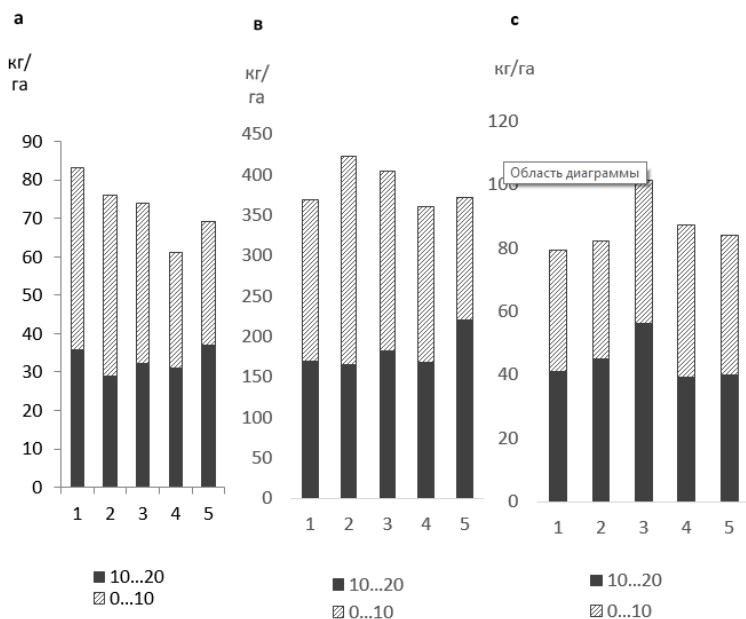
Рис. 1. Влияние способов основной обработки почв под сою на плотность сложения в период уборки культуры

Осенью после учета урожая сои в условиях 2016 года содержание подвижного фосфора в пахотном горизонте черноземовидной почвы на фоне всех способов обработки изменяется от низкого до среднего. Дифференциация содержания этого элемента питания при обработке почвы культиватором незначительная. Содержание подвижного фосфора и распределение при обработке почвы плугом и чизелем по слоям пахотного горизонта несколько ниже, чем в варианте без обработки почвы (рис. 2).

На фоне всех способов обработки почвы содержание подвижного калия в верхних слоях очень высокое, а в нижних – высокое. Наибольшее содер-

жание обменного калия наблюдалось при обработке плугом (422 кг/га) и чизелем (404 кг/га). При этом наблюдается более резкая дифференциация пахотного горизонта по слоям. В варианте без обработки в верхнем слое содержание калия на 15 % выше, чем в нижнем. При обработке плугом содержание калия в слое 10...20 на 35 % выше, чем в слое 0...10 см.

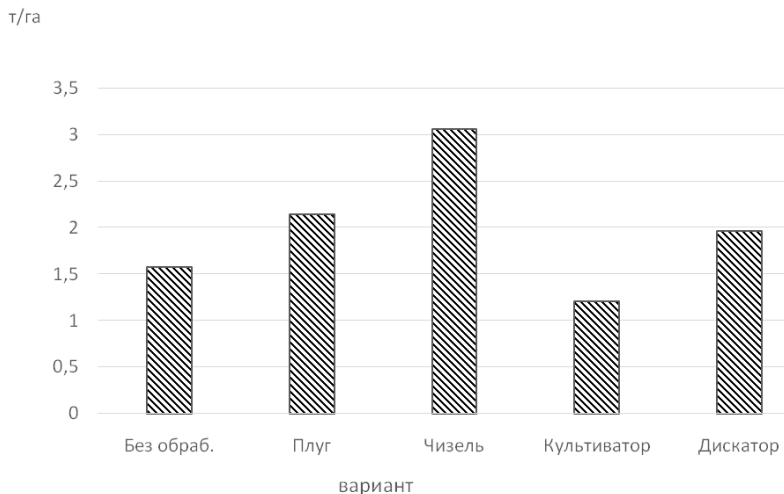
Остаточное содержание минеральных форм азота было значительным на фоне всех обработок почвы и изменялось от 37 кг/га до 56 кг/га. При этом, резкой дифференциации пахотного горизонта не наблюдалось, особенно в вариантах при отвальной обработке и культивации распределение азота такое же как в варианте без обработки, а на фоне чизелевания запас минерального азота выше в слое 10...20 см (56 кг/га), чем в слое 0...10 см (45 кг/га).



*Рис. 2.* Влияние способов основной обработки почвы на содержание элементов питания: а) содержание подвижного фосфора; в) содержание обменного калия; с) запас минерального азота.

Варианты обработки: 1 – нулевая обработка почвы; 2 – плуг; 3 – чизель; 4 – культиватор; 5 – дискатор

Максимальная урожайность семян сои 3,06 т/га получена при основной обработки почвы чизелеванием, что на 43 % выше, чем в контрольном варианте при отвальной обработке почвы, а наименьшая урожайность – после культивации 1,2 т/га (рис. 3).



*Рис. 3.* Влияние способов основной обработки почвы на урожайность сои

Однако, значительная разница в урожае не соответствует небольшим изменениям в содержании элементов питания и обусловлена очевидно изменениями агрофизических свойств и уровнем засоренности.

### Выводы

1. Плотность сложения к моменту уборки урожая сои слабо зависела от способов основной обработки почв.
2. Запас доступных растениям форм фосфора изменялся от 61 до 83 кг/га, калия от 360 до 422 кг/га и остаточное содержание азота от 71 до 101 кг/га.
3. На фоне нулевой обработки, отвальной пахоты и чизелевания наблюдается повышенное содержание подвижных форм фосфора и калия, а содержание остаточного минерального азота повышено только на фоне чизелевания.
4. Способ основной обработки почв не оказал значительного влияния на распределение в пахотном слое запасов подвижного фосфора и минерального азота, а запас подвижного калия на фоне отвальной обработки в нижнем слое пахотного горизонта на 35 % выше, чем в верхнем слое.
5. При обработке почвы чизелем получена самая высокая урожайность сои – на 43 % выше, чем в контрольном варианте при отвальной обработке почвы.

### Список литературы:

1. Система земледелия Амурской области [Текст]: производственно-практический справочник / под ред. П.В. Тихончука. – Благовещенск: изд-во Дальневосточного ГАУ, 2016. – 570 с.

2. Чуданов И.А. Основы минимализации обработки черноземных почв среднего Заволжья [Текст] / И.А. Чуданов, В.П. Васильев // Ресурсосберегающие системы обработки почвы. – М.: АгроПромИздат, 1990. – С. 101-107.
3. Баздырев Г.И. Земледелие [Текст] / Г.И. Баздырев, В.Г. Лошаков, А.И. Пупонин [и др.]. – М.: Колос, 2000. – 550 с.
4. Голубев В.В. Агрофизические исследования почв / В.В. Голубев. – Благовещенск: БСХИ, 1984.
5. Вадюнина А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М.: Агропрмиздат, 1986.
6. ГОСТ Р ИСО 23909-2013. Качество почвы. Подготовка лабораторных проб из больших проб [Текст]. Введ. 2014-07-01. – М.: Национальный стандарт РФ: Изд-во стандартов, 2013. – 9 с.
7. ГОСТ Р 54650-2011. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу А.Т. Кирсанова в модификации ЦИНАО [Текст]. Введ. 2013-01-01. – М.: Национальный стандарт РФ: Изд-во стандартов, 2011. – 8 с.
8. ГОСТ 26487 – 85 Почвы. Определение обменного аммония по методу ЦИНАО.

**Секция 7**

***СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ***

# КЛЮЧЕВАЯ МОТИВАЦИЯ В КАРЬЕРЕ ПОКОЛЕНИЯ «Z»

© Ангел О.Ю.<sup>1</sup>

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

Современная ситуация на рынке труда формирует новые требования к соискателям, которые должны соответствовать новейшим требованиям – это работник-новатор, который подготовлен к сложному, высокоинтеллектуальному труду, готов к обдуманной, творческой деятельности. В данной статье автор уделяет центральное внимание поколению Z, поскольку именно их карьерные мотивы, являются мотивами будущего.

**Ключевые слова:** карьера, успех, работник, фриланс, цели, мотивация, трудовые ценности, лидер, индивидуальный подход, поколение «Z».

В 1991 году американские ученые Нейл Хоув и Вильям Штраус выпустили книгу о теории поколений, в которой говорили о том, что приблизительно каждые 20 лет в мире происходит смена поколений, в результате чего появляются люди с новыми ценностями, новым складом ума, которые обладают иными жизненными траекториями [1].

В последнее время можно наблюдать, что теория поколений приобрела весомую популярность, и достаточно часто можно слышать разговоры о поколениях X, Y и Z, которые на данный момент являются наиболее предприимчивыми работниками и потребителями экономических товаров и услуг.

Следует заметить, что ни социологи, ни демографы не могут сойтись во мнении, кого считать представителями поколение Z. Это объясняется тем что, временные рамки напрямую зависят от уровня развития тех или иных стран, где были рождены представители поколения Z.

Одни ученые, ведут отсчет с 1991 года когда возникла всемирная сеть, другие склоны считать с 2001 года – когда интернет получил широкое распространение. В Японии опережающей весь мир по уровню внедрения цифровых технологий, технологический бум случился в конце 1980-х годов, следовательно положив начало поколению Z. В России же широкое распространение интернет получил в конце 1990-х годов, и первых «зэтов».

Если попытаться обобщить все самые распространенные точки зрения, то можно заметить, что к поколению Z принадлежат люди в возрасте от 11 до 20 с небольшим лет. Их главным отличием является то, что они с раннего детства были знакомы с цифровыми технологиями. И несмотря на то что сейчас в большинстве своем это школьники и студенты, через пять-шесть лет они станут весомой по численности группой потребителей и работников.

---

<sup>1</sup> Старший преподаватель, кандидат социологических наук.



Для поколения Z счастье в первую очередь связано с комфортом, как психологическим так и физическим. Они выбирают профессиональную свободу. Большая часть из них хотели бы путешествовать по миру. Так же очень важным для них является сохранение здоровья. Представители поколения Z не планируют работать много, как это делали их родители.

Результативная работа Z определяется в четкой ясности действий, зоны ответственности и формате взаимодействия. Требования и подсказки лучше составить в виде инструкции, поскольку поколение Z не привыкло долго слушать. Данное поколение предпочитает интересную работу, в которой обязательно присутствуют современные технологии, необходимо обрабатывать большое количество информации. Заманчива для них является такой вид занятости как фриланс.

Главным недостатком с точки зрения работодателя «Z» можно отметить отсутствие лояльности. И ключевой мотивацией в их карьере является сочетание интересной работы, семьи и персональными требованиями. Также «Z» требовательны к высокой социальной ответственности.

Данное поколение проявляет интерес к социальным проектам, волонтерством и защитой природы. Рабочая зона для них должна включать фитнес-центр, уютный офис. Сама же идеальная работа должна располагаться недалеко от дома, чтобы не приходилось тратить много времени на дорогу.

Еще очень важно, чтобы работодатель не запрещал сотрудникам пользоваться социальными сетями в служебное время.

Лидер для поколения Z – это профессионал, способный завоевать авторитет среди подчиненных благодаря своим знаниям и опыту.

Многие работодатели сожалеют, что данное поколение невозможно надолго удержать, поскольку им не интересно оставаться на одной работе больше двух лет и делать карьеру. Но это скорее не так, поскольку просто необходимо найти к ним подход. Их нежелание делать карьеру и не заикленность на материальном достатке обусловлены тем, что для их родителей, из поколения X, главная цель заключалась в обеспечении своих детей всем необходимым. Вторые гнались за материальными благами, а первые, наблюдая это, во-первых, не получили достаточного количества внимания, во-вторых, решили – деньги это не главное, нужно больше времени уделять себе и своей личности. В-третьих, дети-Z пришли на «все готовое», они не все знают какова ценность вещей и относятся к этому с легкостью. Так же связано такое «непостоянство» с тем, что мир в их глазах развивается очень быстро, появляется много нового, нужно это новое освоить или хотя бы иметь о нем представление. Поэтому удержать такую молодежь на работе можно, если давать им проектную работу или ставить несколько разных задач поскольку это люди не процесса, а результата.

Они абсолютные индивидуалисты поэтому сделать из них команду весьма сложно, потому что им важен собственный результат и плоды своего

труда. Поколение Z быстро впитывают новую информацию и не особо любят вникать. Поэтому чем разнообразнее задачи на работе, тем для них лучше и интереснее. Им очень важна похвала, потому что они индивидуалисты и стремятся к самореализации. Далее, стоит принять во внимание сильные слабые стороны сотрудника, его таланты, ценности, которым он будет следовать в своей работе. Ценности сотрудника из Z нужно попробовать соединить с целями и ценностями компании, чтобы он понимал ради чего ему стоит задержаться в ней подольше, а раскрытие своих талантов в этой компании и упор на сильные стороны сделают его еще более лояльным [2].

«Зетов» называют индивидуалистами, считают инфантильными, не способными начать действовать, даже если это поможет удовлетворить их потребности. Они все стараются делать при помощи современных технологий, легко обходятся без живого общения, зато без мобильных устройств с выходом в Интернет не могут прожить и минуты. Поколение Z также называют «цифровыми аборигенами».

Свои первые заработки «зеты» готовы потратить на новый, более продвинутый гаджет. Старшее поколение обвиняет их в том, что они ни на чем не могут долго сосредотачиваться. HR-специалисты, пообщавшись с представителями поколения Z, находят в них и положительные черты: обучаемость, вера в себя, свежесть восприятия и бесстрашие.

Следует привести несколько фактов о представителях поколения Z, которые помогут подобрать действенные методы управления ими:

- «Z» – индивидуалисты, поэтому не могут работать в команде. Анализируют свой внутренний мир, делают ставку на собственный потенциал и уникальность, полагая, что это позволит достойно существовать. Индивидуальность стала для них главной ценностью, гарантирующей шанс на самореализацию и выживание. «Зеты» ищут свою индивидуальность и строят безопасный и управляемый, но вместе с тем автономный мир вокруг себя.
- Бесплезно мотивировать «зета», ставя ему в пример других. Чужие достижения и успехи не стимулируют «Z» работать лучше.
- Индивидуальный подход к каждому сотруднику с появлением в компаниях представителей поколения Z станет неизменным условием успешного управления.
- Поколение Z не обижается на критику. Вряд ли они даже каким-либо образом прореагируют на упреки в безответственности, халатности, нарушении моральных норм.
- Будучи погруженными в бесконечный поток информации, люди поколения Z научились жестко отмечать то, что не нужно для жизни. Иначе можно утонуть. Поэтому общаться с «зетами» лучше всего предметно, по делу. Они сами смогут выявить и исправить недоработки.

- Лидер для поколения Z – это не тот, кто напорист и нахрапист, умеет давить на других и во что бы то ни стало продвигаться к своей цели. Это прежде всего великолепный профессионал, способный завоевать авторитет среди подчиненных благодаря своим знаниям и опыту.
- Представители этого поколения привыкли с детства к поощрениям. Следует искать поводы для их похвалы. Хотя бы за старание и усердие, готовность помочь коллегам. Не обязательно тратиться на премию. Подойдут и маленькие бонусы: билет в кино, подарочный сертификат.
- Полагаясь на собственный потенциал, осознавая свои интересы и возможности, «зеты» хотят работать здесь и сейчас, полностью раскрыть и реализовать себя. Следует показать им простые и четкие правила, как в компании можно расти и совершенствоваться. В качестве карьеры поколение Z рассматривает не только продвижение по службе. Им интересно и совершенствование уже имеющихся навыков, статус профессионала, эксперта. О форме контроля работы с данным поколением лучше договориться заранее. Как правило, дети технологий следуют договоренностям и мирятся с усилением контроля, если проштрафились [3].

Измерение трудовых ценностей этого поколения представляется важной задачей для современных социологов, так как в скором времени они станут основной рабочей силой страны. Главной трудовой ценностью как для поколения X, так и для поколения Y продолжает оставаться высокая заработная плата, однако это, скорее, не самоцель, а средство для достижения других целей, таких как престиж, уважение в обществе.

Трудовые ценности поколений X и Y несколько различаются, Y стремятся к самореализации через профессию, к более творческому делу, кроме того, претендуют на хорошие условия труда, для X же важно наличие большей свободы.

Следует отметить, что данная тема не является хорошо исследованной, но при этом обладает большой ценностью. Мир изменяется, трансформируется рынок труда, и необходимо учитывать потребности и запросы молодых поколений для того, чтобы работа была более эффективной, и потенциал молодых поколений находил реализацию в труде.

И еще, педагогам и учителям Теория поколений дает понимание целого ряда вопросов: например, какие новые предметы нужно вводить, как работать с детьми определенного поколения, с их запросами и привычками воспринимать информацию, с пониманием акцентов – что им интересно, а что нет. Теория поколений помогает понять, какие когнитивные, визуальные, слуховые и поведенческие аспекты стоит затронуть в процессе обучения, подсказывает, как сделать, чтобы молодежь на это обратила внимание. Поколенческий подход также дает возможность прогнозировать, какие новые

темы обучения появятся, какие акценты расставлять в будущем, куда двигаться и как развиваться.

Теория поколений снижает количество конфликтов, так как дает возможность лучше понять современного ребенка, лучше ему объяснять какие-то вещи. Целый ряд семейных проблем вызван именно поколенческим особенностями родителей и детей.

### **Список литературы:**

1. Фуколова Ю. (2014) Игрек неизвестный // Коммерсантъ Секрет Фирмы. – 2014. – № 6. – С. 38.
2. Дарья Пантюх [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://shkola-zhizni.ru/authors/uid115281/posts/80445/> (дата обращения: 10.08.2017).
3. Как воспитывать поколение Z (экологично для них и для нас) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hr.superjob.ru/vnutrennie-kommunikacii/kak-upravlyat-pokoleniem-z-12-sovetov-kak-najti-obschij-yazyk-s-individualistami-zhivuschimi-v-socsetyah-1244/>.

**Секция 8**

***ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ***

# ТЕХНОЛОГИИ СВАЙ, ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ В ГРУНТЕ

© **Абарин Е.В.<sup>1</sup>, Алоев М.А.<sup>1</sup>, Орел А.В.<sup>1</sup>, Орлов Д.Ю.<sup>1</sup>**  
ФГАОУ ВО Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

В данной статье проведен обзор существующих методов изготовления буронабивных свай. Описаны достоинства и недостатки использования буронабивных свай.

**Ключевые слова:** сваи, буронабивные сваи, грунты.

Сваи представляют собой погруженные в грунт или изготовленные в пробуренных в грунте скважинах тонкие стойки, которые передают нагрузку от сооружения на более плотные слои грунта. По длине сваи могут иметь постоянное сечение (призматические и цилиндрические) или переменное (пирамидальные, трапециевидные, ромбовидные). По форме поперечного сечения сваи различают квадратные, прямоугольные, круглые, треугольные, трубчатые, трапециевидные.

Для устройства свайных фундаментов применяют свай, различающиеся по материалу, положению в вертикальной плоскости, форме поперечного и продольного сечений, способу изготовления и погружения в грунт. В зависимости от материала сваи могут быть деревянными, металлическими, бетонными и железобетонными. В последнее время начали применять грунтобетонные, грунтовые и песчаные сваи.

По условиям изготовления сваи подразделяют на две группы: сваи готовые, погружаемые в грунт забивкой, вдавливанием, ввинчиванием и т.д., и набивные сваи, изготавливаемые непосредственно в скважине, предварительно пробуренной или пробитой в грунте.

Буронабивные сваи по способу изготовления подразделяются на:

- сваи без оболочки;
- сваи с оболочкой, извлекаемой из грунта;
- сваи с неизвлекаемой оболочкой.

Сваи без оболочки применяют в связных сухих и маловлажных грунтах, где можно осуществлять бурение без крепления стенок скважин.

В водонасыщенных глинистых грунтах проходку скважин производят под защитой глинистого раствора, который, создавая избыточное давление в скважине, препятствует обрушению ее стенок. После выполнения буровых работ в забой скважины через бетонолитную трубу подается бетонная смесь, которая вытесняет раствор глины.

Набивную сваю, скважина которой получена бурением, принято называть буронабивной.

---

<sup>1</sup> Магистрант 3 курса.

Последовательность изготовления такой сваи представлена на рис. 1 [1].

Чтобы не использовать глинистый раствор при бурении используют полый шнек. Во время бурения стенки скважины удерживаются лопастями, а при поднятии шнека по полой трубе подается бетон.

Армирование сваи в зависимости от проектируемого сооружения, внешних нагрузок и инженерно- геологических условий производится на полную длину, на часть длины или только в верхней части с ростверком.

Скважину, помимо бурения, можно получить и другими способами:

- пробить инвентарным сердечником, трубой с закрытым нижним концом;
- вытрамбовать специальной трамбовкой;
- взрывом гирлянды зарядов взрывчатого вещества в лидерной скважине.

Такой способ формирования скважин приводит к значительному уплотнению грунта основания, что повышает несущую способность изготавливаемых свай.

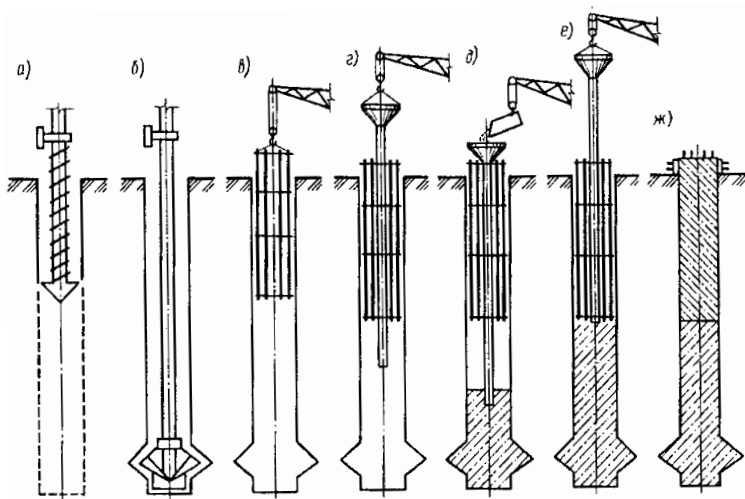


Рис. 1. Технология изготовления свай

- а – бурение скважины; б – устройство уширения механическим способом (и не только); в – установка арматурного каркаса; г – опускание в скважину бетонолитной трубы; д – заполнение скважины бетонной смесью; е – извлечение бетонолитной трубы с вибрацией; ж – формирование головы сваи в инвентарном кондукторе*

Разновидностью буронабивных свай являются буроинъекционные сваи, которые устраивают путем заполнения вертикальных или наклонных сква-

жин цементно-песчаным раствором под давлением, в результате чего получается очень неровная поверхность, обеспечивая хорошее сцепление свай с окружающим грунтом.

Такая технология при малых диаметрах свай (от 60...80 до 180...200 мм) и большой их длине (до 30 м) в сочетании с неровной поверхностью придают этим сваям сходство с корнями деревьев, поэтому их еще называют корневыми сваями.

Используются буроинъекционные сваи для усиления фундаментов существующих зданий, в качестве анкерных свай при испытании свай статической нагрузкой.

Сваи с извлекаемой оболочкой можно применять практически в любых геологических и гидрогеологических условиях, поскольку используемые для их изготовления инвентарные обсадные трубы защищают стенки пройденной скважины от обрушения.

Простейшим видом свай с извлекаемой оболочкой является свая, предложенная еще в 1899 году инженером А.Э. Страусом. После появились разнообразные модификации подобных свай (св. Франки, Бенато и т.п.).

Сваи с не извлекаемой оболочкой применяют при отсутствии возможности качественного изготовления свай с извлекаемой оболочкой (в водонасыщенных глинистых грунтах текучей консистенции с прослойками песков и супесей), где под напором подземных вод ствол сваи на отдельных участках может быть разрушен во время твердения бетонной смеси. Это дорогие сваи и используются в основном в гидротехническом и транспортном строительстве.

Недостатки набивных и буронабивных свай. Если изготавливать без обсадной трубы – это может повлечь обрушение стенок скважины, как при бурении, так и в процессе твердения бетона (хуже всего, т.к. не поддается проверке). Существует проблема удаления шлама, который препятствует погружению каркаса, при бетонировании шлам может всплывать и создавать грунтовые пробки, тем самым ослаблять сечение свай.

1. Трудность контроля качества.
2. Подвержены действию агрессивных вод, во избежание этого также применяют оболочки (неизвлекаемые).
3. Порционность подачи бетонной смеси при уплотнении трамбовкой, что значительно удлиняет и усложняет процесс изготовления таких свай.
4. Большой состав рабочей бригады.

Достоинства набивных и буронабивных свай:

1. Экономичность (малый расход арматуры).

Большая несущая способность – главный фактор.

### **Список литературы:**

1. Свайные фундаменты: учебное пособие / С.А. Пьянков. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 105 с.



2. Денисов О.Г. Основания и фундаменты промышленных и гражданских зданий (с элементами грунтоведения и механики грунтов) / О.Г. Денисов. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1968. – 376 с.

3. Фундаменты: учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / А.Н. Тетиор. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.

## **О РЕШЕНИИ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО СИНТЕЗА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА**

**© Аверченков В.И.<sup>1</sup>, Казаков П.В.<sup>2</sup>**

Брянский государственный технический университет, г. Брянск

В статье приводится решение задачи параметрического синтеза технического объекта с использованием генетического алгоритма. Рассматриваются все этапы решения этой задачи: от ее постановки и разработки математической модели до создания и использования программного модуля автоматизации решения.

**Ключевые слова:** оптимальное проектирование, параметрический синтез технического объекта, генетический алгоритм.

### **Введение**

Процесс совершенствования качества создаваемых технических объектов (ТО) за счет улучшения их конструктивно-технических характеристик является одной из основ развития промышленного производства в современных условиях. Достижение этого связано с оптимизацией результатов проектных процедур всего жизненного цикла ТО. Особое место здесь занимают начальные этапы проектирования, на которых закладываются будущие потребительские свойства ТО, и поэтому оказывающие большое влияние на остальные технические стадии жизненного цикла.

Одной из проектных процедур, входящих в начальные стадии проектирования, является параметрический синтез (ПС), цель которого заключается в определении наилучших значений параметров для выбранной структуры ТО с учетом требований технического задания на проектируемую систему. Характерной особенностью данной проектной процедуры является ее влияние на повышение конкурентоспособности изделия независимо от степени

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры «Компьютерные технологии и системы», доктор технических наук.

<sup>2</sup> Доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы», кандидат технических наук.

его принципиальной новизны, что на ранних стадиях может быть достигнуто за счет поиска наилучших значений технико – экономических, эргономических, экологических и т.п. параметров ТО.

Существующие методы поиска лучших решений в задачах САПР тесно связаны с вопросами оптимального проектирования. В этом контексте процесс ПС заключается в исследовании математической модели задачи оптимального проектирования с помощью применения соответствующих способов оптимизации к параметрам ТО в зависимости от формы их задания (дискретные, непрерывные), а также – отношений между ними (линейных, нелинейных). В настоящее время существует достаточно много методов оптимизации, каждый из которых, как правило, предназначен для решения своего класса задач [1].

В большинстве инженерных задач, математическая модель ПС не может быть отнесена к какому-либо конкретному классу и часто имеет смешанный характер отношений. И так как удовлетворительные по вычислительной эффективности методы глобальной оптимизации для общего случая решения, обычно, отсутствуют, на практике при ПС приходится адаптировать математическую модель задачи, например, сводить ее к нелинейной форме под конкретный численный метод, что в результате часто приводит к уменьшению значимости получаемых результатов.

С другой стороны, сейчас наряду с повсеместным, с точки зрения прикладных областей, использованием ЭВМ, возникает потребность в решении оптимизационных задач в самой различной постановке, даже в случае отсутствия полной информации о ней. В такой ситуации становятся актуальными попытки применения оптимизационных процедур из других научных направлений. Так, в последнее время, наряду с традиционными подходами к оптимизации имеет место применение технологий научного направления искусственный интеллект, а именно методов эволюционного моделирования [2, 3]. Среди них наиболее известным и применяемым является генетический алгоритм (ГА) [4].

Генетический алгоритм как метод оптимизации обладает следующими преимуществами:

- независимость от вида функции,
- поддержка неаналитического задания функции,
- независимость от области задания параметров,
- применение к широкому диапазону задач без модификации алгоритма.

Отмеченные особенности и свойства ГА предоставляют широкие возможности его применения в задачах параметрического синтеза в произвольной постановке, когда использование традиционных методов проблематично.

В данной статье возможности генетических алгоритмов исследуются на примере решения задачи параметрического синтеза пружины на сжатие.

Выбор такого технического объекта связан с тем, что, с одной стороны, пружина является важным элементом конструкции многих технических систем, с другой – ее структура достаточно проста для понимания и не требует дополнительного описания. Ниже рассматриваются все этапы решения этой задачи: от ее постановки и разработки математической модели до создания и использования программного модуля автоматизации решения.

### 1. Математическая модель задачи

Требуется минимизировать объем (вес) стальной проволоки, необходимый для изготовления одной пружины с заданными свойствами (рис. 1).

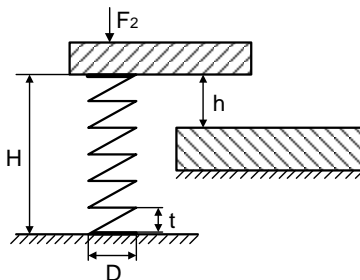


Рис. 1. Пример расчетной схемы пружины на сжатие

В процессе решения этой задачи использовались следующие проектные параметры:

$F_2$  – заданное рабочее усилие, Н;

$F_3 = F_2/0,75$  – максимально допустимая нагрузка на пружину;

$G = 7,85 \cdot 10^4$  – модуль сдвига, МПа;

$\tau_{кр} = 960$  – допустимое напряжение кручения, МПа;

$\tau_3$  – наибольшие касательные напряжения кручения, МПа;

$H$  – размер (длина) пружины в свободном состоянии, м;

$h$  – величина статической деформации пружины, м;

$\delta = 1 - F_2 / F_3 = [0,05, 0,25]$  – относительный инерционный зазор пружины в наихудших по прочности условиях нагружения;

$c = F_2/h$  – жесткость пружины, Н/м

$D$  – наружный диаметр пружины, мм;

$d$  – диаметр проволоки пружины, мм;

$m = D / d$  – модуль пружины;

$n$  – число рабочих витков пружины.

Обозначения параметров выбраны в соответствии с методикой расчета пружины [5]. Значения констант зависят от материала проволоки пружины и для данной задачи соответствуют проволоке по ГОСТ 14963-78.

Множество параметров оптимизации:  $X = (x_1, x_2) = (D, d)$ .

Целевая функция оптимизации имеет вид:

$$f(X) = \frac{\pi x_2^2}{4} \cdot (x_1 - x_2) \cdot (n + 2) \rightarrow \min,$$

где  $x_1$  – внешний диаметр пружины ( $D$ );

$x_2$  – диаметр проволоки ( $d$ );

$n$  – число рабочих витков пружины.

На пространстве поиска решений накладываются следующие ограничения.

$\varphi 1$  – не превышение допустимого напряжения кручения

$$\tau_3 - \tau_{кр} \leq 0,$$

$$\text{где } \tau_3 = \left( \frac{4m-1}{4m-4} + \frac{0,615}{m} \right) \cdot \frac{8F_3 D}{\pi d^3} \cdot 10^{-6};$$

$\varphi 2$  – наибольшее перемещение пружины без соприкосновения витков

$$h_3 + x_2 \cdot (n + 2) - H \leq 0,$$

$$\text{где } n = \frac{G d^4}{8D^3 c} \cdot 10^6;$$

$\varphi 3$  – предельные отношения внешнего и внутреннего диаметров пружины

$$12 \geq m \geq 4;$$

$\varphi 4$  – ограничения на число витков

$$3 - n \leq 0.$$

Принимая во внимание тот факт, что значения параметра  $x_1$  являются непрерывными величинами, а  $x_2$  – дискретными, то в результате получаем задачу смешанной оптимизации с ограничениями. Эта особенность не позволяет эффективно применить для ее решения соответствующие традиционные методы оптимизации.

Наличие четко структурированной математической модели дает возможность перейти к процессу эволюционного моделирования на базе генетического алгоритма.

## 2. Эволюционная модель задачи

Главной целью разработки эволюционной модели задачи является определение структуры генотипа, а также выбор fitness-функции. В качестве фенотипа выступает множество  $X$ . Генотип образуется двоичным кодированием соответствующего параметра. Первый ген ( $D$ ) представляет собой

множество нормализованных в единичный интервал значений внешнего диаметра:  $(D_{\min} \leq D \leq D_{\max}) \rightarrow [0,1]$ . Второй ген ( $d$ ) кодирует множество возможных дискретных значений диаметра проволоки в соответствии с требованием ГОСТ. Fitness-функция строится с применением метода штрафных функций на основе [1] и имеет вид

$$F(X, t) = f(X) + t \cdot R(X),$$

где  $f(X)$  – целевая функция;

$R(X)$  – функция штрафа;

$t$  – коэффициент штрафа.

В качестве штрафной использовалась функция вида

$$R(X) = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{\varphi_i(X) + |\varphi_i(X)|}{2} \right]^2,$$

где  $\varphi_i(X) \leq 0$  – ограничения,  $i = 1, 2, 4$ .

Ограничение  $\varphi_3$  автоматически учитывается при восстановлении фенотипа из генотипа.

Анализ полученной fitness-функции показал, что функция  $f(X)$  и ограничения  $\varphi_i(X)$  имеют различные размерности и области значений, что, безусловно, будет негативно влиять на процесс поиска решений. Основным выходом из такой ситуации является нормирование функции и ограничений в безразмерные величины на основе их физического смысла. С другой стороны, учитывая то, что наиболее значимым при оптимизации является факт соответствия ограничениям, можно предложить изменить размерности таким образом, чтобы получаемые значения штрафов ограничений оказывали значительно большее влияние на приспособленность особей, чем сама целевая функция. Например, это можно реализовать, если значения ограничений рассчитывать в граммах, метрах и т.д., а целевую функцию соответственно в килограммах, километрах. В зависимости от выбранной размерности определяется коэффициент штрафа –  $t$ .

Практическое использование подобного подхода позволило получить положительные результаты. Это может быть объяснено тем, что генетический алгоритм в динамике своей работы направляет поиск именно в те участки пространства решений, где удовлетворяются все ограничения (рис. 2(б)), т.е. компонента штрафа в функции пригодности равна нулю. В результате оптимизируется именно целевая функция  $f(X)$ .

### 3. Настройка генетического алгоритма

Как отмечалось ранее, эффективность работы генетического алгоритма во многом зависит от выбора значений для его управляющих параметров. Реше-

ние этой задачи проводилось экспериментально с различными комбинациями значений вероятностей применения операторов кроссовера ( $P_c$ ) и мутации ( $P_m$ ). Эти значения подбирались таким образом, чтобы оценить результаты направленного, случайно-направленного и случайного поиска (табл. 1).

Для каждого случая генетический алгоритм запускался по пять раз. В качестве результата принималась комбинация значений  $P_c$ ,  $P_m$ , для которых преобладало минимальное значение функции в большинстве случаев. Результаты эксперимента приведены в табл. 2.

Таблица 1

### Значения параметров при настройке генетического алгоритма

Тип поиска			Число хромосом	Число поколений
Направленный	0,9	0,1	100	300
Случайно-направленный	0,7	0,3		
Случайный	0,5	0,5		

Таблица 2

### Результаты поиска значений управляющий параметров ГА

Значение $P_c$	Значение $P_m$	1	2	3	4	5
0,9	0,1	6087	5936	6087	<b>5794</b>	<b>5794</b>
0,7	0,3	<b>5794</b>	<b>5794</b>	<b>5794</b>	<b>5794</b>	<b>5794</b>
0,5	0,5	<b>5794</b>	<b>5794</b>	5936	<b>5794</b>	<b>5794</b>

Как следует из результатов эксперимента, лучшее значение целевой функции при соответствии всем ограничениям равно 5794. Данное решение хотя бы один раз было получено для всех случаев изменения управляющих параметров ГА. Лучший результат показал ГА со случайно-направленным характером поиска ( $P_c = 0,7$ ,  $P_m = 0,3$ ). Это вполне закономерно и объясняется тем, что ГА в при решении данной задачи оперирует как непрерывными, так и дискретными значениями параметров. В результате пространство поиска разбито на дискретные области и именно выполнение оператора мутации позволяет перемещаться между ними.

Известно, что специфика работы ГА заключается в исследовании пространства решений в направлении улучшения fitness-функции и ГА тем эффективней, чем детальней он это пространство исследует. Поэтому представляет интерес возможность сравнить графические представления оптимизируемой функции и множества промежуточных решений, которые были получены ГА. Для рассматриваемой задачи график оптимизируемой функции может быть построен, но с рядом допущений, вызванных смешанным характером оптимизации: множество значений внешнего диаметра дискретно и ограничено, диаметр проволоки принимается равным  $1/4D$ , одному значению внешнего диаметра соответствует ровно одно значение диаметра проволоки, ограничения не учитываются и число витков пружины фиксиро-

вано. На рис. 2(а) представлен данный график. Реальное же графическое представление рельефа оптимизируемой функции без отмеченных выше допущений можно оценить на основе множества решений, полученных в ходе работы ГА (рис. 2(б)). Здесь решениям со штрафом соответствуют максимальные значения целевой функции. Анализ рис. 2 позволяет отметить схожесть обоих графиков и тем самым сделать вывод об исследовании ГА всего пространства решений, а также о глобальном характере найденного экстремального решения.

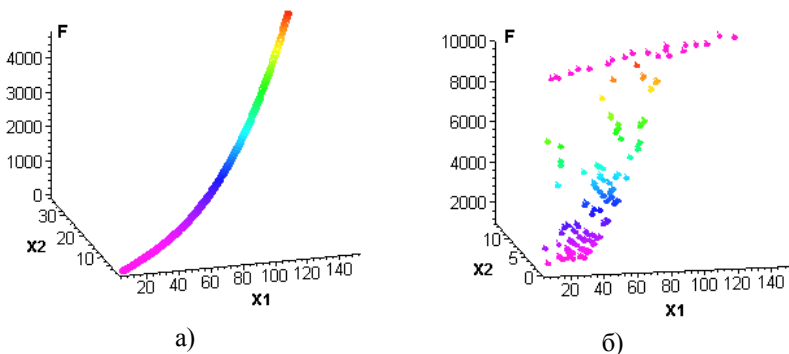


Рис. 2. Рельеф оптимизируемой функции: а) на основе упрощенного аналитического представления, б) как результат процесса работы ГА

Следующим шагом стала разработка программного модуля параметрической оптимизации пружины для различных вариантов исходных данных.

### 3. Разработка программного модуля параметрической синтеза пружины

Программный модуль представляет компьютерную реализацию задачи параметрического синтеза пружины на основе применения генетического алгоритма. Для его создания использовалась объектно-ориентированная библиотека эволюционного моделирования, позволяющая проводить анализ инвариантной к объекту проектирования задачи параметрического синтеза при заданных начальных условиях и параметрах независимо от наличия полной информации, а также опыта решений подобных задач.

Главное окно программы представлено на рис. 3. Интерфейс программного модуля предусматривает два режима работы: ввод исходных данных для оптимизации пружины и настройка параметров ГА, значения которых были выбраны в соответствии с результатами выполненного ранее эксперимента.

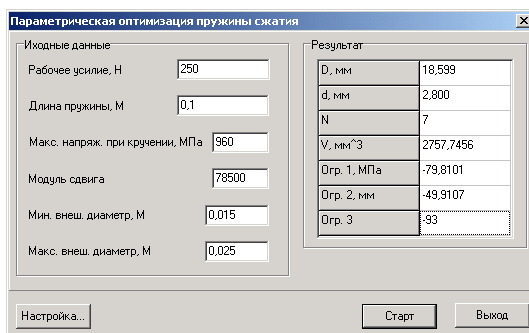


Рис. 3. Главное окно программы оптимизации параметров пружины

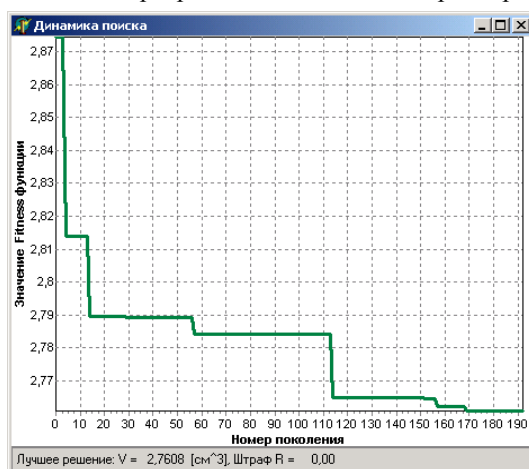


Рис. 4. Компьютерная визуализация процесса оптимизации

В качестве данных для оценки эффективности программного модуля использовались значения параметров расчета пружины из [5]. При необходимости программный модуль позволяет в динамике визуализировать процедуру оптимизации в виде графика зависимости значения оптимизируемой функции от номера поколения (рис. 4).

Анализ результатов оптимизации параметров пружины на основе ГА показал, что объем стальной проволоки, необходимый для изготовления пружины, на 17 % меньше, чем при стандартном расчете пружины с аналогичными исходными данными. Таким образом, применение принципов эволюционного моделирования дало возможность преобразовать расчетную задачу в задачу оптимизации, что в итоге позволило наряду с количественными показателями (параметры пружины) получить качественный результат (ее минимальный вес).



## Заключение

При использовании методов оптимизации в задачах технического проектирования основными критериями являются надежность, универсальность и простота реализации. Генетические алгоритмы как основа эволюционного моделирования соответствуют отмеченным требованиям, часто, как показывают конкретные примеры, не уступая в точности решения специализированным методам оптимизации и оставаясь при этом достаточно несложными в реализации и практическом применении.

### Список литературы:

1. Корячко В.П. Теоретические основы САПР/ В.П. Корячко, В.М. Курейчик, И.П. Норенков. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 400 с.
2. Аверченков В.И. Эволюционное моделирование и его применение / В.И. Аверченков, П.В. Казаков. – Брянск: БГТУ, 2009. – 200 с.
3. Bentley P. Evolutionary Design by Computers / P. Bentley. – Morgan Kaufman Pub., 1999. – 464 p.
4. Курейчик, В.М. Генетические алгоритмы и их применение / В.М. Курейчик. – 2-е изд. перераб. и доп. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002. – 242 с.
5. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя / В.И. Анурьев. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1992. – 720 с. – (Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. Т. 3 / В.И. Анурьев).

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПЕЧАТНОЙ ДИПОЛЬНОЙ АНТЕННЫ С ПЕРФОРАЦИЕЙ ИЗЛУЧАЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ

© Алексейцев С.А.<sup>1</sup>, Горбачев А.П.

Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск

В настоящее время немалый интерес в области разработки и проектирования печатных излучателей получил метод перфорации излучающих проводников. Данный интерес обусловлен потенциальной возможностью, не прибегая к дополнительному увеличению элементов топологии, получить значительную широкополосность излучателя (относительная полоса частот 25 % и более). На сегодняшний день известны публикации, например, [1], где эта тема активно исследуется для печатных дипольных элементов.

Таким образом, актуальность исследований в данной области представляет практический интерес, который способствует решению современных задач систем беспроводной связи.

---

<sup>1</sup> Магистрант кафедры Радиоприемных и радиопередающих устройств.

**Ключевые слова:** перфорация проводников, дипольный излучатель, симметрирующее устройство, диаграмма направленности.

Ранее в [1] были получены результаты для перфорированного фрактальным рисунком печатного диполя. Данный дипольный излучатель является двухчастотным с уровнями согласования -18 и -20 дБ на частотах 1 и 2.5 ГГц, соответственно. Перфорация фрактальным рисунком здесь позволила получить значительную широкополосность на верхней частоте излучения (28 % по уровню -10 дБ). Возбуждение излучателя осуществлялось симметричным источником питания без привлечения симметрирующих схем.

В настоящей работе будет проведено исследование характеристик излучения для одночастотного дипольного излучателя, имеющего топологию интегральной микросхемы, защищенную Свидетельством патентного Ведомства Российской Федерации [2]. Ее особенность заключается в использовании симметрирующего устройства в форме «ласточкина хвоста». При этом одно из плеч диполя накоротко (т. е. по постоянному току) соединено с одним из выводов «ласточкина хвоста». Топология излучателя представлена на рисунке 1.

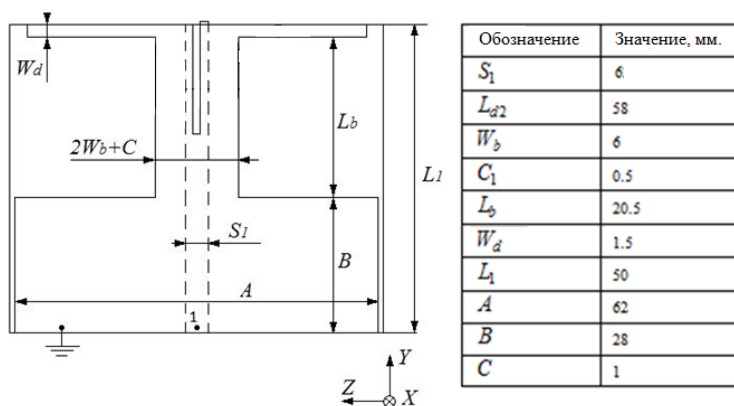


Рис. 1. Топология дипольного излучателя и размеры элементов

Данный излучатель реализован на диэлектрической подложке ФАФ-4 с относительной диэлектрической проницаемостью  $\epsilon_r = 2,5$  и толщиной 1,5 мм. Толщина медной фольги, которой с двух сторон облицована заготовка диэлектрической подложки, составляет 35 мкм.

При введении в состав излучателя печатного симметрирующего устройства итоговая диаграмма направленности будет иметь большую, по сравнению с классическим уединённым диполем, направленность, что объясняется частичным отражением излученной в нижнюю полусферу ( $y < 0$ ) волны

от верхней кромки заземленного печатного фрагмента размера  $A \times B$ . Уровень возвратных потерь (дБ) и диаграммы направленности в плоскостях векторов электрического  $E$  и магнитного  $H$  полей излучённой волны представлены на рисунке 2.

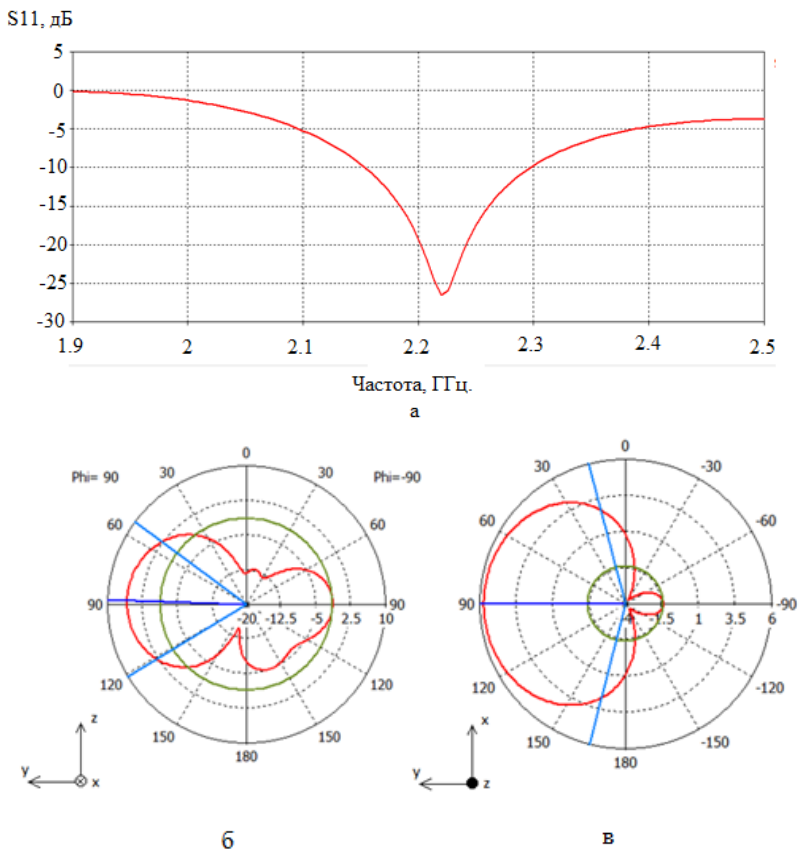


Рис. 2. Возвратные потери (а) и диаграммы направленности диполя в плоскости векторов  $E$  (б) и  $H$  (в)

Для трех видов перфорации (рис. 3 а, б и в) с использованием материалов работ [3-4] и программы «WIPL-D» [5] было проведено моделирование уровня согласования и диаграмм направленности в плоскостях вектора  $E$  (рис. 4 а, б и в), поскольку диаграммы в плоскости вектора напряженности магнитного поля  $H$  оказались практически не чувствительны к перфорации плеч диполя.

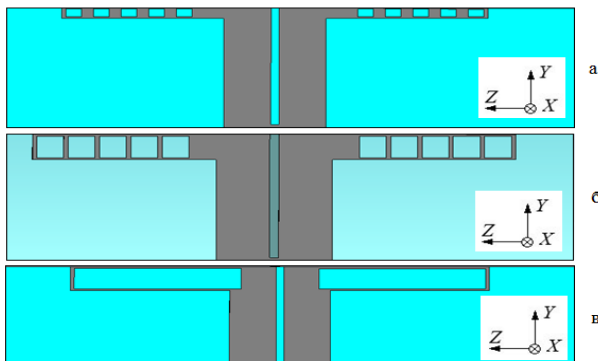


Рис. 3. Топология диполя при трех видах перфорации

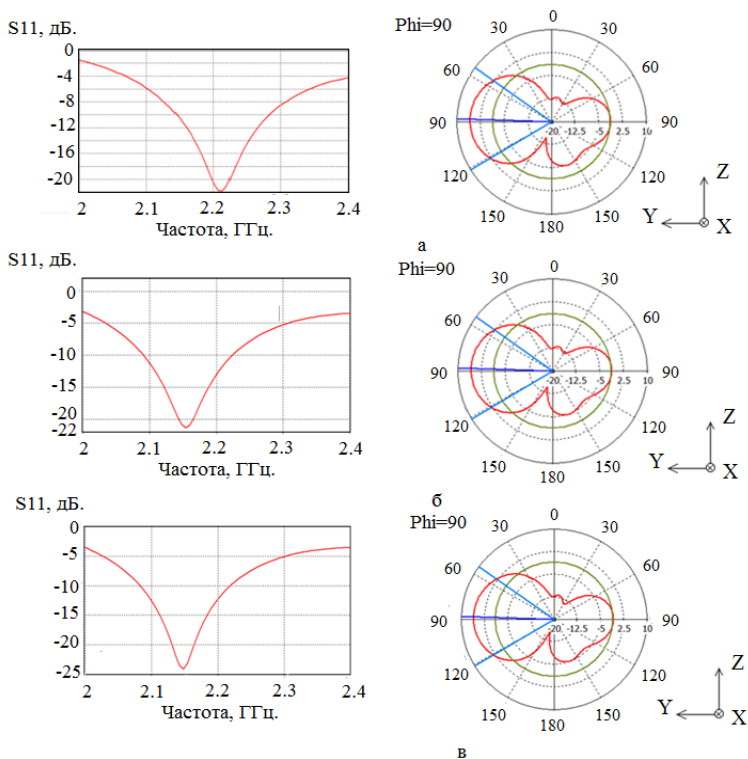


Рис. 4. Частотная характеристика коэффициента отражения  $S_{11}$  и диаграмма направленности для первого (а), второго (б) и третьего (в) видов перфорации

## Заключение

В работе проведено моделирование характеристик излучения (другими словами: эскизное проектирование) печатного диполя, возбуждаемого коаксиальным кабелем от несимметричного источника питания. Необходимое симметрирование токов проводимости на плечах диполя осуществляется печатным симметрирующим фрагментом, что позволяет получать форму возбуждающих токов, близкую к синусоидальной. При перфорации диполя прямоугольными отверстиями размером 3x3 мм имеется меньший уровень паразитного излучения в обеих плоскостях при уменьшении качества согласования и уменьшении резонансной частоты на 70 МГц. При перфорации диполя прямоугольными отверстиями, размеры которых соизмеримы с четвертью длины волны на данной частоте уровень согласования тот же, что и при отверстиях  $2 \times 1$  мм с теми же характеристиками направленности, однако рабочая частота также смещена на 70 МГц от начальной (т.е. без перфорации).

### Список литературы:

1. Yi-Chieh Lee and Jwo-Shiun Sun / Dual-Band Dipole Antenna for RFID Tag Applications // *Proceedings of the 38th European Microwave Conference*. Graduate Institute of Computer and Communication Engineering, National Taipei University of Technology No. 1, Sec. 3, Chunghsiao E. Rd. Taipei City, Taiwan, R.O.C.
2. Горбачев А.П., Алексейцев С.А., Бухтияров Д.А., Агучин В.В. Линейно поляризованная антенна / Свидетельство о государственной регистрации топологии интегральной микросхемы № 2016630135. Дата государственной регистрации 03 октября 2016.
3. Алексейцев С. А. Двухчастотный дипольный возбудитель с несимметричным питанием = The dual-frequency dipole radiator with unbalanced excitation // Наука. Промышленность. Оборона: тр. 18 Всерос. науч.-техн. конф., Новосибирск, 19-21 апр. 2017 г. В 4 т. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – Т. 2. – С. 226-230.
4. Алексейцев С. А. Печатные дипольные излучатели для многочастотных антенных решеток = Printed dipole radiators for multi-frequency antenna arrays / С.А. Алексейцев, А.П. Горбачев, Н.В. Тарасенко // Вопросы радиоэлектроники. Сер. Общетехническая. – 2017. – № 4. – С. 56-61.
5. Kolundzija B.M., Ognjanovic J.S., and Sarkar T.K. WIPL-D: Microwave Circuit and 3D EM Simulation for RF & Microwave Applications. Software and User's Manual. Artech House, Norwood, Ma, 2005.

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ДИАГНОСТИРОВАНИЮ РЭС

© Бондаренко Д.Л.<sup>1</sup>, Голубев А.В.<sup>2</sup>

ВА ВПВО ВС РФ, г. Смоленск

Рассматривается проблема диагностирования цифровых блоков радиоэлектронной аппаратуры. Предлагается новый способ определения места и характера дефекта в цифровом блоке, который позволяет значительно сокращать время диагностирования цифровых блоков в отличие от существующих.

**Ключевые слова:** экспресс диагностика, отказ, диагностирование, сокращение время, статистическая информация.

В настоящее время, техническое диагностирование имеет огромное значение в предупреждении выхода из строя исправных изделий специального назначения. В свете приказа МО 1999 года, в котором регламентируется системный подход к эксплуатации ВВТ Вооружённых Сил РФ по состоянию, предотказовая стратегия технического диагностирования становится наиболее актуальной.

Особенностью цифровых устройств является то, что в процессе их работы могут возникать как устойчивые отказы, так и отказы сбойного характера (ОСХ), обусловленные последствиями сбоев. Сбои в цифровых устройствах представляют собой любые искажения двоичной информации, возникающие в процессе ее хранения, передачи и/или обработки [1].

С ростом скоротечности современного противовоздушного боя и с увеличением быстродействия цифровых устройств растет интенсивность потока сбоев. Поэтому для обеспечения надежности работы ВС, а значит, и поддержания эффективности ЗРК (ЗРС) на уровне не ниже заданного, необходимо развить систему борьбы со сбоями [2,3].

В общем случае, система борьбы со сбоями, включает в себя три подсистемы, по-другому их можно назвать направления, или уровни борьбы со сбоями:

1. Систему устойчивости к возникновению сбоев.
2. Систему прорезивания потока сбоев (обеспечение сбоеустойчивости).
3. Систему снижения тяжести последствий сбоев.

Выделяют несколько направлений в системе технического диагностирования:

---

<sup>1</sup> Преподаватель 11 кафедры кандидат технических наук.

<sup>2</sup> Курсант ВА ВПВО ВС РФ, специальность АСУ.

Первое направление – применение методов математического моделирования для определения тенденции изменения технического состояния аппаратуры.

Второе направление – специально организованные наблюдения за эксплуатируемой аппаратурой для изменения её параметров и накопление величин этих параметров во времени с целью их последующей статистической обработки для выявления тенденций к изменениям.

Третье направление – применение профилактических испытаний цифровой аппаратуры с помощью программного тестирования и изменение напряжений вторичных источников питания в некоторых пределах от номинального значения.

Первое направление практически не реализовано по причине высокой трудоёмкости и недостаточной точности.

Второе направление имеет низкую достоверность и оперативность.

Из этих направлений практическую реализацию получило третье, содержащее ряд запатентованных способов поиска дефектов в цифровых блоках, использующих различные методики диагностики. Одним, из которых, является способ экспресс-диагностики многоканальных цифровых блоков [1]. Но он имеет существенный недостаток. Его можно применять только для определения характера потенциального дефекта в работоспособном цифровом блоке, но нельзя использовать для указания его места.

Также существует способ поиска дефектов в цифровых блоках [2], который можно применять для указания места потенциального дефекта в работоспособном цифровом блоке, но нельзя использовать для определения его характера.

Общим недостатком вышеперечисленных способов является то, что их нельзя применять для диагностирования неработоспособных блоков.

В работах [3, 4] рассмотрены способы, позволяющие определять факт годности-негодности к выполнению заданной функции цифровым блоком, содержащим однонаправленные и двунаправленные шины. Но с их помощью нельзя получать информацию о месте и характере дефекта в диагностируемом цифровом блоке. Отсутствие такой информации способствует увеличению времени, затрачиваемого на локализацию дефекта, что в свою очередь приводит к увеличению времени восстановления работоспособного состояния цифрового блока, а в итоге и изделия, в состав которого этот блок входит.

Наиболее эффективным из известных, является способ определения места и характера дефекта в цифровом блоке [5], в котором перед диагностированием цифрового блока, используя его принципиальную схему и теорию булевых функций, создают аналитическую эталонную копию. В процессе диагностирования цифрового блока, под управлением программы, поочередно моделируют дефект, выбранный из множества возможных. При этом для каждого промоделированного дефекта формируют в объеме, вычисляе-

мом с помощью метода детерминированных направлений, псевдослучайные многоразрядные кодовые наборы. Подают их одновременно на входы диагностируемого цифрового блока и его аналитической эталонной копии, на выходах которых регистрируют отклики и сравнивают. Если отклики совпали, то контроль прекращают, а по месту и характеру дефекта промоделированного в аналитической эталонной копии, определяют место и характер дефекта в диагностируемом цифровом блоке.

Недостатком способа является достаточно высокие временные затраты на диагностирование в случае проверки цифровых блоков с большим количеством элементов и межэлементных соединений.

Для сокращения времени поиска дефектов предлагается в процессе эксплуатации цифровых блоков набирать статистику по возникающим дефектам. На основе собранных данных определяются частоты появления всех возможных дефектов для каждой группы идентичных цифровых блоков. Частота  $i$ -го дефекта из множества возможных определяется по формуле

$$\omega_i = \frac{n_i}{N},$$

где  $n_i$  – количество дефектов  $i$ -го типа из общего числа возникающих дефектов цифрового блока;

$N$  – общее число возникших дефектов в данной группе цифровых блоков за предшествующий период эксплуатации;

$i$  – порядковый номер дефекта из множества возможных в рассматриваемой группе цифровых блоков.

Перед очередным диагностированием цифрового блока, используя его принципиальную схему и теорию булевых функций, создают аналитическую эталонную копию блока. В процессе диагностирования цифрового блока, под управлением программы, поочередно моделируют дефект, выбранный из множества возможных, при этом очередность выбора дефекта определяется частотой его появления, начиная с наибольшей.

Для каждого промоделированного дефекта формируют в объеме, вычисляемом с помощью метода детерминированных направлений сущность данного метода идентична предыдущему методу детерминированных направлений. На аналитическую эталонную копию диагностируемого цифрового блока, в которой отсутствуют дефекты, способом последовательного перебора подают многоразрядные кодовые наборы по количеству входов  $\alpha$ , в объеме  $2^\alpha$ . Причем из этого объема отбирают только такие входные многоразрядные кодовые наборы, которые приводят к изменению выходного отклика. Группируют их в интервалы, которые затем запоминают. Выбор кодового набора из каждого интервала осуществляют вероятностным методом, с помощью генератора случайных чисел.



Способ определения места и характера дефекта в цифровом блоке, который стал прототипом предлагаемого способа сокращения времени поиска дефектов в цифровом блоке был проверен в макете контрольно-технической аппаратуры, состоящей из объекта диагностирования (14 цифровых блоков типа Д40-109, каждый из которых состоит из 7 модулей, выполненных на ИМС серии 133, 530, 533, 537, 1531), персональной ЭВМ типа IBM PC/AT, устройства сопряжения объекта диагностирования с персональной ЭВМ и программного обеспечения, написанного на языке высокого уровня Delphi 6.0. На подготовительном этапе диагностирования, используя принципиальную схему и математический аппарат булевых функций, была создана аналитическая эталонная копия цифрового блока, и введена в программное обеспечение персональной ЭВМ.

На этапе диагностирования, под управлением программного обеспечения персональной ЭВМ, поочередно моделировался дефект. При этом для каждого промоделированного дефекта, формировались 16 разрядные псевдослучайные кодовые наборы, которые одновременно подавались на входы аналитической эталонной копии, расположенной в персональной ЭВМ, а через ее порт и устройство сопряжения, на входы цифрового блока, с выходов которого, через это устройство сопряжения отклики кодовых наборов принимались и сравнивались с откликами аналитической эталонной копии. При появлении результата совпадения определялся характер дефекта и его месторасположение в цифровом блоке. Применение предлагаемого способа позволило существенно снизить среднее время диагностирования блока в отличие от предыдущего способа являвшегося прототипом на 30 %.

Статистическая информация об отказах, получаемая с помощью устройства диагностирования базирующегося на способе сокращения времени поиска дефектов в цифровом блоке позволит сузить границы поиска неисправности, выявляя наиболее подверженные выходу из строя элементы и узлы сложных РЭС войсковой ПВО. Соответственно, применение данного способа технического диагностирования сложных РЭС даст возможность значительно сократить время поиска отказов в устройствах сложных РЭС войсковой ПВО и как следствие, скорейшего их устранения и приведение изделий в боевую готовность.

#### **Список литературы:**

1. Авторское свидетельство РФ № 2133479, кл. G 01 R 31/28, G 06 F 11/26, 1999.
2. Авторское свидетельство РФ № 2255369, кл. G 06 F 11/22, G 01 R 31/317, 2005.
2. Патент США № 3719885, кл. G 01 R 15/12, 1973.
4. Авторское свидетельство СССР № 840770, кл. G 01 R 31/28, 1981.
5. Авторское свидетельство СССР № 1401419, кл. G 01 R 31/28, 1988, (прототип).

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СШП СИГНАЛА ДЛЯ СКРЫТОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА РАССТОЯНИЕ

© Бондаренко Д.Л.<sup>1</sup>, Голубев А.В.<sup>2</sup>  
 ВА ВПВО ВС РФ, г. Смоленск

В настоящее время в современных сверхширокополосных (СШП) системах передачи данных (СПД) [1-6] выделение информации возможно лишь при жесткой синхронизации моментов приема и передачи информации. Для достижения синхронной работы приемника и передатчика используют дополнительные узкополосные или сверхширокополосные сигналы [7], что повышает стоимость изготовления соответствующей СПД.

**Ключевые слова:** СШП импульс, амплитуда, сигнал, преобразования Фурье.

Новый способ состоит в применении периодической последовательности гауссовых импульсов, состоящей из расположенных в определенном порядке «опорных» и «центральных» импульсов. Причем «опорные» импульсы отличаются от «центральных» тем, что их период следования  $T$  постоянен. В результате вся информация о кодировании будет заключена во временном положении «центрального» СШП импульса относительно «опорных».

Наглядно это можно представить только графиком, показав опорные импульсы и положение центральных сверхширокополосных импульсов. Так же на графике будут четко прослеживаться и периоды (рис. 1).

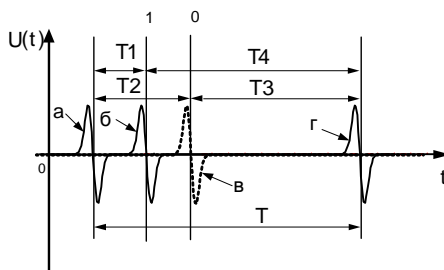


Рис. 1. Кодирование логического «нуля» и «единицы»:

- а) левый опорный импульс; б) положение центрального СШП импульса при кодировании логической «единицы»; в) положение центрального СШП импульса при кодировании логического «нуля»; г) правый опорный СШП импульс

<sup>1</sup> Преподаватель 11 кафедры кандидат технических наук.

<sup>2</sup> Курсант ВА ВПВО ВС РФ, специальность АСУ.

При данном подходе к кодированию информации должно выполняться условие:

$$T_1 < T_2 < T_3 < T_4 < T,$$

где  $T_1 = 0,2T$ ,  $T_2 = 0,3T$ ,  $T_3 = 0,7T$ ,  $T_4 = 0,8T$  – задержки между «опорными» и «центральныйными» импульсами;

$T$  – период следования «опорных» СШП импульсов.

Набор нескольких бит информации представляет собой некоторое сообщение (рис. 2), именуемое кодограммой, которая излучается в пространство источником передачи сообщений, а затем принимается антенной пунктом приема сообщений.



Рис. 2. Набор нескольких бит информации, представляющие собой полезное сообщение (кодограмму)

После приема и усиления кодограммы, ее импульсы интегрируются. В результате интегрирования формируется последовательность однополярных сверхширокополосных импульсов, имеющих следующее аналитическое описание:

$$S_0(t) = A \cdot \exp(-t^2 / 4a^2).$$

Интегрирование требуется для последующего расширения импульсов и их оцифровки, так как при форме импульса, отличной от однополярной, при предлагаемом способе обработки расширение импульсов приводит к искажению их формы. Расширение импульсов необходимо для качественной оцифровки сигнала аналого-цифровым преобразователем (АЦП), с достаточным количеством выборок, которое определяется частотой дискретизации самого АЦП [8]. На первом этапе расширения СШП сигнал делится по мощности на  $K$  частей [9]. Затем каждая из этих частей задерживается на время  $t_{zk}$ , вычисляемое по формуле:

$$t_{zk} = 0,25\tau_{oi}(k-1).$$

Требуемое количество линий задержки  $N$  связано с числом плеч делителя соотношением  $N = K - 1$ . Затем все задержанные части сигнала складывают между собой по мощности.

Параметр  $K$  определяется длительностью СШП импульсов после интегрирования и необходимой длительностью СШП импульсов для АЦП и находится из неравенства:

$$4 \left( \frac{\tau_n}{\tau_{oi}} - 1 \right) \leq K < 4 \left( \frac{\tau_n}{\tau_{oi}} + 1 \right).$$

Сформированный набор цифровых данных, описывающий сигнал, поступает в ЭВМ, где осуществляется его разделение на массивы, соответствующие значению оцифрованного сигнала в пределах интервалов длительностью  $\Delta$ . Величина  $\Delta$  вычисляется по формуле:

$$\Delta = 2T - \tau_{pi},$$

где  $\tau_{pi}$  – длительность одного оцифрованного растянутого импульса.

Деление на интервалы  $\Delta$  происходит постоянно и независимо от времени прихода  $\Delta_z$  должно отличаться от начала предыдущего временного интервала  $\Delta_z$  на величину  $1 / F_d$ . Операцию разделения на интервалы производят до тех пор, пока в интервале  $\Delta_z$  не окажутся первые три импульса принимаемой кодограммы.

Значение исходного оцифрованного сигнала в пределах каждого интервала  $\Delta$  подвергается кепстральной обработке [10]. Согласно предлагаемому способу при помощи дискретного прямого преобразования Фурье (ППФ) вычисляется спектр для значений оцифрованного сигнала, ограниченного интервалом  $\Delta$ , причем для каждого  $z$ -го интервала в отдельности. При этом используется выражение:

$$\dot{S}_{mz} = \sum_{n=1}^N \left[ S_{nz} \cdot \exp \left( -i \frac{2\pi}{N} m \cdot n \right) \right].$$

Затем рассчитывается логарифм квадрата модуля каждого  $m$ -го спектрального значения оцифрованного сигнала в каждом  $z$ -м интервале, из которого вычитается значение логарифма квадрата модуля спектра от одиночного оцифрованного импульса по формуле:

$$U_{mz} = \text{Ln} \left( \left| \dot{S}_{mz} \right|^2 \right) - \text{Ln} \left( \left| \dot{S}_{m(n)} \right|^2 \right).$$

Данная операция необходима для повышения отношения сигнал-шум на выходе блока обратного преобразования Фурье (ОПФ). Затем от полученного результата вычисляют дискретное обратное преобразование Фурье с использованием вектора разности  $U_z = \|U_{1z} U_{2z} \dots U_{mz} \dots U_{Mz}\|$  по формуле:

$$\dot{U}_{nz} = \sum_{m=1}^M \left[ U_{mz} \cdot \exp \left( i \frac{2\pi}{N} m \cdot n \right) \right],$$

где  $M$  – число элементов в векторе разности  $U_z$ , равное  $N$ .

Каждый элемент результата дискретного обратного преобразования Фурье в каждом  $z$ -м интервале  $\Delta_z$  абсолютизируется. Полученный таким образом кепстр, описывает дискретный сигнал в каждом  $z$ -м интервале. Для декодирования информации «кепстральная» ось времени делится на пять окон:  $V1_z, V2_z, V3_z, V4_z, V5_z$ , отличных друг от друга. При этом порог  $\theta_{\text{пор } z}$  для определения наличия импульсных откликов в окнах устанавливается на уровне 0,25 от амплитуды максимального отклика в  $z$ -м кепстральном массиве.

При превышении амплитудой кепстральных откликов установленного порога  $\theta_{\text{пор } z}$  только в первом, четвертом и пятом окне или только во втором, третьем и пятом окне и отсутствии превышения в остальных окнах принимается решение о наличии в соответствующем ему интервале  $\Delta_z$  трех импульсов, определяющих логический «ноль» либо «единицу». В процессе последовательной проверки выполнения этих условий для каждого интервала  $\Delta_z$  фиксируется исходный интервал  $\Delta_{z \text{ нач}}$ , в котором определено наличие трех импульсов. С учетом этого временное положение следующего интервала  $\Delta$  смещается на величину  $(2T - \tau_{\text{ри}})$ , а начала следующих за ним интервалов, смещаются относительно предыдущих на величину  $T$ . При таких смещениях каждый последующий  $g$ -м интервал  $\Delta_g$  будет включать ровно три оцифрованных импульса, определяющих передачу логического «нуля» либо «единицы». Подвергая данные, описывающие оцифрованный сигнал в каждом  $g$ -м интервале, кепстральной обработке, принимают решение о приеме логического «нуля» или «единицы». Порог  $\theta_{\text{пор } z}$  для определения наличия импульсных откликов в окнах устанавливается на уровне 0,25 от амплитуды максимального отклика в  $g$ -м кепстральном массиве. При превышении порога  $\theta_{\text{пор } z}$  в окнах  $V1_g, V4_g, V5_g$  и при отсутствии превышения порога в окнах  $V2_g, V3_g$  принимается решение о наличии логической «единицы» (рис.3), а при превышении порога в окнах  $V2_g, V3_g, V5_g$  и при отсутствии превышения порога в окнах  $V1_g, V4_g$  о наличии логического «нуля» (рис. 4).

Анализ результатов моделирования показал, что предложенный способ работоспособен и имеет следующие достоинства: обеспечение асинхронной работы приемника и передатчика; отсутствие задержки приема сообщения; высокая скрытность передачи данных за счет использования СШП импульсов в качестве основных носителей информации; возможность передачи информации со скоростью до 100 Мбит/с при периоде следования «опорных» СШП импульсов десятки наносекунд.

Предложенный способ может найти применение в перспективных, высокоскоростных, скрытных системах передачи данных, как военного, так и гражданского назначения.

### **Список литературы:**

1. Шахнович И.В. Современные технологии беспроводной связи. – М.: Техносфера, 2006. – 166 с.

2. Скосырев В.Н. Особенности и свойства сверхкороткоимпульсной локции. – Муром, 2003. – 91 с.
3. Иммореев И.Я. Сверхширокополосные радары: новые возможности, необычные проблемы, системные особенности // Вестник МГТУ. – 1998. – № 4. – 56 с.
4. Siwiak K., Withington P. Ultrawideband radios set to play. Electronics times, 2001. February 26.
5. Fontana R. J. Recent System Applications of Short-Pulse Ultra-Wideband (UWB) Technology. IEEE Transactions on microwave theory and techniques, vol. 52., № 9.
6. Immoreev I. J., Sudakov A.A. Ultra-Wideband Interference Resistant System for Secure Radio Communication with High Data Rate. ICCSC 02. St. Petersburg, Russian Federation. 2002.
7. Патент 2315424 (РФ). Система связи с высокой скоростью передачи информации сверхширокополосными сигналами. 20.01.2008 г.
8. Справочник по элементам полосковой техники. – Связь, 1979. – 179 с.
9. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Радио и связь, 1986. – 477 с.

## СТРУКТУРА И СВОЙСТВА БОРСОДЕРЖАЩИХ ПОКРЫТИЙ, СФОРМИРОВАННЫХ МЕТОДОМ ВНЕВАКУУМНОЙ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ НАПЛАВКИ

© Бушуева Е.Г.<sup>1</sup>, Батаев В.А.<sup>2</sup>

Новосибирский государственный технический университет,  
г. Новосибирск

В данной работе были изучены структура и механические свойства борсодержащих покрытий, сформированных на поверхности хромоникелевой аустенитной стали. В качестве технологии формирования покрытий был выбран метод вневакуумной электронно-лучевой наплавки. Выбор данного метода связан с тем, что он позволяет сформировать прочные, бездефектные покрытия на основе тугоплавких элементов с высокой адгезией к материалу основы. В качестве элемента значительно повышающего комплекс триботехнических свойств покрытий использовали бор.

**Ключевые слова:** покрытие; хромоникелевая аустенитная сталь; электронно-лучевая наплавка.

---

<sup>1</sup> Аспирант кафедры Материаловедения в машиностроении.

<sup>2</sup> Профессор кафедры Материаловедения в машиностроении, доктор технических наук.

Управление процессом бурения во время нефтедобычи осуществляются с помощью телеметрических систем, отдельные элементы которых выполнены из твердых сплавов [1]. Однако, использование высококонцентрированных щелочей и кислот, для ускорения процесса бурения, приводит к их интенсивному разрушению. Следовательно, наиболее перспективным материалом для изготовления таких изделий является коррозионностойкая сталь 12X18H9T [2], устойчивая к агрессивной рабочей среде. К основным недостаткам данного материала относится низкое сопротивление абразивному изнашиванию. Поэтому, повышение износостойкости хромоникелевой аустенитной стали является важной производственной задачей.

Одним из эффективных методов поверхностного упрочнения материала является вневакуумная электронно-лучевая обработка, направленная на формирование покрытия, обладающего высоким комплексом механических свойств [3, 4]. К преимуществам метода относят: высокий КПД установки (75 %), большую мощность (до 100 кВт), глубокое проплавление материала, высокую адгезию слоёв основной материал-покрытие, возможность выбора режима при изменении параметров, отсутствие необходимости применять дорогостоящие вакуумные камеры [5]. Так же следует отметить, что выбор данного метода связан с тем, что он позволяет сформировать прочные, бездефектные покрытия на основе тугоплавких элементов с высокой адгезией к материалу основы. В качестве элемента значительно повышающего комплекс триботехнических свойств покрытий использовали бор. Высокий уровень износостойкости является важнейшим достоинством борированных слоёв, определяющим их широкое применение в машиностроительном производстве. Стойкость борированных слоёв, нанесенных по отработанным технологическим режимам, соизмерима с износостойкостью твердых сплавов [6, 7].

Обработка осуществляется путем поверхностного оплавления порошковых смесей равномерно нанесенных на основной материал. Вследствие высокой температуры, образующейся в результате взаимодействия электронного пучка с поверхностными слоями обрабатываемого материала, происходит проплавление, как основного материала, так и порошковой смеси. Возникающие диффузионные процессы обеспечивают перемешивание порошка с верхним слоем основного материала. Охлаждение оплавленного участка, проходящее за счет теплоотвода в не нагретые слои материала, приводит к формированию покрытия. Особенностью, характерной для процесса борирования реализуемого в присутствии жидкой фазы, является резкое увеличение диффузионной подвижности атомов. Это позволяет сформировать борированные слои увеличенной толщины.

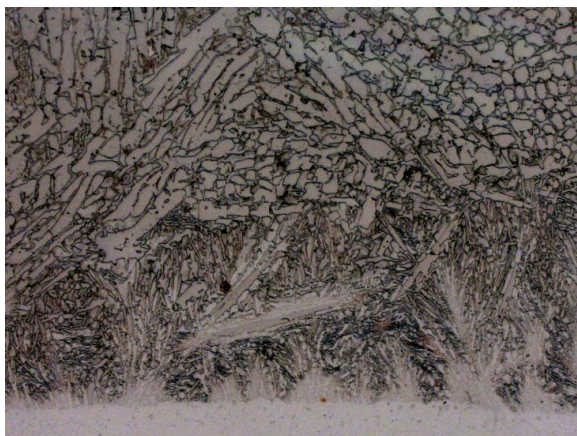
Наплавка порошковых смесей проводилась в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера (ИЯФ) СО РАН на промышленном ускорителе электронов модели ЭЛВ-6. В качестве основного материала использовали пластины из стали 12X18H9T размером 100 × 50 × 10 мм. Обработка осуществлялась

в сканирующем режиме по следующим параметрам: энергия электронного пучка – 1,4 МэВ; максимальная мощность 100 кВт; частота сканирования 5 Гц; скорость перемещения образца относительно пучка – 10 мм/с; ток пучка 22–24 мА. В процессе обработки порошковая смесь, состоящая из аморфного бора, железа и флюса, равномерно распределялась по поверхности основного материала. Масса насыпки составила 0,33 г на 1 см<sup>2</sup>.

Металлографические исследования полученных покрытий проводили с использованием оптического Carl Zeiss AxioObserver Z1m и растровом электронном микроскопе EVO50 XVP (X-Act). Оценку химического состава покрытия исследуемых материалов проводили на предварительно подготовленных шлифах методом микрорентгеноспектрального анализа на энергодисперсионном микроанализаторе EDS X-Act. Микротвердость оценивали с использованием микротвердомера WolpertGroup 402MVD. В данной работе была определена износостойкость полученных покрытий о закреплённые частицы абразива в соответствии с ГОСТ 17367-71.

Металлографические исследования показали, что в процессе вневакуумной электронно-лучевой наплавки формируются покрытия толщиной ~2,5 мм, не имеющие трещин и крупных пор, которые могли бы повлиять на механические свойства. Покрытия обладают сложной градиентной структурой, в составе которой можно выделить три основных зоны: зона покрытия, переходная зона и основной материал. В покрытии наблюдаются бориды железа различной геометрической формы, плотность которых уменьшается при удалении от поверхности вглубь основного материала (рисунок 1, рисунок 2).

Между боридами располагается эвтектика, состоящая предположительно из твердого раствора никеля в железе и боридов (карбоборидов) хрома.



*Рис. 1.* Микроструктура наплавленного покрытия включающая: наплавленный слой, переходную зону и основной материал



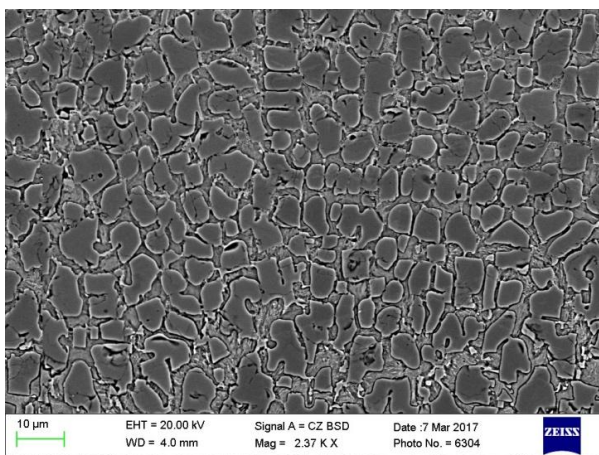


Рис. 2. РЭМ-изображение микроструктуры наплавленного покрытия

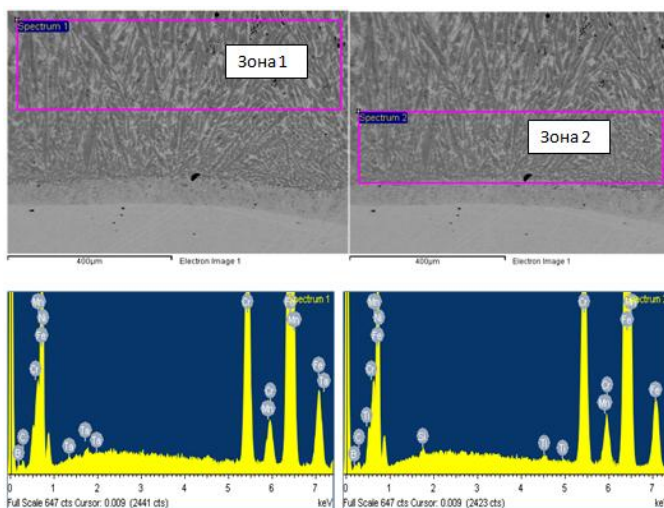


Рис. 3. Микрорентгеноспектральный анализ борсодержащего покрытия

Таблица 1

### Содержание элементов в покрытии

	Элементы	B	C	Cr	Mn	Fe	Ni	Ti	Ta
Зона 1	Весовые, %	12,09	1,54	15,8	1,68	60,68	7,49	-	0,72
	Атомные %	39,96	4,57	10,85	1,09	38,82	4,56	-	0,14
Зона 2	Весовые, %	10,28	1,59	17,08	1,61	61,89	7,02	0,29	-
	Атомные %	35,43	4,95	12,24	1,09	41,3	4,46	0,23	-

Результаты микрорентгеноспектрального анализа представлены на рисунке 3 и таблице 1. Как видно из результатов исследования покрытие содержит бор и элементы, входящие в состав материала основы – хромоникелевой аустенитной стали. Концентрация бора уменьшается от покрытия к материалу основы.

Измерения микротвердости показали, что уровень микротвердости покрытия достигает  $\sim 1600$  HV, что значительно превышает микротвердость основного материала ( $\sim 200$  HV).

Результаты оценки износостойкости покрытия в условиях трения о закрепленные частицы абразива свидетельствуют об увеличении износостойкости материала с покрытием в 5 раз. Это объясняется высокой объемной долей фазовых включений в виде твердых боридов в структуре покрытия. Вязкая матрица удерживает распределенные в ней твердые частицы боридов, что обеспечивает высокое сопротивление изнашиванию в условиях трения.

Таким образом, вневакуумная электронно-лучевая наплавка бора на стальную основу позволяет получить покрытия с улучшенными механическими характеристиками, такими как твердость и износостойкость.

#### **Список литературы:**

1. Балаба В.И. Безопасность технологических процессов бурения скважин: Учебное пособие. – М.: 2007. – 120 с.
2. Chen, X., Hou, P.Y., Jacobson, C.P., Visco, S.J., & De Jonghe, L.C. (2005). Protective coating on stainless steel interconnect for SOFCs: oxidation kinetics and electrical properties. *Solid State Ionics*, 176 (5), 425-433.
3. Yushkov, Y.G., Tyunkov, A.V., Oks, E.M., & Zolotukhin, D.B. (2016). Electron beam evaporation of boron at forevacuum pressures for plasma-assisted deposition of boron-containing coatings. *Journal of Applied Physics*, 120 (23), 233302.
4. Zolotukhin, Denis, Andrey Tyunkov, and Yury Yushkov. «Synthesis of the boron-based coating in beam plasma using fore-vacuum electron source». AIP Conference Proceedings. Vol. 1899. No. 1. AIP Publishing, 2017.
5. Голковский М.Г. Закалка и наплавка релятивистским электронным пучком вне вакуума. – LAP LAMBERT Academic Publishing, Германия, 2013. – 318 с.
6. Крукович М.Г., Прусаков Б.А., Сизов И.Г. Пластичность борированных слоев. – М.: Физматлит, 2010. – 384 с.
7. Самсонов Г.В., Серебрякова Т.Я., Неронов В.А. Бориды. – М.: Атомиздат, 1975. – 375 с.

## САМОУПЛОТНЯЮЩИЙСЯ БЕТОН, ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ

© **Виноградов М.В.<sup>1</sup>, Тарасевич И.А.<sup>1</sup>, Цымбал В.А.<sup>1</sup>**  
ФГАОУ ВО Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

Двадцатый век запомнится специалисту тем, что в области бетоноведения и, особенно, технологии бетона сделаны значительные шаги, изменившие первоначальные представления о материале, который был и остается наиболее массовым и важным в строительстве. В данной статье описана история появления самоуплотняющегося бетона.

**Ключевые слова:** самоуплотняющийся бетон, суперпластификаторы.

Материал, о котором пойдет речь в этой статье, уникален, так как имеет возможность уплотняться под действием собственного веса. Проще говоря, когда обычные растворы, заливаются в опалубку, необходим уплотнитель для бетона. Рассматриваемый нами тип растворов сам способен полностью заполнить любые формы даже при изготовлении густоармированных конструкций.

Самоуплотняющийся бетон – это бетон, который без воздействия на него дополнительной внешней уплотняющей энергии самостоятельно под воздействием собственной массы течёт, освобождается от содержащегося в нём воздуха и полностью заполняет пространство между арматурными стержнями и опалубкой. Самоуплотняющийся бетон может содержать остаточный объём пор точно так же, как и вибрированный бетон [1].

В немецком языке самоуплотняющийся бетон получил сокращённое название SVB (Selbst Verdichtender Beton), в английском – SCC (Self-Compacting Concrete), во французском – ВАР (Béton autoplaçant) [2]. Не исключено, что с распространением самоуплотняющегося бетона у нас он также получит в русском языке сокращённое обозначение СУБ [3].

В 70-х годах прошлого века был разработан ряд высокопрочных бетонов модифицированных рядом добавок-суперпластификаторов. Например, такие составы в 1970 году были применены при возведении монолитных сооружений на нефтедобывающих платформах, эксплуатируемых в особо сложных климатических условиях.

Использование самоуплотняющегося бетона началось в Японии в 1990 году. Там профессором Хаймой Окамурой было создано и внедрено в практику новое поколение добавок к бетону, а именно высокоэффективные добавки для улучшения текучести на базе полиакрилата и поликарбоксилата. Ему удалось создать бетон, имеющий высокую пластичность и низкое содержание воды. Благодаря уникальным свойствам и преимуществам этого бетона, он быстро распространился в направлении Западной Европы. В начале этот бетон ис-

---

<sup>1</sup> Магистрант 3 курса.

пользовался на предприятиях, производивших готовые железобетонные изделия. Затем самоуплотняющийся бетон стал активно использоваться в качестве так называемого «транспортного бетона», т.е. бетона, который доставляется и укладывается непосредственно на строительной площадке [3].

Дальнейшее активное развитие и изучение свойств самоуплотняющегося бетона происходило в Германии. Так в Институте строительных исследований в городе Аахен (Германия) в 2000 и 2001 годах под руководством профессора Вольфганга Брамесхубера по заказу фирмы «Dyckerhoff Beton GmbH» после тщательного изучения его свойств были созданы первые предпосылки для официального допуска и распространения этого материала по всей Европе. Исследования, проведенные в Аахене, показали, что прочность на сжатие самоуплотняющегося бетона, как правило, выше, чем у обычного «вибрируемого» бетона, а прочность на раскалывание, статический модуль упругости, усадка и ползучесть самоуплотняющегося бетона были такими же. Кроме того, этот материал обладал прекрасными свойствами по водонепроницаемости и, таким образом, был официально допущен и рекомендован для использования при возведении водонепроницаемых сооружений. Материал получил название «Dyckerhoff Liquidur» и стал активно распространяться по строительным площадкам Европы вследствие своих уникальных свойств.

Последним шагом по расширению распространения самоуплотняющегося бетона в Западной Европе было издание в Берлине «Немецким комитетом по железобетону» в ноябре 2003 года нормативного документа «DAfStb-Richtlinie Selbstverdichtender Beton (SVB-Richtlinie)». В этом нормативном документе подробно изложены термины и связи с другими европейскими нормативными документами, а также методы диагностики самоуплотняющегося бетона. Таким образом, после выхода этого нормативного документа, самоуплотняющийся бетон официально допущен и разрешён к использованию в Европе без необходимости каких либо дополнительных разрешений, согласований и допусков.

В настоящее время изучение самоуплотняющегося бетона и методов его диагностики активно продолжается. Такие исследования в последние годы проводятся к примеру в Техническом Университете г. Берлина на строительном факультете под руководством профессора Бернда Хиллемайера и доктора госпожи Жеральдин Бухенау. Основная часть этих материалов исследований (вместе с исследованиями других немецких учёных) опубликована в этом году в немецком так называемом «Бетонном календаре» в разделе «Специальные бетоны».

Самоуплотняющийся бетон – Self-Compacting Concrete – способен уплотняться под действием собственного веса, полностью заполняя форму даже в густоармированных конструкциях. Первая международная конференция по изучению его свойств прошла в 1998 году с участием 150 ученых и инженеров из 15 стран. Высокая эффективность нового материала способствовала созданию рабочей группы специалистов RILEM (1996 г.) из 8 стран для разработки рекомендаций по использованию самоуплотняющихся бето-

нов. В 2004 году организован технический комитет 205-DSC «Долговечность самоуплотняющегося бетона», председателем которого является проф. Шуттер. В работе этого комитета задействованы 25 лабораторий из 14 стран. В результате исследований была разработана классификация самоуплотняющихся бетонов, определяющая их назначение и области применения.

России же повсеместное применение самоуплотняющегося бетона только получает своё развитие, однако на протяжении последнего десятилетия рядом строительных организаций предприняты успешные попытки применения самоуплотняющегося бетона в гражданском строительстве. Но в виду отсутствия нормативной базы по самоуплотняющимся бетонам приходится пользоваться нормативными документами иностранного происхождения.

Распространению самоуплотняющегося бетона в России и странах СНГ способствуют исследования таких российских ученых: Г.В. Несветаева, В.И. Калашникова, М.И. Ваучского, С.Г. Головнева, О.Н. Болотских и др.

### **Список литературы:**

1. Болотских О.Н. Самоуплотняющийся бетон и его диагностика // Технологии бетонов. – 2008. – № 10. – С. 28-31.
2. Модифицированные бетоны нового поколения в сооружениях ММДЦ «Москва – Сити». Часть 1 / С.С. Каприелов, В.И. Травуш, Н.И. Карпенко, А.В. Шейнфельд и др. // Строительные материалы. – 2006. – № 10. – С. 13-17.
3. Модифицированные бетоны нового поколения в сооружениях ММДЦ «Москва – Сити». Часть 2 / С.С. Каприелов, В.И. Травуш, Н.И. Карпенко, А.В. Шейнфельд и др. // Строительные материалы. – 2008. – № 3. – С. 9-13.
4. Несветаев Г.В. Некоторые вопросы применения добавок для бетонов // Бетон и Железобетон. – 2011. – № 1. – С. 78-80.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА РЕМОНТА РАМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СРЕДСТВ ТРАНСПОРТА**

**© Глазков Ю.Е.<sup>1</sup>, Доровских Д.В.<sup>2</sup>**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Качество и прочность сварного шва зависит от многих факторов. При сварке процесс распространения теплоты в материале детали имеет

---

<sup>1</sup> Заведующий кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис», кандидат технических наук, доцент.

<sup>2</sup> Доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис», кандидат технических наук, доцент.

сменные параметры, что является следствием значительной продолжительности действия и мощности источника теплоты, таких как сварочная дуга и ванна расплава. За счет относительно небольшого расстояния между сварочными швами они подвергаются предварительному и сопутствующему подогреву, которые в практике считаются одними из самых действенных технологических средств по уменьшению остаточных напряжений и снижают вероятность появления холодных трещин.

**Ключевые слова:** средства транспорта, эксплуатация, рама, усталостное разрушение, ремонт, сварка.

Качество и прочность сварного шва зависит от многих факторов, однако его форма и размеры, в большинстве случаев, становятся определяющими для оценки этих показателей.

Форма шва зависит от целого ряда параметров процесса сварки: силы тока, падение напряжения на дуге, длины дуги, полярности и рода тока, скорости сварки, состава защитного покрытия электрода и т.д. При назначении режима сварки в производственных условиях не учитывается часть факторов, имеющих значительное влияние на процесс сварки и проплавление металла [1, 2]. К ним относятся углы наклона электрода и их изменение в процессе сварки.

По конфигурации полей напряжений на поверхности рамы выделяются зоны с различными уровнями напряженности от максимального  $\sigma_1$  до минимального  $\sigma_n$ , где  $n$  – количество уровней. Форма накладки выбирается так, чтобы полностью перекрывались зоны с опасными для возникновения трещин напряжениями. На рисунке 1 эти зоны обозначены  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$ .



Рис. 1. Поля напряжений на развороте участка рамы с установленными усилительными накладками

Установлено, что для усиления целесообразно использовать накладку вырезанную из уголка или швеллера в форме трапеции (рисунок 2).

Известны различные варианты установки накладок. Они могут устанавливаться с одной стороны участка, усиливается или дублироваться с противоположной. Размеры дублирующихся накладок могут быть одинаковыми или разными. Монтаж накладок выполняется путем наложения по контуру накладки сварных швов [3, 4, 5].

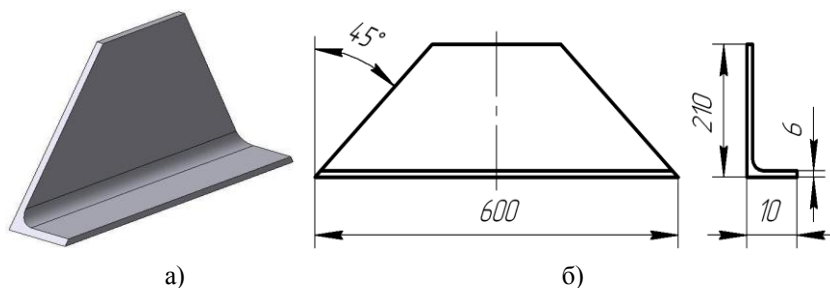


Рис. 2. Усилительная накладка: а) 3D модель, б) эскиз

Для выбранной конструкции смоделирован процесс монтажа накладки для усиления лонжерона рамы с одной стороны. Установлено, что после приварки накладки в зоне температурного воздействия сварочной дуги возникают остаточные напряжения (рисунок 3). Они могут привести к повторному разрушению восстановленного участка в процессе эксплуатации.

Известными способами можно уменьшить остаточные напряжения после сварки: (термическая обработка, проклепывания), но более целесообразно их минимизация еще до появления за счет использования рациональной технологии сварки. Для решения этой задачи наладку предлагается дублировать с меньшими размерами, одинаковой формой, а также определить рациональные размеры и режимы [6, 7, 8].

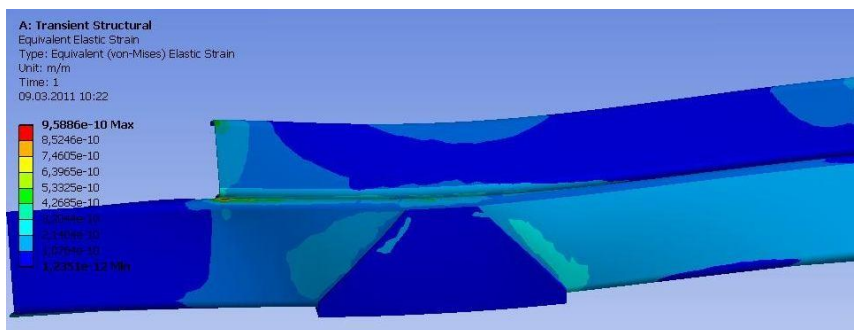


Рис. 3. Напряжение в зоне температурного воздействия сварочной дуги

Важное значение имеет взаимное влияние тепловых полей процессов наложения параллельных швов сварки обеих накладок на остаточные напряжения и деформации, а также влияние на них расстояния между сварными швами  $b$  (рисунок 4). Изучение опыта сварки позволило установить, что зона температурного воздействия для проката, подобного использованного в раме, имеет протяженность в пределах от 5 до 30 мм, что и использовано в качестве входных данных для дальнейших исследований.

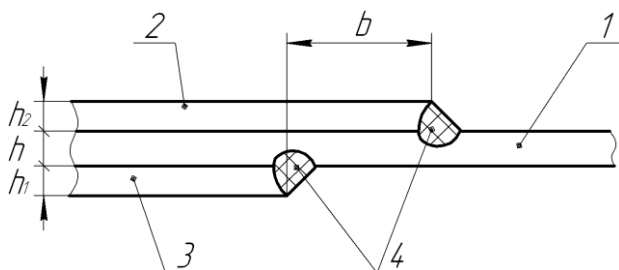


Рис. 4. Схема сварки элементов усиления рамы (в сечении):

1 – металл рамы; 2, 3 – металл элементов усиления; 4 – сварочные швы

Важным результатом этих исследований является определение конкретных конфигураций температурных полей в раме, скорости охлаждения свариваемого участка рамы и взаимных тепловых процессов при выполнении параллельных швов.

При сварке процесс распространения теплоты в материале детали имеет сменные параметры. Это объясняется значительной продолжительностью действия и мощностью источника теплоты, таких как сварочная дуга и ванна расплава. Форма и размеры изотерм асимметричны и существенно меняются в зависимости от суммарной толщины сечения, расстояния между сварными швами и временем прохождения сварочной дуги через точки пересечения произвольно построенной нормали к оси сварных швов.

За счет относительно небольшого расстояния между сварными швами они подвергаются предварительному и сопутствующему подогреву, которые в практике считаются одними из самых действенных технологических средств по уменьшению остаточных напряжений и снижают вероятность появления холодных трещин. Появление холодных трещин связано с наличием в конструкционных сталях этого класса таких легирующих элементов как марганец, хром, молибден и др, снижающих температурный интервал  $\gamma$ - $\alpha$  преобразования [7, 8, 9]. Поэтому, при сварке в зоне термического влияния возрастает вероятность образования закалочных структур и снижается сопротивляемость образованию холодных трещин.

Нами определены температуры взаимного подогрева сварных швов при установке накладок для усиления. На графике (рисунок 5) показано изменение величины подогрева зоны наложения следующего шва в зависимости от расстояния  $b$  между ними (см. рисунок 4). Температура подогрева выбирается с учетом толщины стенки детали  $h$ , температуры окружающей среды  $t_{cp}$ , степени легирования стали  $C_{эжв}$  и типа покрытия электрода, и должна составлять 150-200 °С. Рассчитано, что при удельных затратах энергии в 20 Вт/мм<sup>2</sup> и скорости сварки 9 м/ч данное условие обеспечивается при выполнении сварочных швов на расстоянии не более 25 мм.



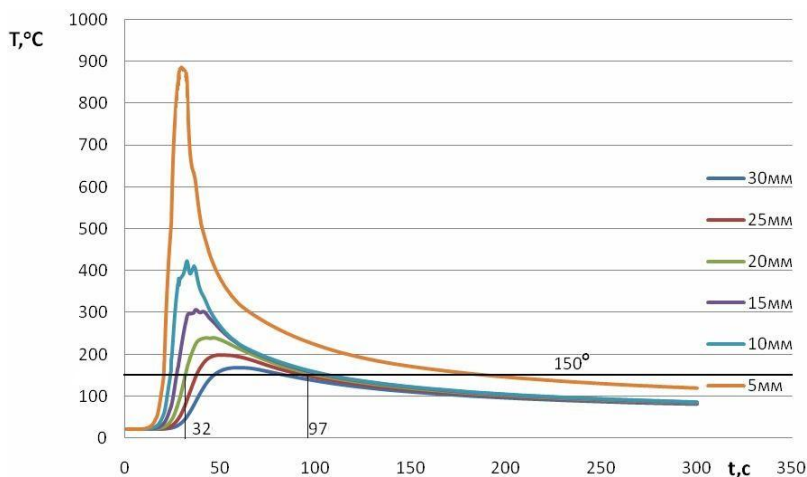


Рис. 5. Термограммы зоны взаимоподагревания швов, выполняемых с разным расстоянием  $b$  на дублирующих накладках

Под влиянием неравномерного распространения тепла по объему рамы, возникают различные по величине и направлению напряжения  $\sigma$ . В случае достижения значений внутренних напряжений в материале выше предела текучести заготовка начинает пластически деформироваться.

Деформации рамы в зависимости от расстояния  $b$  между сварными швами, которые возникают в результате сварки элементов усиления, приведены на рисунке 6.

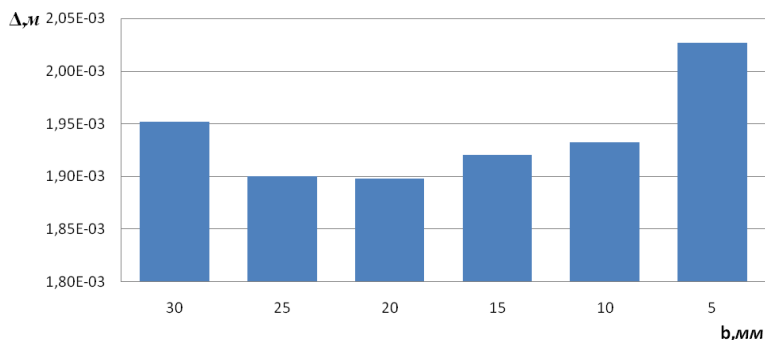


Рис. 6. Пики текущих деформаций

Из рисунка 6 следует, что оптимальное расстояние между сварными швами с точки зрения уменьшения деформаций, которым подвергается конструкция в процессе сварки, составляет 20-25 мм. Для дальнейших исслед-

дований выбрано расстояние между параллельными швами накладок, приваренных с обеих сторон рамы, которое составляет  $b = 20$  мм.

Для выбранной конструкции разработан технологический процесс, который предусматривает монтаж усилительных накладок короткими швами 1-6, которые выполняются поочередно с обеих сторон в шахматном порядке (рисунок 7). Начало и конец сварки рекомендуется проводить на участках профиля, расположенных вдоль рамы, где вероятность появления трещин наименьшая. С учетом выше изложенных рекомендаций, в зоне наложения очередного шва температура должна составлять  $150^{\circ}\text{C}$ . Период времени в течение которого эта температура обеспечивается в точке, где начинается сварка следующего шага параллельного шва и при расстоянии между швами  $b = 20$  мм, определяется по рисунку 5 и составляет 65 секунд. С этого периода, 35 секунд необходимо для изменения места сварки, а 30 секунд отводится на выполнение определенного участка шва. При этом, для скорости сварки  $9$  м/ч, длина участка шва будет составлять 75 мм.

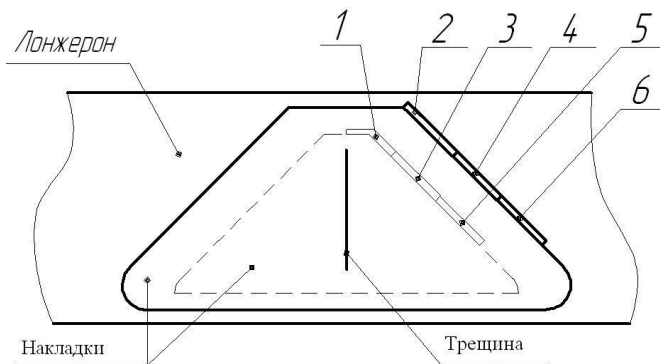


Рис. 7. Схема установки усилительных накладок:  
1-6 – последовательность выполнения сварочных швов

Использование описанной выше методики ремонта, позволило снизить на 15 % процентов напряжения и на 12 % деформации.

На следующем этапе решалась задача уменьшения температурных перепадов, которые вызывают локальные тепловые напряжения, превышающие предел прочности материала и вызывающие угрозу появления микротрещин. Этого можно достичь не только уменьшением уровня теплового воздействия на деталь, но и за счет изменения формы и размеров усилительных элементов [10].

Исследования показали наибольшую концентрацию напряжений в местах накладки, где сварной шов меняет направление под острым углом, поэтому их предлагается скруглять (см. рисунок 7).

Наиболее распространенные элементы усиления имеют форму прямоугольников, параллелограммов и других четырехугольников с прямолинейными сторонами. Анализ научных исследований и обзоров по вопросам разрушений рамных конструкций показывает, что их повторное разрушение нередко происходит в местах сварки накладок, а трещины берут свое начало от острых углов элементов усиления. Кроме того, в процессе сварки накладки у каждого из ее углов нужно прерывать процесс сварки, а это, в свою очередь, повышает количество пор и включений, которые являются концентраторами напряжений [9, 10, 11].

Для разработки рекомендаций по рациональным формам накладок для усиления, проведено моделирование термонапряженного состояния процесса приварки накладок с различными радиусами скругления, с целью определения опасных зон концентрации напряжений.

На рис. 8 показаны результаты моделирования процесса приварки накладок для усиления с округлением острых углов. Оказалось, что для накладки, изготовленной без округления, процесс сварки сопровождается существенным повышением температуры у острых углов ее контура, по отношению к случаю, когда контур изготавливался с радиусами более 15 мм.

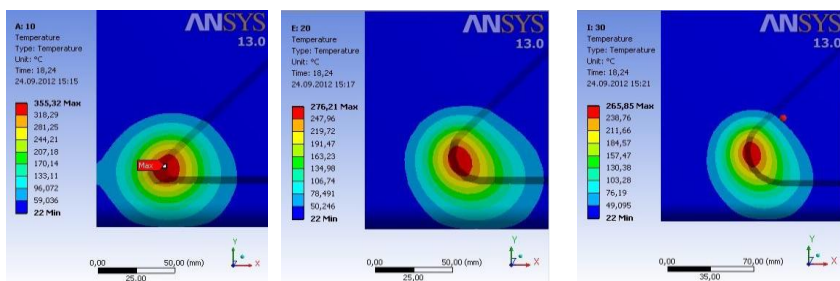


Рис. 8. Распределение температурного поля по объему рамы с различными округлениями контура накладки

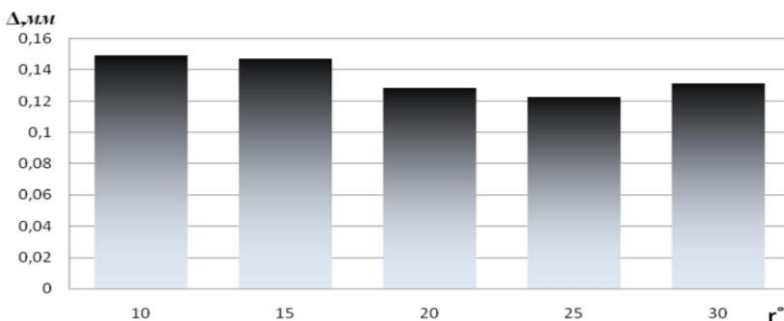


Рис. 9. Распределение поля деформаций для контуров накладок с различными радиусами округления

Также установлено, что использование накладок с контурами, в которых радиусы округления небольшие, приводит к повышению неравномерности напряжений и деформаций (рисунок 9). Использование плавных переходов (округления) позволяет обеспечить более равномерное распределения напряжений и деформации по объему заготовки, снимая тем самым концентраты напряжений.

Анализ диаграмм напряжений показывает, что увеличение радиуса округления контура элемента усиления до 15 мм уменьшает значение напряжений и деформаций, а дальнейшее увеличением радиуса почти не влияет. Поэтому, можно сделать вывод, что округление острых углов контуров элементов усиления целесообразно с радиусом в пределах 15-20 мм, что позволяет уменьшить текущие деформации на 10 %, а напряжение почти вдвое.

### **Список литературы:**

1. Биргер И.А. Соппротивление материалов: учебное пособие / И.А. Биргер, Р.Р. Мавлютов. – М.: Наука, 1986. – 560 с.
2. Биргер И.А. Прочность, устойчивость, колебания [В 3 т.] / Под ред. И.А. Биргера. – М.: Машиностроение, 1968. – Т. 1. – 832 с.
3. Власов В.З. Тонкостенные упругие стержни. – М., 1959. – 200 с.
4. Проскуряков В.Б. Еще один метод расчета автомобильных рам на кручение / В.Б. Проскуряков, Г.Е. Павлова // Автомобильная промышленность. – 1966. – № 5. – С. 25-28.
5. Апанович Ю.Н. Автоматизированный расчет и доводка конструкций автомобильных рам / Ю.Н. Апанович // III Всесоюзное научно-техническое совещание «Динамика и прочность автомобиля» 22-25 ноября 1988 г.: Тезисы докладов. – М.: Типография НАМИ, 1988. – С. 28.
6. Beermann H. J. Static analysis of commercial vehicle frames: a hybrid finite element and analytical – method / H.J. Beermann // International Journal of Vehicle Design. – 1984. – V.5, № 1-2. – P. 26-52.
7. Oelschläger H. Nachgiebige Knoten bei der Torsionsberechnung von Nutzfahrzeugrahmenausoffenen Profilen / H. Oehlschlaeger // Automobiltechnische Zeitschrift. – 1986. – V. 86, № 3. – P. 105-108.
8. Голованов А.И. Расчет автомобильных рам с учетом податливости узлов / А.И. Голованов, В.В. Нехотяев // Исследования по теории пластин и оболочек. – Казань: Изд-во Казан. Ун-та. – 1989. – Вып. 21. – С. 67-72.
9. Courant R. Variational methods for the solution of problems of equilibrium and vibrations / R. Courant // Bulletin of the American Mathematical Society. – 1943. – V. 49, № 5. – P. 1-23.
10. Гурман В.С. Ремонт автомобильных рам / В.С. Гурман. – М.: Транспорт, 1967. – 100 с.
11. Кобрин М.М. Классификация и анализ усталостных разрушений рам грузовых автомобилей, используемых в сельском хозяйстве / М.М. Кобрин. – М.: Труды ГОСНИТИ, 1964. – 112 с.

# ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОФАЗНОГО ПЯТИУРОВНЕВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ В СИСТЕМЕ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА БАЗЕ СОЛНЕЧНЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ

© Гришанов Е.В., Брованов С.В.<sup>1</sup>

Новосибирский государственный технический университет,  
г. Новосибирск

В работе рассмотрен способ подавления синфазного тока утечки (СТУ) в однофазной бестрансформаторной системе генерирования электрической энергии на базе солнечных фотоэлектрических модулей и многоуровневых полупроводниковых преобразователей (СГФ). СТУ приводит к снижению качества электрической энергии, генерируемой СГФ, а также к деградации изоляционных материалов фотоэлектрических модулей и может приводить к поражению электрическим током обслуживающего персонала.

Как показывают исследования, основной причиной формирования синфазного тока утечки является наличие переменного синфазного напряжения (СН) на выходных зажимах преобразователя в системе генерирования. Поэтому задача подавления синфазного тока утечки сводится к устранению переменной составляющей в синфазном напряжении преобразователя. В работе проведено исследование возможности формирования постоянного уровня синфазного напряжения с использованием векторной широтно-импульсной модуляции (ВШИМ).

**Ключевые слова:** многоуровневый полупроводниковый преобразователь, синфазное напряжение, синфазный ток утечки, солнечный фотоэлектрический модуль, широтно-импульсная модуляция.

## 1. Введение

Объем электроэнергии, производимой системами генерирования на базе возобновляемых источников, неуклонно растет. При этом в последнее время особое внимание уделяется системам на базе солнечных фотоэлектрических модулей [1-2]. Это обусловлено тем, что себестоимость электрической энергии, производимой данными системами, снижается из года в год, системы генерирования не причиняют экологического вреда окружающей среде и данные системы можно размещать в непосредственной близости от потребителей.

Однако в СГФ при отсутствии трансформатора, выполняющего роль гальванической развязки с сетью, возникает синфазный ток утечки, который протекает через паразитные элементы схемы системы генерирования [3].

---

<sup>1</sup> Проректор по учебной работе, доктор технических наук, доцент.

В связи с предъявляемыми требованиями к генерируемому току в системах генерирования все большее применение находят многоуровневые полупроводниковые преобразователи. В системах небольшой и средней мощности, как правило, используются однофазные трехуровневые преобразователи с фиксирующими диодами [4]. Однако, стоит заметить, что данный преобразователь алгоритмически не может обеспечить формирование синфазного напряжения без переменной составляющей, таким образом исключить синфазный ток не представляется возможным [5].

## 2. Применение однофазного пятиуровневого преобразователя в составе СГФ

Для выполнения системой генерирования ряда требований в части повышения качества, генерируемого тока и подавления синфазного тока утечки, авторами была использована схема многоуровневого преобразователя, представленная на рис. 1 [6]. Особенностью данной схемы является то, что она позволяет синтезировать переменное выходное напряжение с формированием синфазного напряжения без содержания переменной составляющей. Это позволяет достичь подавление синфазного тока утечки. Данная задача достигается посредством применения алгоритма управления преобразователем с применением «селективной» ШИМ, которая является одним из вариантов векторной широтно-импульсной модуляции. В рассматриваемом пятиуровневом преобразователе (рис. 1) применение «селективной» ШИМ позволяет сформировать постоянное синфазное напряжение при формировании трехуровневого выходного напряжения. В результате однофазный пятиуровневый преобразователь переходит в трехуровневый режим работы с максимальной глубиной модуляции  $M = 1$ .

Суть «селективной» ШИМ, заключается в том, что при синтезе выходного напряжения используется лишь часть образующих векторов с комбинациями состояния ключей (КСК), обладающих одинаковыми значениями синфазного напряжения [7] (табл. 2). При этом из синтеза устраняются все КСК, кроме тех, при которых значения синфазного напряжения равно половине напряжения звена постоянного тока.

Таким образом, из всего набора комбинаций состояний ключей, для однофазного пятиуровневого преобразователя их двадцать пять (рис. 2), остается только пять (рис. 3).

На рисунке 4 представлены эпюры токов и напряжений однофазного пятиуровневого преобразователя, полученные путем имитационного моделирования в ПО *Power Sim* для режима генерирования переменного тока  $i_a$  в сеть с возможностью подавления синфазного тока утечки, верифицирующие результаты исследования.

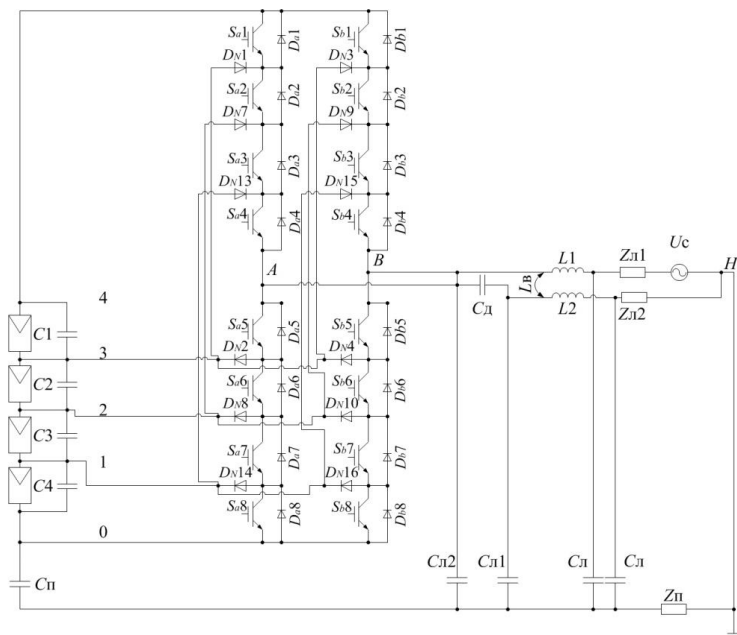


Рис. 1. Структура СГЭЭ на базе СФМ с однофазным пятиуровневым преобразователем

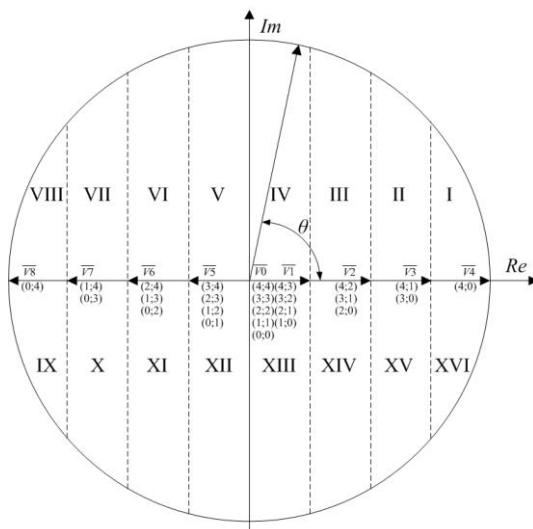


Рис. 2. Векторная диаграмма однофазного пятиуровневого преобразователя

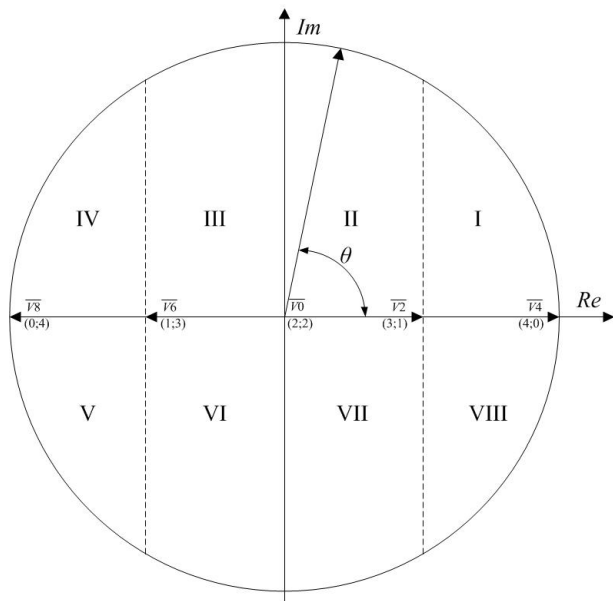


Рис. 3. Векторная диаграмма однофазного пятиуровневого преобразователя в трехуровневом режиме

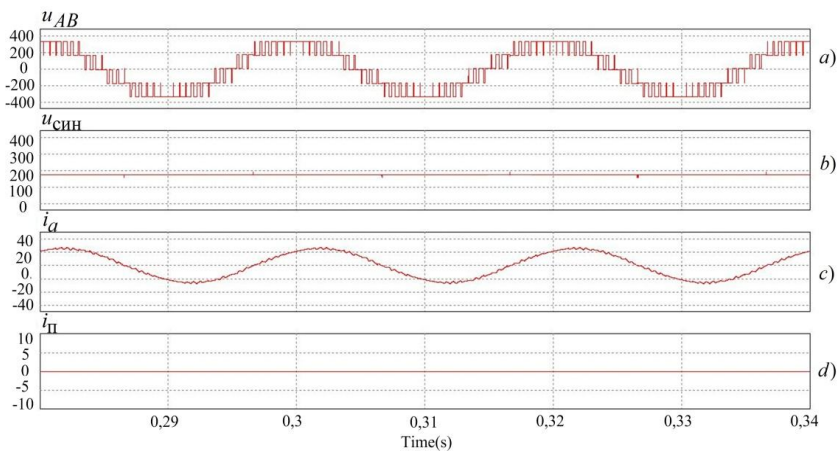


Рис. 4. Напряжение и токи однофазного пятиуровневого преобразователя  
*a*)  $u_{AB}$  – линейное напряжение, *b*)  $u_{син}$  – синфазное напряжение,  
*c*)  $i_a$  – генерируемый ток, *d*)  $i_{п}$  – синфазный ток утечки.



### 3. Заключение

В результате анализа работы однофазного пятиуровневого преобразователя в составе системы генерирования электрической энергии на базе солнечных фотоэлектрических модулей было выявлено, что подавление синфазного тока утечки возможно при использовании «селективной» ШИМ, т.е. выборе ограниченного количества комбинаций состояний ключей, используемых для синтеза задающего вектора. Это в свою очередь не позволяет задействовать все уровни напряжений звена постоянного тока и, как следствие, выходное напряжение формируется в трехуровневом диапазоне напряжений.

Результаты моделирования в среде *Power Sim* подтвердили возможность полного исключения синфазного тока утечки.

#### Список литературы:

1. Rizzoli G. Comparison of single-phase H4, H5, H6 inverters for transformerless photovoltaic applications / G. Rizzoli, M. Mengoni, L. Zarri, A. Tani // Industrial Electronics Society, IECON. – 2016. – pp. 3038-3045.

2. Tang Y. Highly reliable transformerless photovoltaic inverters with leakage current and pulsating power elimination / Y. Tang, W. Yao, Poh C. Loh, F. Blaabjerg // IEEE Transactions on Industrial Electronics. – 2016. – Vol. 63. – №. 2. – pp. 1016-1026.

3. Gubia E. Ground currents in single phase transformerless photovoltaic systems / E. Gubia, P. Sanchis, A. Ursua, J. Lopez. // Progress in photovoltaics: research and applications. – 2007. – Vol 15, № 7. – pp. 629-650.

4. Stala R. Realization of modified ripple-based mppt in a single-phase single-stage grid-connected photovoltaic system / R. Stala, K.Koska, L. Stawiarski // Industrial Electronics (ISIE), International Symposium on. – IEEE. – 2011. – pp. 1106-1111.

5. Брованов С.В. Полупроводниковый преобразователь с подавлением синфазного тока утечки для систем генерирования электрической энергии на базе фотоэлектрических модулей / С.В. Брованов, Е.В. Гришанов, М.А. Дыбко // Доклады ТУСУР. – 2015. – № 3 (37). – С. 170-177.

6. Wang H. A Seven-Switch Five-Level Active-Neutral-Point-Clamped Converter and Its Optimal Modulation Strategy / H.Wang, L. Kou, Y. Liu, P.C. Sen // IEEE Transactions on Power Electronics. – 2017. – V. 32, № 7. – pp. 5146-5161.

7. Grishanov E.V. Technical aspects of common-mode leakage current suppression in pv-generation systems / E.V. Grishanov, S.V. Brovanov, M.A. Dybko, S.A. Kharitonov, S.V. Leonov // Power Electronics and Motion Control Conference (PEMC). – IEEE. – 2016. – pp. 505-510.

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИНТЕЗ ШИРОКОПОЛОСНЫХ СОГЛАСУЮЩЕ-ФИЛЬТРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

© Девятков Г.Н.<sup>1</sup>, Попов С.В.<sup>2</sup>

Новосибирский государственный технический университет,  
г. Новосибирск

Работа посвящена разработке методов и алгоритмов синтеза широкополосных согласующе-фильтрующих устройств (СФУ) в сосредоточенном и распределенном, ограниченном линиями передач с Т-волной, реактивных электрических элементных базисах. Представлен метод синтеза, который позволяет создать широкополосное СФУ, связывающее произвольные иммитансы генератора и нагрузки. Корректность метода показана на примерах синтеза СФУ.

**Ключевые слова:** широкополосные согласующе-фильтрующие устройства, метод синтеза, произвольные иммитансы.

В настоящее время к приемопередающим устройствам предъявляется все более жесткие требования. Наблюдается тенденция к развитию устройств в направлении повышения уровня передаваемой мощности, продвижения в верхнюю часть СВЧ диапазона, надежности, уменьшение массогабаритных показателей и технологичности. Это касается систем радионавигации и радиолокации, телевидения, сотовой и радиорелейной связи, радиоизмерительных комплексов, быстродействующих систем передачи данных и так далее.

При проектировании радиоэлектронных устройств, входящих в состав различных систем, важное значение имеет решение задач широкополосного согласования в полосе рабочих частот, а также задача фильтрации с заданной формой частотной характеристики. Но обычно эти задачи разделяют, и комплексно не рассматривают. Более того, при синтезе фильтров не учитывают поведение иммитансов генератора и нагрузки в полосах заграждения. Решение комплексной задачи позволит расширить функциональную нагруженность устройства, что может значительно упростить конструкцию радиотехнического изделия. Следует отметить, что в известных литературных источниках решение задачи в подобной постановке не рассматривалось.

Задача синтеза СФУ состоит в определении структуры и параметров широкополосного реактивного четырехполюсника, включенного между

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств», доктор технических наук.

<sup>2</sup> Аспирант кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств».

комплексными частотно-зависимыми генератором и нагрузкой, который одновременно обеспечит требуемые рабочие характеристики по согласованию и фильтрации.

Наилучшее решение обычно получается, если придерживаться идеальной модели. Поэтому, чтобы определить начальную точку решения, значения параметров матрицы сопротивления или проводимости для идеального согласующего устройства (1) и (2):

$$\begin{cases} Z_{11}(S) = -j \operatorname{Im} Z_1(S) + j \operatorname{Re} Z_1(S) \operatorname{ctg} \varphi(\omega) \\ Z_{22}(S) = -j \operatorname{Im} Z_2(S) + j \operatorname{Re} Z_2(S) \operatorname{ctg} \varphi(\omega) \\ Z_{12}(S) = \pm j \sqrt{\operatorname{Re} Z_1(S) \operatorname{Re} Z_2(S)} / \sin \varphi(\omega) \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} Y_{11}(S) = -j \operatorname{Im} Y_1(S) + j \operatorname{Re} Y_1(S) \operatorname{ctg} \varphi(\omega) \\ Y_{22}(S) = -j \operatorname{Im} Y_2(S) + j \operatorname{Re} Y_2(S) \operatorname{ctg} \varphi(\omega) \\ Y_{12}(S) = \mp j \sqrt{\operatorname{Re} Y_1(S) \operatorname{Re} Y_2(S)} / \sin \varphi(\omega) \end{cases} \quad (2)$$

которые полностью определяются произвольными иммитансами генератора  $Z_1$  ( $Y_1$ ) и нагрузки  $Z_2$  ( $Y_2$ ), аппроксимируются выбранными физически-реализуемыми функциями  $Z_{11}$ ,  $Z_{22}$ ,  $Z_{12}$  (или  $Y_{11}$ ,  $Y_{22}$ ,  $Y_{12}$ ) в рабочей полосе частот [1]. Частотная зависимость фазы  $\varphi(\omega)$  рабочего коэффициента преобразования представляется степенным рядом

$$\varphi(\omega) = k_0 + k_1 \omega + k_2 \omega^2 + \dots,$$

коэффициенты которого должны быть определены в процессе решения.

Необходимо также учитывать, что в идеальном случае параметр передачи  $Z_{12}$  ( $Y_{12}$ ) в полосах заграждения стремиться к нулю, это обеспечит фильтрацию в заданных диапазонах частот. Поиск параметров собственных функций на данном этапе решения проводится с помощью итерационных методов, где ошибка аппроксимации сводится к минимуму:

$$g(\omega, x_m) = p_0 \sum_{j=0}^n \delta^2(\omega_{0,j}, x_m) + \sum_{i=0}^M p_i \sum_{j=0}^{N_i} |Z_{12}(\omega_{i,j})| \rightarrow \min, \quad (3)$$

$$\omega_{0,j} \in E_0, \omega_{i,j} \in E_i,$$

где  $E_0$  – область рабочих частот;  $E_i$  – области фильтрации;  $p_i$  – весовые коэффициенты;  $\delta^2(\omega, x_m)$  – квадрат величины суммарной ошибки, который можно записать как сумма взвешенных относительных ошибок по каждому собственному параметру относительно идеальной системы уравнений (1) или (2);  $x_m = x_{11} \cup x_{12} \cup x_{22}$  – вектор всех искомым параметров.

Дифференцируя выражение (3) по компонентам вектора  $x_m$  и приравняв его к нулю, получаем систему  $m$  нелинейных уравнений с  $m$  неизвест-

ными, решение которой с учетом физической и схемной реализуемости является решением задачи аппроксимации:

$$\frac{dg(\omega, x_m)}{dx_j} = 0, j = 1, 2, \dots, m. \quad (4)$$

Решение аппроксимационной задачи проводим с использованием итерационных методов, где на каждом этапе решается система линейных уравнений, полученных при разложении ошибок в ряд Тейлора, а рабочий диапазон частот представляется дискретной областью. Для упрощения процесса построения алгоритма, данная задача может быть решена обычными методами нелинейного программирования.

В этом случае, при организации процесса решения задачи осуществляется обновление значений производных на каждой итерации. Критерием выхода из решения является выполнение условия, при котором на очередной итерации относительное значение модуля изменения компонент вектора  $|(x_m^{i+1} - x_m^i)/x_m^{i+1}|$  не превысят некоторой наперед заданной достаточно малой величины.

Далее, проводится оптимизация уже по рабочим характеристикам, в частности, по модулю коэффициента отражения  $|\rho|$ . Целевая функция включает в себя две функции. Первая характеризует уровень передаваемой мощности из генератора в нагрузку в рабочей полосе частот, а вторая отражает уровень фильтрации в каждой отдельной полосе заграждения. В результате, целевая функция может быть записана следующим образом:

$$f(x_m) = p_0 \max_{\omega \in E_0} |\rho(\omega, x_m)| + \sum_{i=1} p_i \max_{\omega \in E_i} \left| \frac{1}{\rho(\omega, x_m)} \right| \rightarrow \min, \quad (5)$$

где  $x_m$  – вектор переменных;  $E_0$  – область рабочих частот;  $E_i$  – области фильтрации;  $p_i$  – весовые коэффициенты. Таким образом, представленная целевая функция (5) учитывает частотные характеристики иммитансов генератора и нагрузки не только в рабочей полосе частота, но и в полосах заграждения. Использование данной целевой функции позволяет просто и наглядно в интерактивном режиме улучшить начальное решение и найти оптимальный компромисс между согласованием и фильтрацией для выбранной структуры собственных функций.

При решении задачи необходимо учесть ряд ограничений на варьируемые параметры. Наиболее простые учитываются с помощью тождественных подстановок в целевую функцию. Более сложные ограничения могут быть учтены в целевой функции посредством использования метода штрафных функций и применения соответствующих методов оптимизации. Для данной задачи при улучшении решения использовался метод сопряженных градиентов [2].

Функции для аппроксимации при решении могут усложняться в зависимости от сложности частотных характеристик иммитансов генератора и нагрузки. Если в определенный момент дальнейшее усложнение структуры нецелесообразно ввиду сложности физической реализации или невозможности технологической реализуемости, то следует скорректировать исходные данные.

В качестве первого примера, проведем синтез СФУ в сосредоточенном базисе в диапазоне частот  $\omega_n \div \omega_b = 0 \div 1$ , связывающего импедансы генератора и нагрузки (рис. 1). При этом, необходимо обеспечить фильтрацию  $L_2 = -25$  дБ на частоте  $\omega = 2$ , и  $L_3 = -45$  дБ на частоте  $\omega = 3$ .

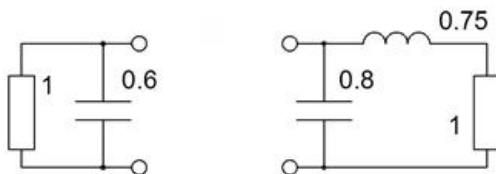


Рис. 1. Исходные данные для задачи синтеза СФУ

Для данной структуры предпочтителен  $Z$ -матричный аппарат. Из правых частей уравнений для собственных параметров (1), устанавливаем наиболее простые структуры собственных функций, соответствующие сформулированной задаче:

$$Z_{12}(S) = \frac{k_{12}^0}{S}, k_{12}^0 \geq 0;$$

$$Z_{11}(S) = \frac{k_{11}^0}{S} + k_{11}^\infty S, k_{11}^0 \geq 0, k_{11}^\infty \geq 0;$$

$$Z_{22}(S) = \frac{k_{22}^0}{S} + k_{22}^\infty S, k_{22}^0 \geq 0, k_{22}^\infty \geq 0.$$

Введем ограничение, так как четырехполюсник должен пропускать сигнал с частотой равной нулю и не содержать в своей структуре идеальных трансформаторов:

$$k_{11}^0 = k_{22}^0 = k_{12}^0.$$

Также ограничимся одним членом разложения фазы рабочего коэффициента преобразования:

$$\varphi(\omega) = k_1 \omega.$$

После итерационного решения системы уравнений и применения оптимизации только с целью увеличения уровня передаваемой мощности, имеем следующую матрицу четырехполюсника:

$$Z = \begin{pmatrix} 1.2464 S + \frac{0.9039}{S} & \frac{0.9039}{S} \\ \frac{0.9039}{S} & 1.1035 S + \frac{0.9039}{S} \end{pmatrix}.$$

На рисунке 2 пунктирной линией представлены рабочие характеристики по результату оптимизации, которые имеют следующие параметры:  $G_{min} = 0.9815$ ,  $L_2 = -14.01$  дБ на второй гармонике и  $L_3 = -42.21$  дБ на третьей гармонике. Реализация полученной  $Z$ -матрицы представлена на рис. 2 (верхняя схема).

Далее, используя целевую функцию (5), проведем оптимизацию уже с учетом фильтрации в полосе  $\omega_n \div \omega_b = 2 \div 3$  путем варьирования весовых коэффициентов. По завершению итерационного процесса имеем следующие параметры цепи:  $G_{min} = 0.9335$ , подавление составляет  $L_2 = -26.93$  дБ на частоте  $\omega = 2$ , и  $L_3 = -51.16$  дБ на частоте  $\omega = 3$ .

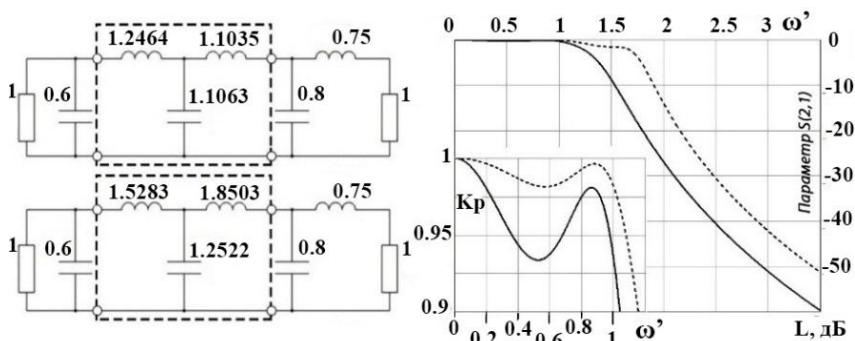


Рис. 2. Синтез СФУ в сосредоточенном ЭБ

Конечная  $Z$ -матрица устройства:

$$Z = \begin{pmatrix} 1.5283 S + \frac{0.7986}{S} & \frac{0.7986}{S} \\ \frac{0.7986}{S} & 1.8503 S + \frac{0.7986}{S} \end{pmatrix}.$$

Реализация  $Z$ -матрицы приведена на рисунке 2 (нижняя схема), рабочие характеристики при этом показаны сплошной линией.

Вторым примером, приведем результат синтеза СФУ в распределенном элементном базисе. В данной задаче необходимо максимизировать уровень передаваемой мощности в полосе  $\omega_n \div \omega_b = 0.5 \div 1$  и добиться фильтрации  $L = -30$  дБ в диапазоне частот  $\omega_n \div \omega_b = 1.5 \div 2$ . Ход решения аналогичен

синтезу СФУ в сосредоточенном электрическом элементном базисе. На рисунке 3 представлены рабочие характеристики при решении задачи синтеза СФУ (сплошные линии) с вариантом реализации, и при решении только задачи согласования (пунктирные линии). Из рисунков видно, что при незначительном проигрыше в уровне передаваемой мощности можно значительно улучшить фильтрацию.

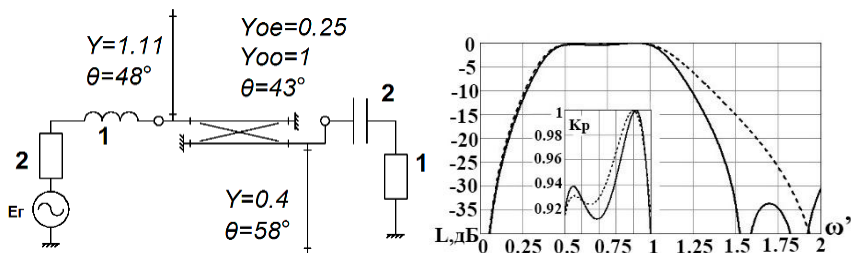


Рис. 3. Синтез СФУ в распределенном ЭБ

Таким образом, метод позволяет решать задачу синтеза согласующе-фильтрующего устройства как в сосредоточенном, так и в распределенном электрическом элементном базисе путем поиска компромисса между уровнем мощности, прошедшей в нагрузку, в рабочей диапазоне частот и уровнем затухания в полосах заграждения. Задание приоритета осуществляется через весовые коэффициенты, которые выбираются исходя из требований к поставленной задаче.

Выводы по работе:

1. Представленный метод позволяет синтезировать устройства с одновременным учетом требований по согласованию и фильтрации. Решение такого рода задач позволяет оптимально подойти к построению широкополосных СВЧ трактов на этапе проектирования за счет внутренней структуры устройства.

2. Корректность предложенного метода была установлена на основании решения конкретных примеров, которые показывают возможность использования предложенного метода синтеза при реальном проектировании широкополосных СФУ как в сосредоточенном, так и в распределенном электрическом элементном базисе.

### Список литературы:

1. Девятков Г.Н. Автоматизированный синтез широкополосных согласующих устройств: дис. ... докт. техн. наук / Девятков Геннадий Никифорович. – Новосибирск: НГТУ, 2006. – 424 с.
2. Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование / Д. Химмельблау; пер. с англ. И.Н. Быховской, Б.Г. Вавилова, под ред. М.Л. Быховского. – М.: Мир, 1975. – 534 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

© Докуз О.К.<sup>1</sup>, Ладыка Н.С.<sup>1</sup>,  
Мержоев А.М.<sup>1</sup>, Магомедов Р.И.<sup>1</sup>

ФГАОУ ВО Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

Большое количество недостатков вытяжной вентиляции, устанавливаемой в жилых зданиях массовой застройки связано с повышением герметичности зданий, увеличением содержания в них синтетических отделочных материалов, ужесточением требований к качеству внутреннего микроклимата.

**Ключевые слова:** система механической вентиляции, естественная вытяжная вентиляция, воздухообмен.

Когда-то давно инженеры подумали и приняли очень разумное решение – убрать приточный вентилятор для того, чтобы «вытяжка» работала и «притоком», создавая разреженность и засасывая воздух в помещение. Теперь приток воздуха в помещения жилых зданий чаще всего осуществляется через обычное приточное отверстие, хотя порой и снабжаемое клапанами или регуляторами, но без применения механического побуждения движения воздуха.

Согласно СП [1] в многоквартирных жилых домах может быть организована естественная приточно-вытяжная вентиляция с забором воздуха через приточные отверстия (приточные и стеновые клапаны, форточки) и удалением через вытяжные вентиляционные индивидуальные каналы. В подавляющем числе вновь строящихся многоквартирных жилых домах придерживаются именно этой традиционной схемы вентиляции, имеющей наименьшие капитальные и эксплуатационные затраты. В то же время, современная нормативная база в области расчетных параметров микроклимата помещений жилых зданий регламентирует поддержание постоянных значений воздухообмена в течение всего периода эксплуатации.

Многочисленные недостатки естественной вытяжной вентиляции, устанавливаемой в жилых зданиях массовой застройки. В последние годы в связи с повышением герметичности зданий, увеличением содержания в них синтетических отделочных материалов, ужесточением требований к качеству внутреннего микроклимата эти недостатки обострились. Специалисты считают, что кардинальным выходом из сложившейся ситуации является применение механической системы вентиляции. В то же самое время имеет место иных мнений.

Michael Schmidt, профессор, Universitat Stuttgart Institut fur Gebaude Energetik (Германия) писал:

---

<sup>1</sup> Магистрант 3 курса.



Традиционно в Германии в жилых зданиях механической вентиляции не было. Причина в том, что никто об этом не заботился. Здания достаточно негерметичны, и казалось, что этого вполне достаточно, чтобы обеспечить воздухообмен. Или можно сказать так – люди не чувствовали проблемы, казалось, что качество воздуха удовлетворительное.

На самом деле это не так. Петтенкофер опубликовал свои выводы о качестве воздуха в помещении в жилых зданиях в 1850 году. Его выводы о максимальных концентрациях  $\text{CO}_2$  по-прежнему в силе.

Колубков А.Н., инженер, директор проектно-производственной фирмы:

Приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением в полной мере соответствует требованиям федерального закона № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», а именно:

«Статья 20. Требования к обеспечению качества воздуха

В массовом жилом строительстве по типовым и индивидуальным проектам предусматриваются теплые чердаки, которые появились первоначально как холодные для контроля за состоянием чердачного покрытия, а затем по предложению М.М. Грузинского (в 1976 году) были приспособлены в качестве сборной камеры для естественной вентиляции и стали «теплыми» за счет вытяжного воздуха из квартир.

Принципиальная схема вентиляции квартир жилого дома (вентиляционная камера с двумя дефлекторами)

Для примера определены указанные параметры для 5-этажного дома с расходом на шахту (секцию) –  $2\,200\text{ м}^3/\text{ч}$ .

Предлагается использовать упрощенную схему эжекторной установки низкого давления, в которой смесительной камерой является вытяжная цилиндрическая шахта (ствол дефлектора) постоянного сечения, без переходов от приемной камеры к смесительной и устройства диффузора на выходе, как при классической конфигурации струйных аппаратов – эжекторов, в которых используются центробежные вентиляторы давлением до 800 Па.

Такое допущение основано на отсутствии всасывающей и напорной сетей в вытяжной системе и низкого требуемого разрежения в эжекторе.

1. Расход воздуха на секцию 5-этажного дома принимается нормативным:  $60$  (кухня) +  $25$  (санузел) +  $25$  (ванна) =  $110\text{ м}^3/\text{ч}$  на квартиру; при 4 квартирах на этаже – общий расход воздуха равен  $G = 440 \times 5 = 2\,200\text{ м}^3/\text{ч}$ .
2. Диаметр вытяжной шахты D3 (ствола дефлектора) принимается согласно рекомендации по подбору дефлекторов с целью использования действия ветра в режиме естественной вентиляции.

Для дефлекторов типа ЦАГИ с диффузором данные А.Я. Мозгова по расходу воздуха под действием ветра при установке без воздуховодов даны [3] при скорости ( $V_d = 0,5V_v$ ) в патрубке (стволе), равной  $V_d = 2,0\text{ м/с}$  при скорости ветра  $V_v = 4,0\text{ м/с}$ , и для цилиндрического дефлектора  $V_d = 1,7\text{ м/с}$  при той же скорости  $V_v$  ветра.

Следует заметить, что при подборе эжекторов, принимая во внимание расход воздуха и при определении разрежения при этом расходе, необходимо пользоваться характеристиками дефлекторов, построенным по данным испытания в аэродинамической трубе [4].

Так, при указанных расходах воздуха и при показателе  $V_d / V_v = 2,0 / 4,0 = 0,5$  для дефлекторов ЦАГИ коэффициент использования динамического давления будет равен  $R_d / R_v = 0,1$ . Максимальное значение этого показателя равно  $C = 0,55$  от  $R_v$  и в типе «АС»  $C = 0,75R_v$  при нулевом расходе, т. е. при закрытой заслонке в патрубке.

Исходя из этого, нельзя пользоваться коэффициентом  $C$  (КПД) дефлектора без учета расхода воздуха, т. к. разрежение, возникающее в патрубке (у горловины), указывает величину преодолеваемых им потерь давления при данном расходе по сети до горловины.

Расчеты эжекторных установок выполнены при низком коэффициенте эжекции и умеренных скоростях потоков в стволе эжектора (2,0 м/с), в приемной камере  $V_2 = 0,8$  м/с исходя, как отмечалось, исходя из ограничений по давлению осевых вентиляторов и в основном для сохранения условий естественной вентиляции при выключенном вентиляторе, учитывая комбинированный характер предложенной системы.

В жилых многоэтажных зданиях следует применять естественно-механическую комбинированную вытяжную вентиляцию и естественный приток наружного воздуха через управляемые вручную устройства (клапаны и другие) в окнах или стенах.

Использовать индустриальные вентиляционные блоки с установкой на них регулируемых решеток или диффузоров (типа ДПУ-М 125 или др.).

Над вытяжными шахтами устанавливать дефлекторы типа «АС».

Использовать простейшие эжекторные вентиляционные установки низкого давления с осевыми вентиляторами.

Реконструировать вытяжные шахты существующих жилых зданий с теплыми чердаками с использованием естественно-механических эжекторных устройств.

### **Список литературы:**

1. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.
2. Жилина Т.С., Вяткина С.Д., Вяткина Ю.С. Влияние работы систем естественной вентиляции на микроклимат помещений в жилых зданиях // Молодой ученый. – 2016. – № 8. – С. 214-218.
3. Харитонов В.П. Естественная вентиляция с побуждением // АВОК. – 2006. – № 3.
4. Батурин В. В. Вентиляция. – М., 1959.

5. Технические рекомендации по организации воздухообмена в квартирах жилого дома. ТР АВОК–4–2004. – М., 2004.
6. Дроздов В. Ф. Вентиляция. – М., 1984.

## СТРУКТУРА И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОСЛЕ ИХ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

© Егоров М.С.<sup>1</sup>, Егорова Р.В.<sup>2</sup>,  
Васильченко А.В.<sup>3</sup>, Яровая Д.Д.<sup>3</sup>

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону

Порошковая металлургия относится к перспективным методам производства деталей и изделий сложной формы. Существуют многочисленные технологические процессы изготовления порошковых материалов, свойства которых в значительной мере определяются значением остаточной пористости. Формирование порошковых материалов с уровнем механических и эксплуатационных свойств на уровне монолитных материалов соответствующего химического состава возможно при применении технологии, обеспечивающей практически беспористое состояние материала. Одним из перспективных технологических процессов, отвечающих данному условию, является горячая обработка давлением пористой заготовки.

Данная работа является продолжением серии экспериментов по определению пластичности порошкового материала в условиях свободной осадки.

Целью настоящей работы является изучение микроструктуры осаженных образцов с выявлением условий бездефектного деформирования материала в условиях свободной осадки.

**Ключевые слова:** порошковая металлургия, свободная осадка, микроструктура, композиционные материалы.

**Введение.** Изготовление деталей сложной формы методом горячей штамповки из заготовок цилиндрической формы сопровождается развитием бочкообразности на периферийной поверхности [1, 2].

В работе использовались железные порошки зарубежного производства (Швеция, фирма «Höganäs»), полученные по различным технологиям (табл. 1). Данные об общем химическом составе представлены в табл. 2.

---

<sup>1</sup> Доцент кафедры Технологии машиностроения.

<sup>2</sup> Доцент кафедры «Машины и автоматизация сварочного производства».

<sup>3</sup> Студент 2 курса направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Таблица 1

**Способы получения и характеристика порошка**

Марка порошка	Способ получения порошка
Astaloy 85 Mo	Распыление легированной стали
Distaloy HP-1	Диффузионное легирование распыленного порошка
ABC100.30	Распыление легированной стали водой высокого давления, характеризуется высокой уплотняемостью
NC100.24	Восстановленный железный порошок из железорудного концентрата

Таблица 2

**Химический состав порошков**

Марка порошка	Массовое содержание компонентов, %					
	Mo	Ni	C	O	H	Cu
Astaloy 85 Mo	0,85	–	0,02	0,09	–	–
Distaloy HP-1	1,5	4,0	0,01	–	0,10	2,0
ABC100.30	–	–	0,003	0,06	–	–
NC100.24	–	–	0,02	–	0,14	–

**Методика проведения исследований**

Деформацию нагретых порошковых образцов проводили с применением приспособления (рис. 1), что позволило значительно уменьшить перекокс их контактных поверхностей.

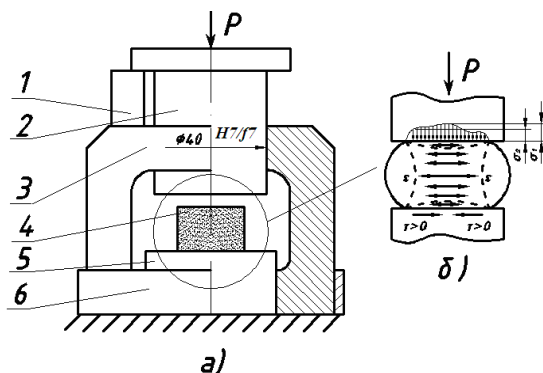


Рис. 1. Приспособление для осадки образцов (а) и схема действия напряжений и деформации при свободной осадке цилиндрических образцов

Момент возникновения первых трещин на бочкообразной поверхности порошковых образцов наблюдали при помощи бинокулярного микроскопа «МШ» или стереоскопического МБС-1. За начало появления трещин принимали разрывы протяженностью вдоль оси образца примерно 3-4 длин частиц порошка, хорошо наблюдаемые при увеличении  $\times 17$ ;  $\times 34$ .



дающий хорошей штампуемостью. На рис. 2а не просматриваются поверхности бывшего физического раздела частиц порошка, тогда как на шлифе, представленном на рис. 2б можно выделить скопления микропор и неметаллических включений, имеющих направленность, характерную для очертания межчастичной границы. Данное морфологическое отличие позволяет заключить о различном уровне межчастичного сращивания в исследуемых зонах материала [5, 6]. Если в первом случае отсутствие выявления межчастичных границ свидетельствуют о качественном межчастичном сращивании, то периферийная зона материала характеризуется незавершенностью этого процесса.

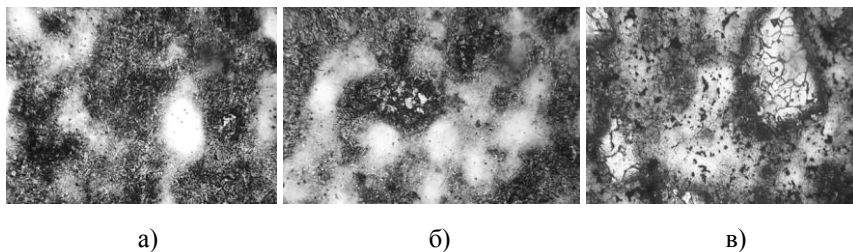


Рис. 3. Микроструктура материала из порошка Distaloy HP-1 после свободной осадки а), б) центр; в) периферия  $\times 170$

Образец с исходной пористостью 10 %, однако, с большей степенью легированности (Mo – 1,5 %, Ni – 4 %, Cu – 2 %), образец имеет аномальную структуру, трудно поддающуюся идентификации. Видно (рис.3), что структура сильно неоднородна. В центре образца структура представляет собой чередование участков повышенной травимости с дисперсными кристаллами пластинчатой формы и отчасти равноосных кристаллов и участков пониженной травимости, структура которых не дифференцируется. Наличие такой структуры может быть обусловлено низкой температурой спекания (1100 °С), при которой легирующие элементы не переходят полностью в твёрдый раствор и, таким образом, создают указанную неоднородность.

Осадка при 950 °С с большой степенью деформации ( $W = 150 \frac{\text{МДж}}{\text{м}^3}$ ) не сопровождается развитием динамической рекристаллизации в центральной области образца. Однако, на периферии, где степень деформации выше, чем в центре, видны участки рекристаллизованной структуры в виде конгломератов с крупным зерном, окружёнными оторочкой с сильным травлением. По-видимому, конгломераты с крупным зерном образовались в результате динамической рекристаллизации микрообъёмов с сильным травлением. В то же время малотравяющиеся области и на периферии не содержат каких-либо дифференцируемых структурных элементов, кроме пор. Несмотря на

такую структурную неоднородность видимых трещин не обнаруживается, хотя в отношении штампуемости следует признать, что такой материал уступает образцу марки Astaloy 0,85 Mo.

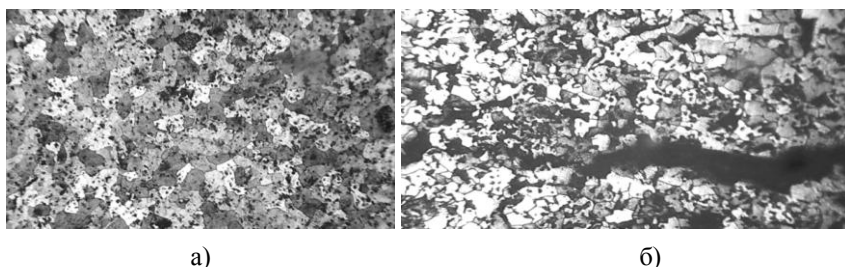


Рис. 4. Микроструктура материала из порошка NC 100.24 после свободной осадки а) центр; б) периферия  $\times 170$

Образец с повышенной пористостью (30 %) в центре имеет рекристаллизованную структуру, близкую к равноосной, зёрна имеют разную травимось, что свидетельствует о неоднородном характере деформации отдельных зёрен (рис. 4). Это приводит к рассеиванию текстур рекристаллизации из-за развития скольжения при деформации по разным системам. Известную роль для развития такой неоднородности играет повышенное количество пор. В результате рассеивания текстур рекристаллизации в соседних зёрнах, границы последних становятся более «прочными», т.е. являются более эффективными барьерами для дислокаций при их движении. Последнее обстоятельство и повышенная приповерхностная пористость приводит к интенсивному трещинообразованию даже при малых степенях деформации ( $W = 64 \frac{МДж}{м^3}$ ).

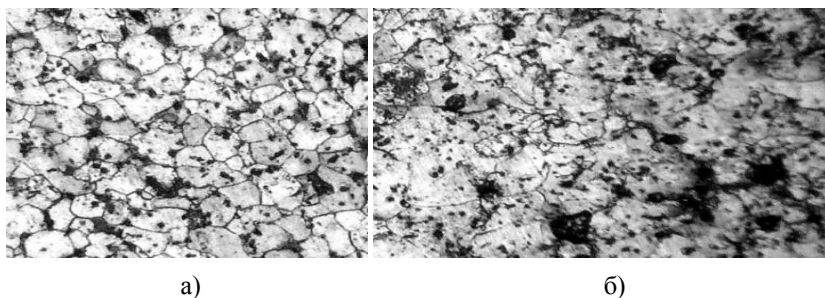


Рис. 5. Микроструктура материала из порошка ABC 100.30 после свободной осадки а) центр; б) периферия  $\times 170$

Микроструктура осаженного образца из порошка ABC 100.30 с отсутствием макродефектов в периферийной зоне показывает большие скопления

пор в отличие от центральной, что при дальнейшем увеличении нагрузки может привести к дефектообразованию [7, 8]. Используемое усилие в исследовании ( $150 \frac{МДж}{м^3}$ ) можно считать предельно допустимым, при котором дефекты отсутствуют. Материал из порошка АВС 100.30 характеризуется большей чистотой и состоит из рекристаллизованных мелких полиэдрических зёрен.

Выводы: Ограничение пластического течения порошкового материала в направлении, нормальном к направлению действия усилия уплотнения, связано с превышением предельной пластической деформации, зависящей от характеристик материала и технологических параметров ГШППЗ.

Выявлены морфологические отличия структуры центральной и периферийной зон материала. Последняя характеризуется большей разноразмерностью и повышенной концентрацией микропор, направленностью скоплений микропор и неметаллических включений, вдоль бывших границ физического раздела частиц порошка [9, 10].

Установлено, что пластическое течение сопровождается формированием материала периферийной области, структура и свойства которой зависят от степени и технологических условий деформации. По мере развития периферийной области наблюдается снижение прочностных свойств материала после достижения критического значения поперечного течения.

### Список литературы:

1. Егорова Р.В. Микроструктурный анализ поверхности деталей ступенчатой формы // *Металлург.* – 2009 – № 6. – С. 65-67.
2. Синельщиков В.В., Разумный А.С. Оценка пластичности пористого материала в нагретом состоянии для свободной осадки образцов // *Порошковые и композиционные материалы и изделия: Сб. науч. тр. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2000.* – С. 35-41.
3. Григорьев А.К., Рудской А.И. Деформация и уплотнение порошковых материалов. – М.: *Металлургия, 1992.* – 192 с.
4. Егорова Р.В. Структура и свойства порошковых спеченных материалов для горячей штамповки деталей сложной формы: дисс. канд. техн. наук. – Ростов-на-Дону, 2013. – 163с.
5. Губкин С.И. Деформируемость металлов. – М.: *Металлургиздат, 1953.* – 200 с.
6. Егорова Р.В., Егоров М.С., Скориков А.В. Свободная осадка нагретых цилиндрических образцов порошковых материалов ASTALOY 85 MO, DISTALOY HP – 1 фирмы «Höganäs» // *Металлург.* – 2013. – № 5. – С. 82-86.
7. Robert-Perron E., Blais C. and Pelletier S. *Powder Metallurgy.* 2009. V. 52, N 1. P. 80-83.



8. Синельщиков В.В. Исследование свойств нагретых пористых порошковых материалов при динамических нагрузках: дисс. ... канд. техн. наук. – Новочеркасск, 1979. – 186 с.

9. Егорова Р.В. Особенности формирования межчастичного сращивания в условиях уплотнения при наличии растягивающего напряженного состояния / Украинский морской институт // Материалы и механизмы морского транспорта. Методы исследования и упрочнения. Технология производства: материалы междунар. науч.-техн. конф. 26-29 авг. 2008 г., г.Севастополь, Украина. – Севастополь, 2008. – С. 78-82.

10. Дорофеев В.Ю., Егоров С.Н. Межчастичное сращивание при формировании порошковых горячедеформированных материалов. – М., 2003. – С. 152.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРАЛА ДЮАМЭЛЯ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ КАНАЛА СВЕРХШИРОКОПОЛОСНОЙ СВЯЗИ

© Жбанов И.Л.<sup>1</sup>, Утенков А.Ю.<sup>2</sup>

ВА ВПВО ВС РФ, г. Смоленск

В статье рассмотрен способ создания математической модели сверхширокополосного канала передачи данных для высокоскоростных систем передачи данных. Методом математического моделирования исследована работоспособность и характеристики предложенного способа.

**Ключевые слова:** СШП антенна, рупор, генератор, АЧХ, ФЧХ.

Исходя из общих принципов построения систем связи, для передачи любого полезного сигнала с минимальными искажениями необходимо соблюдение идентичности параметров приемной и передающей антенны. Таким образом, для аналитического описания формы сверхширокополосных сигналов, на выходе передающей и приемной антенны, предлагается создать математические модели (ММ) приемной и передающей антенны. В качестве примера, для получения ММ приемной и передающей антенны использовалась лабораторная установка, состоящая из генератора СШП импульсов ТМГ075045В001, стробоскопического осциллографа ТМР8220 и двух идентичных СШП рупорных антенн (рис. 1).

<sup>1</sup> Преподаватель 11 кафедры, кандидат технических наук.

<sup>2</sup> Курсант ВА ВПВО ВС РФ, специальность АСУ.



Рис. 1. Лабораторная установка

На основе измеренных с помощью стробоскопического осциллографа параметров СШП сигналов на выходе генератора и приемной антенны осуществлялся расчет импульсных характеристик приемной и передающей антенн [1]. При этом приемная и передающая антенна рассматривались в виде четырехполосников с одинаковыми коэффициентами передачи.

Так как приемные и передающие антенна, практически идентичны друг другу, то представим их в виде четырехполосников с одинаковыми коэффициентами передачи. Таким образом, можно получить два блока четырехполосников, без учета среды распространения сигнала (рис. 2).

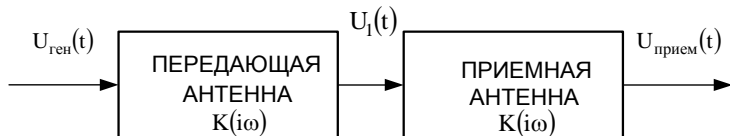


Рис. 2. Лабораторная установка

Из рисунка 2 видно, что сигнал с момента его генерирования до момента приема находится в двух неизвестных состояниях, а именно на выходе передающей антенны  $U_1(t)$  и на входе в приемную антенну  $U_2(t)$ .

Исходя из теории четырехполосников рассмотрим чему равен частотный коэффициент передачи при известных параметрах сигналах на его входе и выходе (1)

$$K(i\omega) = \frac{S_{\text{вых}}(i\omega)}{S_{\text{вх}}(i\omega)}, \quad (1)$$

где  $S_{\text{вых}}(i\omega)$  – комплексный спектр сигнала на выходе четырехполосника;  $S_{\text{вх}}(i\omega)$  – комплексный спектр сигнала на входе четырехполосника.

Пусть  $S_{ген}(i\omega)$  – комплексный спектр сигнала на выходе генератора сверхширокополосных импульсов,  $S(i\omega)$  – комплексный спектр сигнала на выходе передающей антенны,  $S_{прием}(i\omega)$  – комплексный спектр сигнала на выходе приемной антенны. Тогда на основании выражения (1) частотный коэффициент передачи будет определяться следующим выражением

$$K(i\omega) = \frac{S(i\omega)}{S_{ген}(i\omega)} = \frac{S_{прием}(i\omega)}{S(i\omega)}. \quad (2)$$

Для этого помножим правую и левую часть тождества (4) на  $S_{ген}(i\omega)$ , в результате получим следующее соотношение

$$\frac{S(i\omega) \cdot S_{ген}(i\omega)}{S_{ген}(i\omega)} = \frac{S_{прием}(i\omega) \cdot S_{ген}(i\omega)}{S(i\omega)},$$

тогда

$$S(i\omega) = \frac{S_{прием}(i\omega) \cdot S_{ген}(i\omega)}{S(i\omega)}, \quad (3)$$

помножив правую и левую часть тождества (3) на  $S(i\omega)$

$$S(i\omega) \cdot S(i\omega) = \frac{S_{прием}(i\omega) \cdot S_{ген}(i\omega) \cdot S(i\omega)}{S(i\omega)};$$

$$S(i\omega)^2 = S_{прием}(i\omega) \cdot S_{ген}(i\omega),$$

получим выражение  $S(i\omega)$ , описывающее комплексный спектр сигнала на выходе передающей антенны (4).

$$S(i\omega) = \sqrt{S_{прием}(i\omega) \cdot S_{ген}(i\omega)}. \quad (4)$$

Подставляя значение комплексного спектра сигнала на выходе передающей антенны в выражение (3), возможно получить значения частотного коэффициента передачи передающей антенны, который в свою очередь можно разложить на амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) и фазочастотную характеристику (ФЧХ).

Таким образом, можно проверить правильность расчетов, сравнив значения комплексного спектра сигнала, на выходе передающей антенны, полученное с учетом выражения (4) и выражения (5)

$$S(i\omega) = K(i\omega) \cdot S_{ген}(i\omega). \quad (5)$$

Однако если изменить форму сигнала на входе передающей антенны то все расчеты по выделению информации о сигнале  $S(i\omega)$  на выходе передаю-

щей антенны необходимо повторить, что вызывает трудности, связанные с широкой полосой в спектре СШП сигнала. Поэтому необходимо использование некоторой функции, которая позволяла бы получать значения сигнала  $S(i\omega)$  на выходе передающей антенны, с учетом полученных значений комплексного коэффициента передачи, передающей антенны, как неизменной величины.

Функция, удовлетворяющая указанным условиям, известна как импульсная характеристика четырехполосника и может быть получена на основе выражения известного под названием интеграл Дюамеля (6)

$$U_{\text{вых}}(t) = \int_{-\infty}^{\infty} U_{\text{вх}}(t) \cdot g(t - \tau) d\tau, \quad (6)$$

где  $U_{\text{вых}}(t)$  – сигнал на выходе четырехполосника;  $U_{\text{вх}}(t)$  – сигнал на входе четырехполосника;  $g(t) = \int_{-\infty}^{\infty} K(i\omega) \cdot e^{i\omega t} dt$  – импульсная характеристика четырехполосника;  $\tau$  – величина сдвига во временной области.

Анализируя выражения (6) можно сказать, что, так как в нем и его составных частях используется подынтегральное выражение то в дальнейшем для уменьшения вычислительных затрат будем использовать их дискретные формы записи (7)

$$U_n = \sum_{k=0}^N U_{\text{вх } n} \cdot g_{n-k}, \quad (7)$$

где  $n$  – номер отсчета во временной области;  $N$  – общее количество отсчетов, необходимое для записи сигналов  $U(t)$  и  $U_{\text{вх}}(t)$  в цифровом виде;  $U_n$  – оцифрованный сигнал на выходе четырехполосника (передающая антенна);  $U_{\text{вх } n}$  – оцифрованный сигнал на входе четырехполосника (передающая антенна);  $g_n = \sum_{m=0}^{N-1} |K_m| \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot m \cdot n}{N} + \varphi_m\right)$  – дискретная импульсная характеристика четырехполосника;  $m$  – номер отсчета в частотной области;  $K_m$  – значение  $m$ -го отсчета, оцифрованного комплексного коэффициента передачи передающей антенны;  $\varphi_m = \arg(K_m)$  – значение  $m$ -го отсчета, оцифрованной ФЧХ;  $k$  – минимальная величина сдвига численно равная интервалу между двумя соседними отсчетами.

Исходя из анализа выражения (7) в качестве сигналов  $U_{\text{вых } n}$  и  $U_{\text{вх } n}$ , использовались значения с выхода цифрового осциллографа ТМР8220 с частотой дискретизации 20 ГГц. В последующем были получены оцифрованные комплексные спектры сигналов  $U_{\text{вых } n}$  и  $U_{\text{вх } n}$  и значение  $K_n$ . Наличие данных переменных позволило определить дискретную импульсную характеристику, а как следствие и сам сигнал, на выходе передающей антенны.

Таким образом, в наличии имеются значения оцифрованных сигналов  $U_{вых n}$ ,  $U_{вх n}$ ,  $K_n$  и  $U_n$ . Так как сигнал, на выходе передающей антенны снятый цифровым стробоскопическим осциллографом ТМР8220  $U_{вых n}$  и сигнал, полученный на основе четырехполосников  $U_n$  можно представить в виде двух векторов одинаковой размерностью, то найдем, коэффициент корреляции, для проверки точности вычислений полученных при помощи математической модели приемной и передающей антенны с учетом выражения (8)

$$q_{jk} = \frac{\text{cov}(X_j, X_k)}{\sigma_j \cdot \sigma_k}, \quad (8)$$

где  $\text{cov}(X_j, X_k)$  – корреляционный момент двух векторов  $X_j, X_k$ ;

$\sigma_j, \sigma_k$  – среднеквадратическое отклонение векторов  $X_j, X_k$ .

С учетом того, что векторы  $U_{вых n}$ ,  $U_n$  изначально имеют одинаковую размерность, подставляя их в выражение (8), был получен результат равный 0.96, который показывает степень схожести сигнала полученного при использовании ММ приемной антенны и сигнала полученного при помощи стробоскопического осциллографа. Подтверждая тем самым адекватность ММ канала СШП передачи данных.

#### Список литературы:

1. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для вузов. – М.: Радио и связь, 1986. – 512 с.: ил.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ КЕПСТРАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ МЕЖИМПУЛЬСНЫХ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

© Жбанов И.Л.<sup>1</sup>, Утенков А.Ю.<sup>2</sup>

ВА ВПВО ВС РФ, г. Смоленск

В данной статье рассмотрена проблема использования алгоритма Кепстральной обработки при определении временных задержек в дискретных сигналах. Предложен новый подход при выделении временных задержек. Путем математического моделирования исследовано влияние различных факторов на работоспособность и характеристики метода.

**Ключевые слова:** вейвлет-кепстральная обработка, временная задержка.

<sup>1</sup> Преподаватель 11 кафедры, кандидат технических наук.

<sup>2</sup> Курсант ВА ВПВО ВС РФ, специальность АСУ.

Во многих областях науки и техники приходится сталкиваться с проблемой обработки сигналов, представляющих собой сумму исходного (зондирующего) сигнала и сигнала отраженного от различных объектов на величину  $\tau$  (рисунок 1), где  $\tau_c$  – длительность сигнала. Однако наиболее простым с точки программной реализации и эффективным алгоритмом позволяющем определить временную задержку  $\tau$  при ее минимальном значении равном 5 % является алгоритм Кепстральной обработки (рисунок 2) [1].

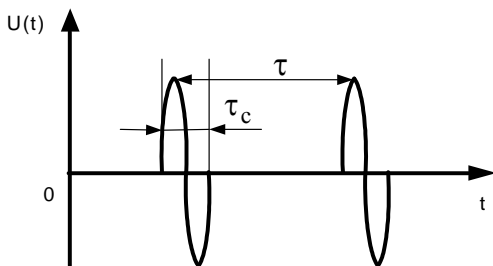


Рис. 1. Сигнал  $S_1(t)$  и сдвинутая относительно него на время  $\tau$  его копия  $S_1(t - \tau)$

Данный вид обработки представляется в виде алгоритма показанного на рисунке 2 и основан на логарифмически–спектральном преобразовании входного сигнала.

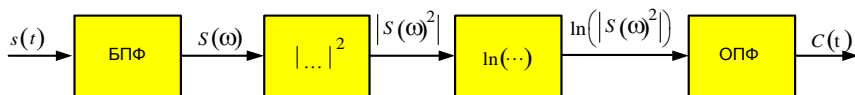


Рис. 2. Алгоритм Кепстральной обработки сигналов

Рассмотрим работу данного алгоритма на примере. Пусть  $S(t) = S_1(t) + S_1(t - \tau)$  – суммарный сигнал, действующий на входе Кепстрального алгоритма обработки. В результате быстрого преобразования Фурье (БПФ) и поставленного ему в соответствие некоторое  $z$  преобразование данный сигнал примет вид описываемый по выражением (1) (рисунок 3).

$$S(\omega) = S_1(\omega) + S_1(\omega) \exp(-i\omega\tau) = S(z) \cdot S[1 + \exp(-i\omega\tau)] \quad (1)$$

Если вынести  $S_1(\omega)$  за скобки, а остаток представить в виде сигнала  $S_2(\omega) = 1 + \exp(-i\omega\tau)$  то полученное произведение  $S_1(\omega) \cdot S_2(\omega)$  можно представить как свертку двух функций времени описываемых выражением (2)

$$S(t) = S_1(t) \otimes S_2(t), \quad (2)$$

где  $S_2(t)$  – сигнал  $z$  преобразование, которого равно  $[1 + z^{-\tau}]$ .

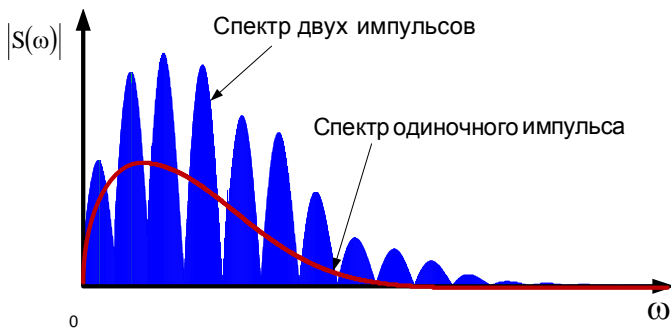


Рис. 3. Спектр входного сигнала

В результате сигнал  $S_2(t)$  можно представить в виде суммы двух дельта функций (3) (рисунок 4).

$$S_2(t) = \delta(t) + \delta(t - \tau). \tag{3}$$

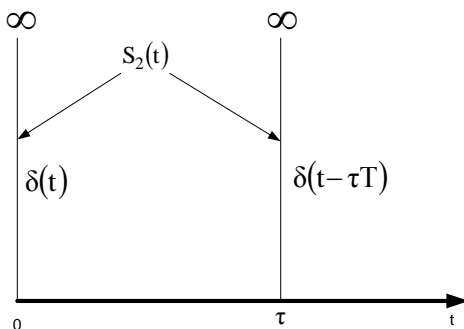


Рис. 4. Сигнал  $\delta(t) + \delta(t - \tau)$

Сигнал  $S_2(\exp(-i\omega\tau)) = 1 + \exp(-i\omega\tau)$  в процессе раскрытия скобок примет вид:

$$\begin{aligned} |S_2(\exp(-i\omega\tau))|^2 &= (1 + \exp(-i\omega\tau)) \cdot (1 + \exp(i\omega\tau)) = \\ &= 2 + \exp(-i\omega\tau) + \exp(i\omega\tau) = 2 + 2 \cos(\omega\tau). \end{aligned} \tag{4}$$

Таким образом, исходный сигнал будет описываться выражением (5):

$$|S(\exp(-i\omega\tau))|^2 = \left( |S_1(\exp(-i\omega\tau))|^2 \right) \cdot (2 + 2 \cos(\omega\tau)). \tag{5}$$

В результате логарифмирования выражения (5) возможен переход от произведения двух слагаемых к их сумме исходя из основных свойств логарифма:

$$\ln \left( \left| S(\exp(-i\omega\tau)) \right|^2 \right) = \ln \left( \left| S_1(\exp(-i\omega\tau)) \right|^2 \right) + \ln(2 + 2\cos(\omega\tau)).$$

В последующем в результате обратного преобразования Фурье от результата логарифмирования

$$C(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \ln \left( \left| S_1(\exp(-i\omega\tau)) \right|^2 \right) \cdot \cos(\omega\tau) d(\omega) + \\ + \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} (\ln(2 + 2\cos(\omega\tau))) \cdot \cos(\omega\tau) d(\omega) = C_{s1}(t) + C_{s2}(t),$$

будет получен сигнал, именуемый Кепстром. Однако стоит подчеркнуть, что по оси ординат откладывается особое Кепстральной время получившее свое название сочастота [1].

В результате первый пик по оси сочастот соответствует искомой временной задержке  $\tau$ . Появление же ложных пиков можно пояснить на следующем примере: рассмотрим значение второго сигнала  $S_2(\exp(-i\omega\tau)) = 1 + \exp(-i\omega\tau)$ , которое можно представить исходя из свойства логарифма  $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots$  в следующем виде:

$$\ln \left( \left| S_2(\exp(-i\omega\tau)) \right|^2 \right) = (\exp(-i\omega\tau) + \exp(i\omega\tau)) - \\ - \frac{1}{2}(\exp(-i2\omega\tau) + \exp(i2\omega\tau)) + \frac{1}{3}(\exp(-i3\omega\tau) + \exp(i3\omega\tau)) - \dots = \quad (6) \\ = 2\cos(\omega\tau) - \frac{1}{2}(\cos(2\omega\tau)) + \frac{1}{3}(\cos(3\omega\tau)) + \dots$$

Подставив этот результат во второе слагаемое результата обратного преобразования Фурье получим следующие выражение

$$C_{s2}(t) = \left( \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos((t-\tau)\omega) d(\omega) + \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos((t+\tau)\omega) d(\omega) \right) - \\ - \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos((t-2\tau)\omega) d(\omega) + \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos((t+2\tau)\omega) d(\omega) \right) + \\ + \frac{1}{3} \left( \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos((t-3\tau)\omega) d(\omega) + \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos((t+3\tau)\omega) d(\omega) \right) + \\ + \frac{1}{3} \left( \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos((t-3\tau)\omega) d(\omega) + \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos((t+3\tau)\omega) d(\omega) \right).$$



Очевидно, что  $C_{s_2}(t)$  отлично от нуля только в точках  $t = \pm\tau$ ,  $t = \pm 2\tau$  и т.д., причем  $C_{s_2}(\tau) = |\max|$ ,  $C_{s_2}(2\tau) = \frac{|\max|}{2}$ ,  $C_{s_2}(3\tau) = \frac{|\max|}{3}$  и т.д.

Однако при сложной форме сигнала, низком отношении сигнал/шум и небольшом значении временной задержки (рисунок 5), возможны ситуации когда составляющие кепстра соответствующие сигналу  $S_1(t)$  перекрывают составляющие кепстра соответствующие сигналу  $S_2(t)$ , как показано на рисунке 6, в результате чего возможна ошибка при определении временной задержки по первому пику.

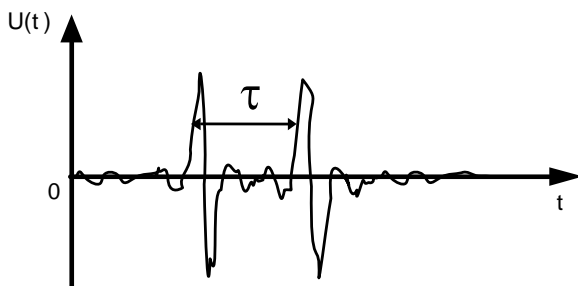


Рис. 5. Сигнал  $S_1(t)$  и сдвинутая относительно него на время  $\tau$  его копия  $S_1(t - \tau)$  в шумах



Рис. 6. Результат обратного преобразования Фурье при низком отношении сигнал / шум

Очевидно, что для избегания подобных ситуаций необходим алгоритм способный исключить составляющую кепстра соответствующую сигналу  $S_1(t)$  независимо от его формы, повышая тем самым адаптивность кепстральной обработки к форме исследуемого сигнала.

Для решения поставленной задачи фильтрации составляющей кепстра соответствующей сигналу  $S_1(t)$  от составляющей кепстра соответствующей сигналу  $S_2(t)$ , необходимо постоянное знание формы сигнала, что делает предлагаемый способ выделения информации не адаптивным, а это противоречит условиям поставленной задачи и неприемлемо. Однако исследуя спектр исходного сигнала (рисунок 3) можно с уверенностью предположить, что логарифм квадрата модуля спектральной плотности одного импульса будет носить низкочастотный характер, а логарифм квадрата модуля спектральной плотности сигнала состоящий из двух дельта-функций высокочастотный характер, в любом случае и независимо от формы сигнала. В связи с этим заключаем, логично предположить о необходимости использования некоторого алгоритма, позволяющего производить разложение исходного сигнала на две составляющие, высокочастотную и низкочастотную, с целью дальнейшего удаления ненужной при обратном преобразовании Фурье в алгоритме кепстральной обработки сигнала.

#### **Список литературы:**

1. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Радио и связь, 1986. 477 с.
2. Смоленцев Н.К. Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB. – Издание третье. – М.: Прикладная математика, 2008. – 126 с.

## **КОРРЕЛЯЦИОННО-ФИЛЬТРОВАЯ ОБРАБОТКА АМПЛИТУДНО-ФАЗОМАНИПУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА ПОЛИФАЗНОГО БПФ**

**© Колегов Н.Е.<sup>1</sup>, Жукова И.Н.<sup>2</sup>, Быстров Н.Е.<sup>3</sup>**

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого,  
г. Великий Новгород

Рассмотрено применение алгоритма полифазного быстрого преобразования Фурье в задаче доплеровской фильтрации амплитудно-фазоманипулированных сигналов. Приведены сравнительные характеристики предложенного алгоритма с классическим алгоритмом быстрого преобразования Фурье, как по особенностям применения, так и по вычислительным затратам на реализацию.

**Ключевые слова:** амплитудно-фазоманипулированные сигналы, доплеровская фильтрация, полифазное быстрое преобразование Фурье.

---

<sup>1</sup> Аспирант кафедры Радиосистем.

<sup>2</sup> Заведующий кафедрой Радиосистем, кандидат технических наук, доцент.

<sup>3</sup> Профессор кафедры Радиосистем, доктор технических наук, доцент.

## Введение

Нередко в радиолокации возникает задача когерентной обработки сигналов большой длительности. Одновременно с этим будет высокой и разрешающая способность по частоте, а решение задач обнаружения сигналов в рабочем диапазоне доплеровских сдвигов частоты потребует реализации большого числа доплеровских фильтров, реализуемых, как правило, на основе быстрого преобразования Фурье (БПФ) размерностью, определяемой на длине обрабатываемого сигнала.

В случаях, когда высокое разрешение по доплеровскому сдвигу частоты не требуется, а вычислительные ресурсы ограничены, целесообразным выглядит применение алгоритма полифазного БПФ (ПБПФ) [1].

Актуальна проверка возможности применения ПБПФ при фильтрации сигналов с псевдослучайным законом манипуляции не только фазы, но и амплитуды. В настоящей статье приведены результаты моделирования корреляционно-фильтровой обработки амплитудно-фазоманипулированных сигналов с применением алгоритма ПБПФ, а также выполнено сопоставление с результатами классической обработки на основе БПФ.

### Математическое описание алгоритма полифазного БПФ

Исходный сигнал  $s(n)$ ,  $n=0..N-1$ , взвешивается окном  $w(n)$ . В результате получается сигнал  $s_w(n)=s(n) \cdot w(n)$ . Пусть  $N=LM$ , где  $L$  и  $M$  – целые. Сигнал  $s_w(n)$  делится на  $L$  равных частей по  $M$  отсчетов, образуя «укороченные» сигналы  $s_l(m)=s_w(l \cdot M+m)$ ,  $l=0..L-1$ ,  $m=0..M-1$ . Отсчеты сигналов  $s_l(m)$  складываются, и формируется суммарный сигнал

$$y(m) = \sum_{l=0}^{L-1} s_l(m), \quad m = 0..M-1. \quad (1)$$

Далее выполняется  $M$  – точечное БПФ от  $y(m)$ , и получается спектр

$$Y(k) = \sum_{m=0}^{M-1} y(m) \cdot W_M^{m \cdot k}, \quad m = 0..M-1, \quad (2)$$

где  $W_M^{m \cdot k} = \exp(-j 2\pi m k / M)$ .

Формулы (1) и (2) описывают процедуру полифазного БПФ над взвешенным сигналом  $s_w(n)$ .

Сопоставим  $Y(k)$  со спектром взвешенного сигнала  $s_w(n)$

$$S_w(k_N) = \sum_{n=0}^{N-1} s_w(n) \cdot W_N^{n \cdot k_N}, \quad k_N = 0..N-1, \quad (3)$$

где  $W_N^{n \cdot k_N} = \exp(-j 2\pi n k_N / N)$ .

Выражение (3) представляет собой  $N$  – точечное БПФ, в то время как  $Y(k)$  – результат вычисления  $M$  – точечного БПФ. Однако представление сигнала  $s_w(n)$  в выражении (2) в виде суммы не пересекающихся во времени «укороченных» сигналов  $s_l(m)$  дает право переписать выражение (3) в следующем виде:

$$S_w(k_N) = \sum_{l=0}^{L-1} \sum_{m=0}^{M-1} s_l(m) \cdot W_L^{l \cdot k_N} \cdot W_N^{m \cdot k_N}, \quad k_N = 0..N-1, \quad (4)$$

где  $W_L^{l \cdot k_N} = \exp(-j 2\pi l k_N / L)$ .

Рассмотрим только  $L$ -ые отсчеты спектра  $S_w(k_N)$  при  $k_N = k \cdot L$ . Поскольку  $W_L^{l \cdot k \cdot L} = 1$  и  $W_N^{m \cdot k \cdot L} = W_M^{m \cdot k}$ , выражение (3) преобразуется к виду

$$S_w(k \cdot L) = \sum_{m=0}^{M-1} \sum_{l=0}^{L-1} s_l(m) \cdot W_M^{m \cdot k} = \sum_{m=0}^{M-1} y(m) \cdot W_M^{m \cdot k} = Y(k), \quad (5)$$

$$k = 0..M-1.$$

Из выражения (5) следует, что спектр на выходе полифазного БПФ есть прореженный по частоте в  $L$  раз спектр исходного взвешенного сигнала. Результаты экспериментальной проверки справедливости данного утверждения приведены в [1].

### **Математическая модель устройства корреляционно-фильтровой обработки сигнала**

Для сравнительного анализа результатов корреляционно-фильтровой обработки амплитудно-фазоманипулированных (АФМ) сигналов,  $s(n) \in \{0, \pm 1\}$ , с использованием в процедуре доплеровской фильтрации алгоритмов классического и полифазного БПФ, реализована математическая модель устройства корреляционно-фильтровой обработки (УКФО). Модель описывает механизм обнаружения сигнала с детерминированной задержкой и доплеровским сдвигом частоты. В качестве входного сигнала используется аддитивная смесь исходного АФМ сигнала и помехи с Гауссовым законом распределения. Обобщенная структурная схема модели представлена на рисунке 1.

Генератор АФМ формирует исходный сигнал, который поступает в качестве опорного сигнала на входы УКФО и имитатора среды распространения. В имитаторе среды распространения сигнал приобретает заданную задержку и доплеровский сдвиг частоты, здесь же происходит наложение аддитивной помехи. В устройстве обработки выполняется многоканальная корреляционно-фильтровая обработка с использованием алгоритмов ПБПФ и БПФ. Далее, результаты обработки визуализируются в виде спектральной оценки на выходе каждого дальностно-доплеровского канала.

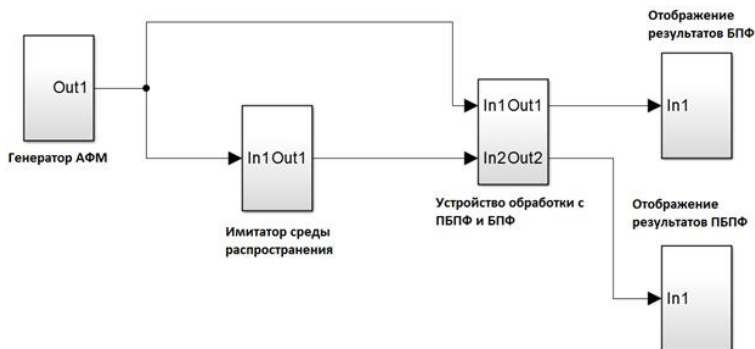


Рис. 1. Увеличенная структурная схема УКФО

### Результаты моделирования

В качестве критерия оценки разрешающей способности анализируемого алгоритма БПФ было принято разрешение двух относительно близкорасположенных по доплеровскому сдвигу частот АФМ сигналов.

На рисунке 2 приведены спектральные оценки результатов обработки АФМ сигналов с доплеровскими сдвигами частот, соответствующими 200 и 208 бину разрешения БПФ размерности 1024. Амплитуды сигналов одинаковы. Видно, что при применении ПБПФ размерности 256, как и при БПФ размерности 1024, гармоники четко разрешаются. Применение БПФ размерности 256 не дает возможности четко разрешить гармоники.

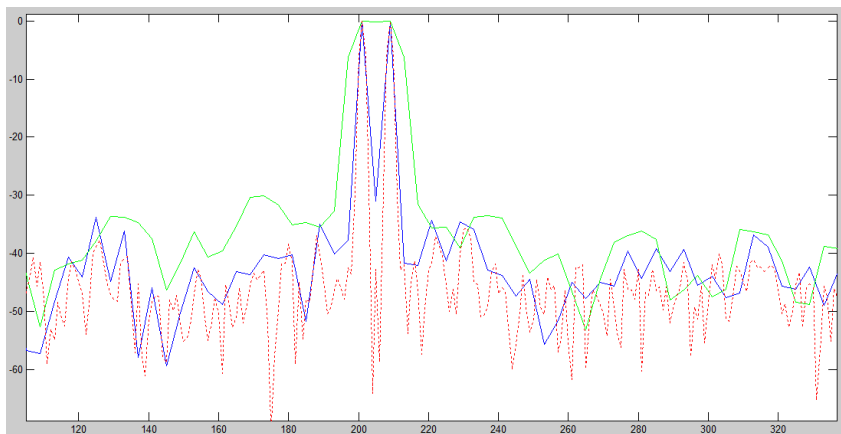


Рис. 2. Спектральные оценки сигнала на выходе УКФО с использованием в процедуре доплеровской фильтрации ПБПФ размерности 256 точек (синяя линия), БПФ размерности 1024 (красная линия), БПФ размерности 256 (зеленая линия); Случай кратных частот

Когда доплеровские сдвиги частоты соответствуют 200 и 207.1 бину разрешения БПФ размерности 1024, одинаковые по амплитуде АФМ сигналы разрешаются как при применении ПБПФ размерности 256, так и при БПФ размерности 1024 (см. рисунок 3). Однако ПБПФ размерности 256 искажает амплитуду гармоники с некротной частотой. Применение БПФ размерности 256, как и в случае, рассмотренном ранее, не дает возможности разрешить гармоники.

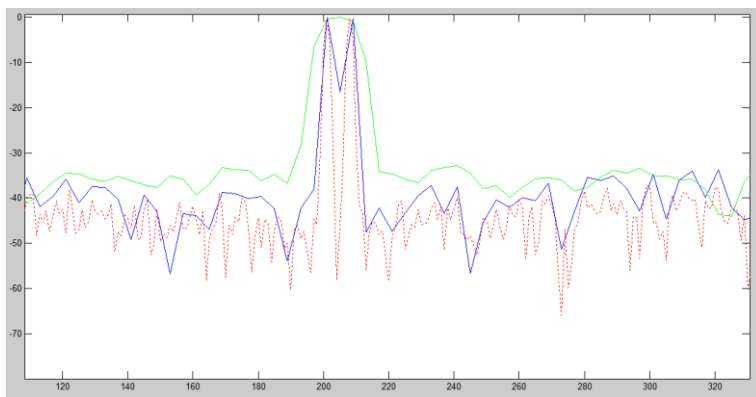


Рис. 3. Сравнение спектральной оценки сигнала на выходе УКФО с использованием в процедуре доплеровской фильтрации ПБПФ размерности 256 точек (синяя линия), БПФ размерности 1024 (красная линия), БПФ размерности 256 (зеленая линия); Случай некротных частот

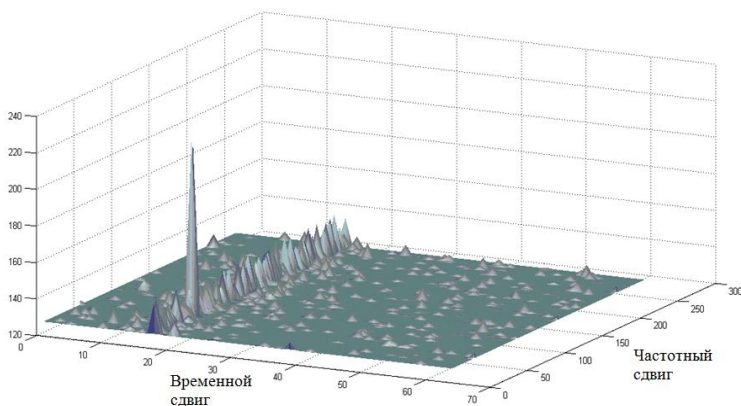


Рис. 4. Пример функции отклика УКФО

Двумерная функция отклика многоканального по задержке и доплеровскому сдвигу частоты УКФО при использовании алгоритма ПБПФ приведена на рисунке 4. Моделируется обнаружения сигнала с частотно-временным

сдвигом, соответствующим 18 элементу разрешения по дальности и 52 элементу разрешения по скорости. Анализ представленной функции позволяет утверждать, что применение ПБПФ в процедуре доплеровской фильтрации не оказывает существенного влияния на обнаружение сигналов в различных корреляционных каналах. Корреляционный максимум наблюдается только в канале, соответствующем задержке и доплеровскому сдвигу частоты обнаруживаемого сигнала. Аналогичные результаты наблюдаются и в случае применения алгоритма классического БПФ различной размерности.

### Оценка вычислительных затрат на реализацию алгоритма

При сегментной корреляционно-фильтровой обработке [2] АФМ сигнала длины  $N$  в диапазоне  $C$  временных и  $V$  частотных сдвигов требуется число операций комплексного умножения-сложения определяется выражением:

$$K_{оп} = CN + \frac{CV}{2} \log_2 V. \quad (6)$$

Здесь первое слагаемое – число операций комплексного умножения, требуемое для вычисления произведения обрабатываемого сигнала с временными сдвигами исходного сигнала в диапазоне задержек  $C$ , второе – число операций, требуемое для вычисления БПФ размерности  $V$  над сжатыми сегментами в пределах диапазона задержек  $C$  [2].

Применение ПБПФ длины  $M = N / L$  в процедуре доплеровской фильтрации приводит к изменению числа выполняемых операций:

$$K_{оп1} = CN + \frac{CN}{2L} \log_2 \left( \frac{N}{L} \right) + (L-1) \frac{N}{L}. \quad (7)$$

Здесь третье слагаемое – число операций комплексного сложения, требуемое для вычисления поэлементной суммы  $L$  секций разбиения длины  $N / L$  исходного блока отсчетов. На рисунке 5, полученном на основании формулы (8) отображена зависимость общего количества выполняемых математических операций от длины исходного блока  $N$  для различного числа секций разбиения  $L$  в алгоритме ПБПФ.

Результаты моделирования и анализа количества вычислительных операций подтверждают, что алгоритм ПБПФ пригоден для процедуры доплеровской фильтрации АФМ сигналов в УКФО. Его применение при размерности  $M = N / L$  практически не увеличивает количества выполняемых математических операций, затрачиваемых на обработку сигнала по сравнению с БПФ размерности  $V = M$ , при этом обеспечивая лучшее, по сравнению с ним, спектральное разрешение. В качестве перспективных направлений работы по данной теме можно отметить выбор оптимальной весовой функции для алгоритма ПБПФ, а также сравнение его с классическим алгоритмом БПФ с прореживанием по частоте.

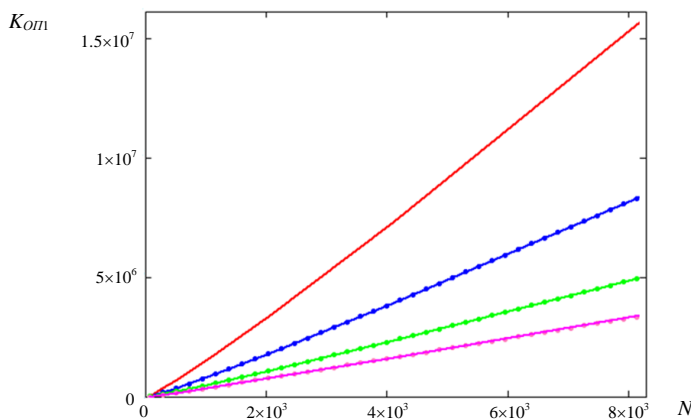


Рис. 5. Зависимость количества выполняемых операций от длины исходного блока  $N$ : красная линия – БПФ размерности  $n$ ; синяя сплошная линия – ПБПФ размерности  $N/2$ ; синяя пунктирная линия – БПФ размерности  $N/2$ ; зеленая сплошная линия – ПБПФ размерности  $N/4$ ; зеленая пунктирная линия – БПФ размерности  $N/4$ ; фиолетовая сплошная линия – ПБПФ размерности  $N/8$ ; фиолетовая пунктирная линия – БПФ размерности  $N/8$

#### Список литературы:

1. Полифазное БПФ [Электронный ресурс] // «dsplib.ru Теория и практика ЦОС». – Режим доступа: <http://www.dsplib.ru/content/polyphasefft/polyphase.html> (дата обращения: 08.02.2015).
2. Гантмахер В.Е., Быстров Н.Е., Чеботарев Д.В. Шумоподобные сигналы. Анализ, синтез, обработка. – СПб.: Наука и техника, 2005. – 400 с.

## ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ КОМПАКТНЫХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

© Лавров Ю.А.<sup>1</sup>, Войтович Р.А.<sup>2</sup>, Петрова Н.Ф.<sup>2</sup>

Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск

Рассматривается необходимость системного подхода к сооружению компактных воздушных линий электропередачи напряжением 110 кВ

<sup>1</sup> Заведующий кафедрой Техники и электрофизики высоких напряжений, кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

<sup>2</sup> Доцент кафедры Техники и электрофизики высоких напряжений, кандидат технических наук, доцент.



при применении инновационных технических решений: опор из композитных материалов, изолирующих траверс, самонесущих изолированных проводов, линейных защитных аппаратов.

**Ключевые слова:** композитные опоры, системный подход, компактные линии, грозупорность, самонесущие изолированные провода, изолирующие траверсы.

В настоящее время всё больше внимания уделяется внедрению инновационных технологий для повышения эффективности передачи электроэнергии, надежности электроснабжения, а также улучшению экологических и снижению стоимостных показателей строительства воздушных линий электропередачи высокого напряжения (ВЛ ВН).

Существующие в настоящее время ВЛ ВН сооружены на основе традиционных конструкций стальных решетчатых опор башенного типа и по многим показателям не в полной мере отвечают современным требованиям из-за недостаточной пропускной способности, негативного экологического воздействия и больших значений охранных зон.

Одним из наиболее эффективных способов решения этой проблемы является применение ультракомпактных воздушных линий электропередачи (УКВЛ), которые предусматривают применение:

- конфигурации расположения фаз с минимально возможными расстояниями между проводами;
- узкобазовых быстромонтируемых опор из полимерного композитного материала;
- изолирующих траверс;
- самонесущих изолированных проводов.

Современные веяния развития отечественного электросетевого комплекса отмечены в документе ПАО «Россети» «Положение о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС», в котором отмечается, что одними из основных направлений технической политики при строительстве, техническом перевооружении и реконструкции ВЛ ВН являются [1]:

- обеспечение надежности и эффективности работы;
- снижение экологического влияния ВЛ ВН, включая минимизацию охранных зон и зон отчуждения;
- применение конструкций элементов и оборудования ВЛ ВН, сохраняющих расчетные параметры в течение всего срока эксплуатации;
- сокращение сроков строительно-монтажных работ при сооружении ВЛ ВН.

В стандарте организации ОАО «ФСК ЕЭС» [2] отмечается, что при проектировании ВЛ должно быть обеспечено оптимальное использование земли, а также лесных угодий, т.е. применение конструкций и проектных решений, требующих при прочих равных условиях *наименьшего отчуждения* земли в постоянное и временное пользование и *наименьшей вырубке* леса.

Выше отмеченные моменты технической политики ПАО «Россети» можно реализовать, в том числе, и при внедрении в отечественный электросетевой комплекс УКВЛ напряжением 110 кВ, сооружение которых должно осуществляться с применением следующих инновационных технических решений:

- узкобазовых композитных опор (КО);
- изолирующих траверс (ИТ) с нормированной жесткостью их крепления к стойке опоры;
- самонесущих изолированных проводов (СИП).

Сооружение УКВЛ напряжением 110 кВ с применением выше отмеченных новых технических решений дает следующие технико-экономические и экологические преимущества по отношению к ВЛ ВН, сооруженных с применением стальных опор традиционной конструкции.

- Применение быстромонтируемых КО позволит:
  - снизить строительно-монтажные издержки и сроки сооружения воздушной линии за счет использования облегченной строительной техники и снижения объема земляных работ под фундаментную часть опор;
  - снизить площадь землеотвода под опоры ВЛ, что немаловажно при постоянном росте цен на землю в городских условиях.
- Применение ИТ с фиксированной жесткостью их крепления к стойке опоры позволит [3]:
  - выполнить более компактным канал передачи электроэнергии в поперечном сечении и, как следствие, снизить напряженность электрического и магнитного полей под проводами и вблизи УКВЛ, а также увеличить пропускную способность линии за счет снижения волнового сопротивления по прямой последовательности фаз;
  - при нормированной жесткости крепления ИТ к стойке опоры в продольном направлении к оси ВЛ исключить аварийный расчетный режим (обрыв провода в пролете) и, как следствие, снизить материалоемкость опоры.

Применение СИП позволит:

- исключить аварийные ситуации на ВЛ ВН, связанные с КЗ проводов от схлестывания, набросов и при падении деревьев на провода (в случае прохождения трассы УКВЛ в лесной просеке с уменьшенной охранной зоной);
- уменьшить величину охранной зоны, что особенно актуально при прохождении трассы ВЛ ВН в районах с плотной городской застройкой и в лесных массивах первой категории.

Эффективность сооружения и эксплуатации УКВЛ напряжением 110 кВ может быть достигнута за счет оптимального решения большого числа взаи-

механических между собой факторов «механического» и «электрического» характеров, некоторые из которых могут находиться в противоречии друг к другу, поскольку попытки улучшить одни технические показатели могут привести к ухудшению других и, как следствие, к получению в итоге неудовлетворительного результата. На рисунке 1 приведена блок-схема основных факторов, которые следует с позиции системного подхода принимать во внимание при разработке технических требований к УКВЛ напряжением 110 кВ. Под факторами с условным названием «механические» понимаются факторы, например № 1, 2, 3, 4, 5, влияющие на конструкцию, деформативность и несущую способность композитной опоры, а также массу опоры. К факторам «электрического» характера можно отнести факторы № 2, 7, 8, 9, 10, 11, связанные с импульсной прочностью изоляционных промежутков, уровнями грозových и коммутационных перенапряжений, применением (или не применением) линейных защитных аппаратов (ЛЗА). Покажем взаимосвязь некоторых факторов и их согласованное или встречное влияние друг на друга согласно блок-схеме на рисунке 1.

#### **Взаимосвязь факторов № 1-5.**

##### Фактор № 1.

Глава 2.5 Правил устройства электроустановок седьмого издания (ПУЭ-7) разрешает применение на ВЛ промежуточных опор гибкой конструкции и анкерных опор жесткой конструкции, при этом согласно требованиям показатель деформативности для узкобазовых опор принимается равным  $h/30$ , где  $h$  – высота стойки опоры от земли. Таким образом, фактор №1 опосредованно (через факторы № 2 и 3) связан с фактором № 4.

##### Фактор № 2.

Высота подвеса нижнего провода на КО определяется габаритным пролетом (фактор №3). Взаимное расположение проводов выбирается по условиям обеспечения необходимых изоляционных расстояний между неизолированными (изолированными) проводами по грозovým (фактор №7) и коммутационным (фактор №11) перенапряжениям.

Таким образом, фактор № 2 непосредственно зависит от ряда факторов – № 3, 7 и 11.

##### Фактор № 3.

Габаритные, ветровые и весовые пролеты УКВЛ зависят от климатических условий ее эксплуатации (фактор № 15) и от параметров самонесущего изолированного провода (фактор № 12). В последнем случае повышая, например допусаемое тяжение в проводе (за счет изменения состава сталеалюминиевого сплава токопроводящей жилы) можно увеличить габаритный пролет и, как следствие, уменьшить количество опор на анкерном пролете. Однако при этом необходимо повысить прочностные характеристики промежуточных опор за счет увеличения диаметра стойки в поперечном сечении у КО, что приведет к повышению стоимости опоры.

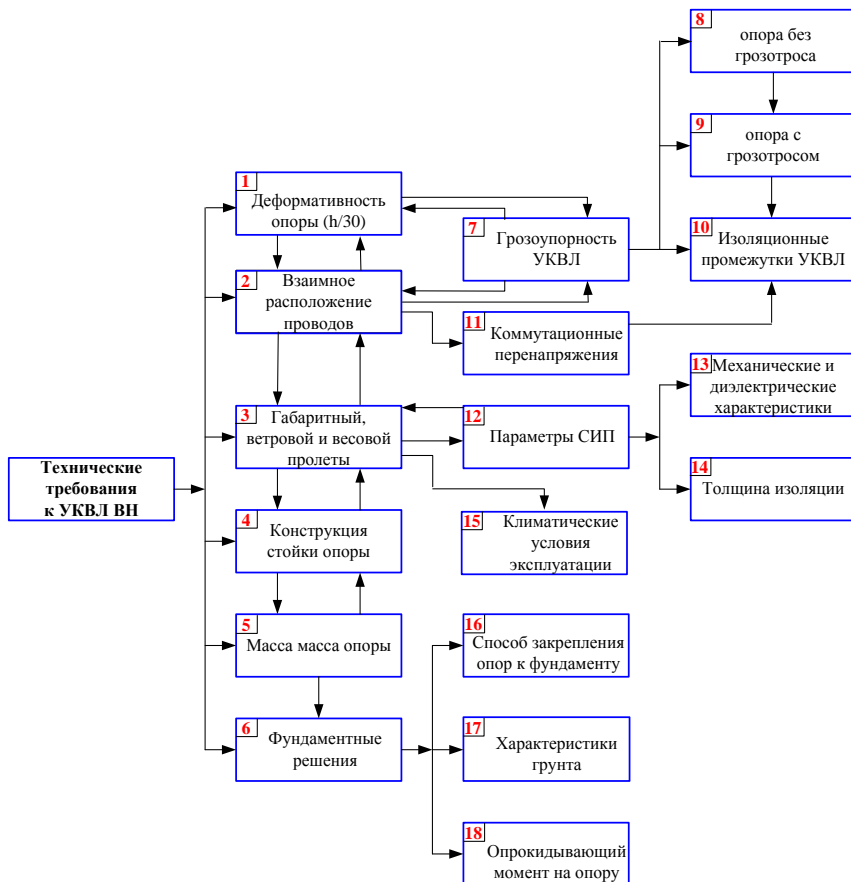


Рис. 1. Разработка технических требований к ОКВЛ напряжением 110 кВ с позиций системного подхода

Таким образом, фактор №3 зависит от взаимосвязанных факторов №№ 4, 12, 13, 14, 15. Очевидно, что в этом случае необходимо найти оптимальное решение на основе технико-экономического сравнения вариантов.

### **Взаимосвязь факторов № 7-11.**

#### Факторы № 7, 8, 9, 10.

Конструктивные параметры опоры определяются, в том числе, и необходимостью обеспечения нормируемой величины грозоупорности ВЛ (количества отключений ВЛ в год при ее грозовом поражении). На рисунке 2 приведены различные случаи организации грозозащиты ОКВЛ напряжением 110 кВ для выявления наиболее эффективного варианта. На рисунке 2

применены следующие обозначения: АО – анкерная опора, ПО – промежуточная опора,  $i_M(t)$  – ток молнии,  $U_B$  – волна напряжения грозового импульса,  $R_{3У}$  – сопротивление заземляющего устройства (ЗУ) опоры, ЛЗА – линейные защитные аппараты, устанавливаемые на опорах.

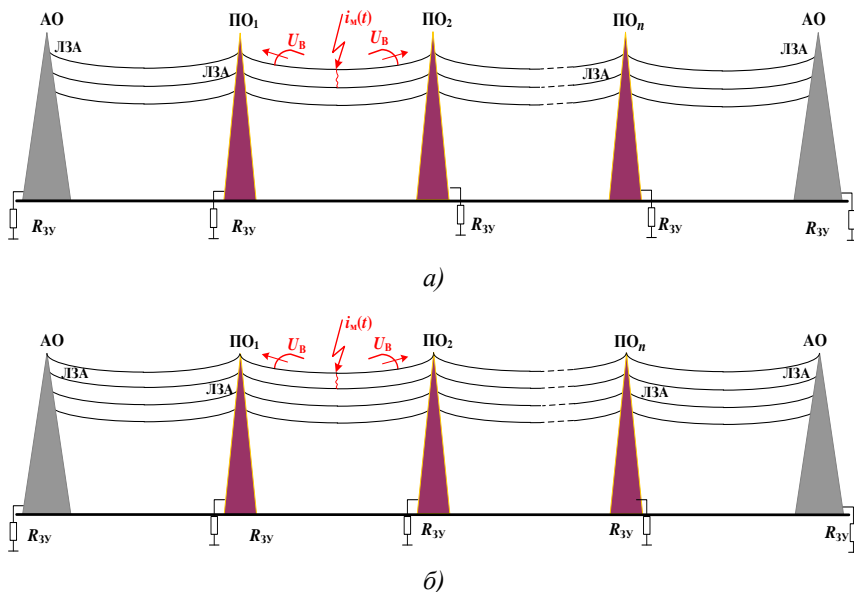


Рис. 2. К анализу различных вариантов организации грозозащиты УКВЛ напряжением 110 кВ

Вариант, приведенный на рисунке 2,а отвечает случаю отсутствия грозозащитного троса (фактор № 8) при установке на всех или через одну промежуточных опорах ЛЗА. Этот вариант возможен при применении СИП и прохождении трассы УКВЛ в лесных массивах, в которых охранная зона не превышает 5 м. В рассматриваемом случае грозовое поражение УКВЛ будет низким из-за экранировки линии деревьями, высота которых сопоставима или выше высоты опор. Однако этот случай имеет недостаток – существует хоть и с небольшой вероятностью грозовое поражение незащищенного грозотросом изолированного провода.

Вариант, приведенный на рисунке 2б отвечает случаю установки на УКВЛ грозозащитного троса (фактор № 9, рисунок1) и применении на всех или через одну промежуточных опорах ЛЗА. В этом случае уменьшается в  $10^2$ - $10^3$  раз вероятность грозового поражения изолированного провода.

Очевидно, что выбор характеристик ЛЗА зависит от многих факторов, например от наличия или отсутствия искровых промежутков на ЛЗА, длины

габаритного пролета, наличия или отсутствия грозозащитного троса, величины сопротивления ЗУ опоры. В этом случае окончательный вариант оптимальной организации грозозащиты УКВЛ должен определяться на основе технико-экономического сравнения (ТЭС) применения различных мер, приводящих к нормируемому показателю грозового отключения ВЛ напряжением 110 кВ.

#### Фактор № 10.

На конструктивное исполнение опор УКВЛ влияют и принятые воздушные изоляционные промежутки между проводами, взаимное расположение которых определяется наряду с условиями по схлестыванию проводов и нормируемыми величинами изоляционных расстояний по грозовым и коммутационным перенапряжениям. При этом в случае применения СИП величины изоляционных расстояний между проводами при воздействии нормативных эксплуатационных нагрузок и пляски (галопирования) проводов с учетом требований ПУЭ-7 можно не принимать во внимание, а при использовании неизолированных проводов следует применять изолирующие межфазные (межцепные) распорки.

#### **Взаимосвязь факторов № 3, 12-14.**

##### Факторы № 12-14.

Очевидно, что технические требования к УКВЛ связаны не только с разработкой конструктивных характеристик композитных опор (влияющих на стоимостные показатели опор), но и с другими элементами линии, например проводами. Габаритный пролет УКВЛ (фактор №3) определяется, в том числе и допустимым тяжением изолированного провода (фактор № 13), а ветровой пролет – в том числе и толщиной изоляции СИП (фактор № 14), дополнительно влияющей на парусность проводов. Применяя СИП с улучшенными физико-механическими характеристиками (например, повышенной прочностью СИП при растяжении по сравнению с прочностью сталеалюминиевого провода типа АС) можно увеличить габаритный пролет на 10-15 %. Однако при этом увеличатся ветровые нагрузки на опору, что потребует усиления ее механических свойств, что приведет к увеличению стоимости опоры. Поэтому и в этом случае оптимальное решение по выбору эксплуатационных характеристикам элементов УКВЛ базируется на ТЭС предлагаемых вариантов.

Аналогичные рассуждения можно привести и по другим факторам (с взаимными положительными и отрицательными связями), указанных на блок-схеме рисунка 1, которые необходимо рассматривать с позиций системного подхода при разработке технических требований к УКВЛ напряжением 110 кВ.

#### **Выводы:**

1. В настоящее время имеется техническая возможность сооружения УКВЛ напряжением 110 кВ с применением инновационных технических

решений: узкобазовых быстромонтируемых опор из современных полимерных композитных материалов, изолирующих траверсы, самонесущих изолированных проводов, линейных защитных аппаратов.

2. Разработка технических требований для создания УКВЛ с высокими технико-экономическими показателями должна осуществляться на основе системного подхода, учитывающего многие согласованные и взаимоисключающие факторы. Оптимальные варианты конструктивного исполнения УКВЛ должны выбираться на основе технико-экономического сравнения с учетом обеспечения необходимой надежности эксплуатации воздушной линии.

3. Для практического внедрения в отечественный электросетевой комплекс воздушных линий нового поколения с более эффективными технико-экономическими и экологическими показателями необходимо пересмотреть (дополнить) существующую нормативно-техническую базу по проектированию ВЛ ВН.

#### **Список литературы:**

1. Положение о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС». – М., 2011. – 199 с.
2. Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» 56947007-29.240.55.016-2008. – 2008. – 41 с.
3. Траверсы изолирующие полимерные для опор ВЛ 110-200 кВ. Общие технические требования, правила приемки и методы испытаний. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» 56947007-29.120.90.033-2009, 2009. – 30 с.

## **ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НАРУШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ЭНЕРГОСИСТЕМ**

**© Лизалек Н.Н.<sup>1</sup>, Васильев В.В.<sup>2</sup>**

Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск

В статье рассматриваются вопросы совершенствования систем автоматического предотвращения нарушения устойчивости (АПНУ) в части устранения недостатков способов традиционных принципов цен-

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры Автоматизированных электроэнергетических систем НГТУ, главный научный сотрудник ЗАО «ИАЭС», доктор технических наук, доцент.

<sup>2</sup> Доцент кафедры Электрических станций НГТУ, главный специалист службы РЗА Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга, кандидат технических наук.

трализованного управления, интеграции в АПНУ функций локальной противоаварийной автоматики и расширение её функциональных возможностей. Рассмотрены возможности выполнения следующих функций в составе АПНУ:

- 1) недопущение перегрузки оборудования и возникновения асинхронного хода;
- 2) недопущение аварийного изменения частоты сети и напряжения в узлах энергосистемы;
- 3) автоматическое восстановление нормального режима работы (самовосстановление) энергорайона после аварийного возмущения и ликвидации его последствий.

Ключевые слова: противоаварийное управление, автоматическое предотвращение нарушения устойчивости, мультиагентные системы.

### Введение

Противоаварийное управление (ПАУ) реализуется в виде системы противоаварийной автоматики (ПА) контролируемого объекта энергосистемы или района управления и может состоять из одной или нескольких автоматик [1]. Система ПА может быть реализована как отдельными устройствами, так и комплексом взаимосвязанных устройств и обеспечивать предотвращение развития и локализацию аварий в пределах своей области управления. Таким образом, система ПА образует эшелонированную (ступенчатую) структуру, обеспечивающую последовательный ввод в действие её элементов при возникновении и развитии аварийного нарушения. Вид этой структуры следующий [2]:

- I ступень: релейная защита (РЗ) и подсистема автоматического ограничения повышения напряжения (АОПН);
- II ступень: подсистемы автоматического предотвращения нарушения устойчивости (АПНУ) как в централизованном, так и, в большинстве случаев, в децентрализованном виде, автоматического ограничения перегрузки оборудования (АОПО), автоматического ограничения повышения частоты (АОПЧ);
- III ступень: локальные подсистемы автоматической ликвидации асинхронного режима (АЛАР), автоматического ограничения снижения частоты (АОСЧ) и напряжения (АОСН).

Обязательное оснащение энергосистем устройствами I и III ступеней, АОПО и АОПЧ регламентируется руководящими документами, а вот применение подсистем АПНУ, относящихся ко II ступени системы ПА, обычно определяется проектными решениями и должно быть обосновано с точки зрения технической и экономической целесообразности.

ПА сформировалась на основе релейной защиты и сначала развивалась как децентрализованная система. И только с появлением более сложных



задач по противоаварийному управлению начали проявляться элементы централизации и координации, которые развились в связи с появлением микроэлектронной и микропроцессорной техники. Необходимость централизованного и координированного управления, прежде всего, возникла для сложно организованных комплексов ПА, предназначенных для предотвращения нарушения устойчивости ЭЭС в послеаварийных режимах – АПНУ. Принципы функционирования, организации и выбора управляющих воздействий для ПА практически не пересматривались со времен их создания.

Целью настоящей статьи является рассмотрение путей совершенствования принципов работы существующих систем ПА (в особенности АПНУ), связанное с:

- развитием микропроцессорных технологий;
- ликвидацией выявленных недостатков существующих принципов ПАУ;
- необходимостью совершенствования системы ПАУ с развитием таких технологий, как «интеллектуальная электроэнергетическая система с активно-адаптивной сетью» и Smart Grid («умная сеть»).

### **Принципы организации и недостатки существующей системы АПНУ**

Когда мы говорим о системе противоаварийной автоматики, то в первую очередь имеем ввиду АПНУ, развитие которой в настоящее время идет по пути создания централизованных комплексов, оснащенных вычислительными устройствами и способных на основе информации о текущем режиме ЭЭС и возникающих аварийных возмущениях определять необходимые управляющие воздействия и передавать команды для их исполнения. Существующие централизованные комплексы АПНУ предназначены в основном для предотвращения нарушения статической устойчивости ЭЭС в послеаварийных режимах. Предотвращение нарушения динамической устойчивости обеспечивается в основном с помощью локальных устройств ПА или централизованными комплексами косвенным путем – за счет обеспечения высоко-го коэффициента запаса устойчивости ЭЭС в послеаварийном режиме.

В состав централизованных комплексов АПНУ входят (рис. 1): устройства измерения и фиксации параметров доаварийного режима – датчики телемеханики (ТМ) с местной информацией (МИ) и удаленной информацией (УИ), опрашиваемые центральной приемо-передающей станцией (ЦППС); пусковые органы (ПО), выявляющие нарушения схемы и режима (фиксация отключения линии (ФОЛ), фиксация отключения двух линий (ФОДЛ), фиксация отключения трансформатора (ФОТ) и т.п.); ЭВМ, выполняющая функции устройства автоматической дозировки управляющих воздействий (АДВ); исполнительные органы (ИО), реализующие эти воздействия (отключение генераторов (ОГ), отключение нагрузки (ОН), деление системы (ДС) и др.). В

состав комплекса может входить также устройство запоминания дозировки управляющих воздействий (АЗД), выработанных устройством АДВ.

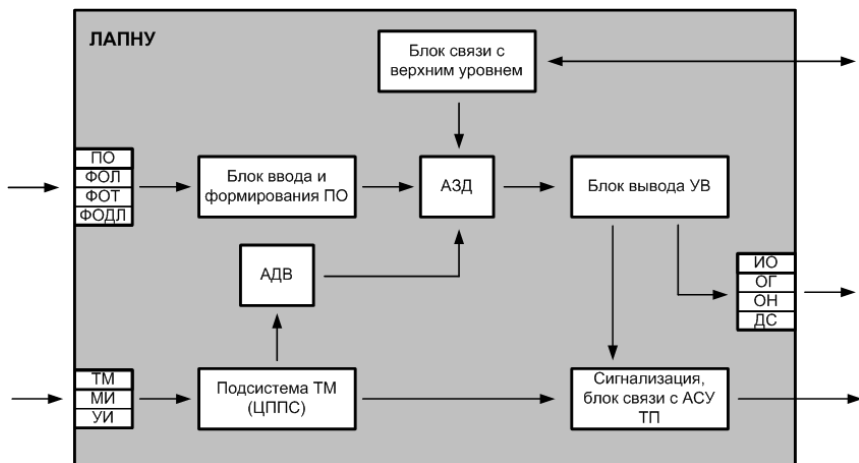


Рис. 1. Структурно-функциональная схема комплекса АПНУ

Работа централизованных комплексов АПНУ направлена на решение следующих основных задач:

- 1) оценивание состояния энергосистемы в районе противоаварийного управления на основе данных телеизмерений и телесигнализации с контролем достоверности полученной информации;
- 2) определение располагаемого объема управляющих воздействий на конкретных объектах;
- 3) отображение текущего электрического режима ЭЭС в заданной расчетной схеме и формирование необходимых для контроля устойчивости параметров;
- 4) проверка факта сохранения устойчивости системы с запасом не ниже нормативного для каждого из расчетных возмущений;
- 5) расчет дозировки управляющих воздействий ПА для аварийных возмущений, сопровождающихся нарушением устойчивости системы или выходом ее послеаварийного режима из допустимой области;
- 6) формирование выходных сигналов, соответствующих рассчитанной дозировке УВ, и выдача их в устройство АЗД.

Алгоритмы централизованных комплексов АПНУ различаются по моменту времени, когда выполняется расчет параметров УВ (дозировки): до фиксации аварийного возмущения (способ «ДО») или после (способ «ПО-СЛЕ»). Способ «ДО» в зависимости от метода восприятия входной информации в свою очередь подразделяется на:

- метод I (I-ДО), основанный на применении математической модели ЭЭС и впервые предложенный ОАО «НИИПТ» (ныне ОАО «НТЦ ЕЭС»);
- метод II (II-ДО), основанный на результатах предварительно выполненных расчетов устойчивости и впервые предложенный ОАО «Институт «Энергосетьпроект».

Устройства АПНУ (АДВ), реализующие алгоритмы по способу «ПОСЛЕ», должны работать в темпе процесса, осуществляя расчет дозировки УВ после фиксации возмущения и только для этого возмущения. Способ «ПОСЛЕ» требует исключительно большого быстродействия ЭВМ с выполнением дозировки за сотые доли секунды от момента срабатывания ПО (0,02-0,10 сек). Однако такие жесткие требования к быстродействию управляющей ЭВМ характерны, по-видимому, только при решении задач сохранения динамической устойчивости ЭЭС с использованием алгоритмов программного типа без коррекции управления по ходу переходного процесса. Реализация способа «ПОСЛЕ» не нашла применения в устройствах АДВ из-за сложности и высокой цены исполнения. А вопросы сохранения динамической устойчивости, как это было указано выше, решаются с помощью локальных устройств ПА.

Алгоритмы АПНУ по способу «ДО» работают вне контура управления циклически (в доаварийном режиме), настраивая автоматику на все предусмотренные аварийные ситуации. Способ «ДО» не требует большого быстродействия; требования к длительности цикла дозировки, выполняемой для всех ПО, обуславливаются быстротой изменения режима ЭЭС.

Недостатки способа I-ДО:

- отсутствие формализованных подходов к поиску «опасных» сечений. В настоящее время используются методические указания по устойчивости, выпущенные под способ II-ДО;
- необходимость использования упрощенных эквивалентов смежных с контролируемым энергорайонов для оценки устойчивости и дозировки УВ;
- сложность определения дозировки УВ при повреждениях с наложением нескольких аварийных событий, когда возможно срабатывание нескольких ПО или смежных комплексов АПНУ с различным типом воздействий.

Недостатки способа II-ДО:

- большой объем предварительных расчетов для аппроксимации областей статической устойчивости и заполнения таблиц дозировки управляющих воздействий; Результаты этих расчетов привязаны к определенным расчетным условиям, что может приводить к ошибочным решениям по дозировке УВ при отклонении текущего состояния ЭЭС от планируемого и обесценивает предварительные расчеты;

- отсутствие контроля текущей мощности потребителей, введенных под отключение (ОН).

Общие проблемы для комплексов АДВ:

- дискретность ступеней управления, которая может приводить к пере- или недорегулированию;
- обеспечение предельной величины расчетного цикла выбора УВ не более 30 секунд.

Достигнутый за предыдущие десятилетия уровень развития и оснащенности техническими средствами, решающими задачи противоаварийного управления посредством централизованных комплексов АПНУ, весьма высок и основывается на передовых технологиях, использующих современные научно-технические достижения в части технического и программного обеспечения. Однако отмеченные недостатки реализованных до настоящего времени алгоритмов АДВ вызваны, в основном, использованием упрощенных математических моделей ЭЭС, приближенных методов расчета параметров послеаварийного режима и управляющих воздействий. Как показывает практика, даже применение вычислительных систем с программируемой структурой и параллельной обработкой информации не дает желаемого эффекта по исключению указанных недостатков способов управления. Несмотря на то, что развитие вычислительной техники и средств передачи информации обусловили быстрое совершенствование системы ПА, развитие энергосистем как объекта управления и ужесточение требований к надежности их функционирования в настоящее время, как и в прошлом, опережает средства аварийного управления – систему ПА.

Необходимо также отметить, что назревающая модернизация и инновационное развитие электроэнергетики [3, 4] предъявляет к системе ПА новые требования в части:

- расширения области применения АПНУ;
- повышения адаптивности и снижения избыточности действий устройств ПА;
- развития районных систем ПА;
- развития функции автоматического восстановления нормального режима после нарушения и ликвидации аварийной ситуации;
- совершенствования алгоритмов АДВ для повышения эффективности управления за счет оптимизации УВ;
- повышения общего уровня устойчивости системы в послеаварийных режимах, т.е. повышения живучести всей энергосистемы.

Таким образом, имеется целый ряд объективных причин для совершенствования подсистем ПА, относящихся к различным уровням (эшелонам) управления.

### Пути совершенствования АПНУ

В связи с тем, что наиболее гибкой в части расширения области применения, функциональных возможностей, повышения адаптивности является система АПНУ, рассмотрение вопросов совершенствования именно этой ПА носит первоочередной характер.

В связи с тем, что аппаратная часть систем АПНУ в настоящее время является одной из самых современных, процесс совершенствования, по нашему мнению, целесообразно осуществлять в следующих направлениях:

1. Устранение указанных выше недостатков способов управления I-ДО и II-ДО.
2. Интеграция в АПНУ существующих функций локальной противоаварийной автоматики.
3. Расширение её функциональных возможностей в части наделения новыми функциями ПАУ с применением современных методов управления сложными объектами.

Наибольший эффект от совершенствования системы АПНУ может быть достигнут, параллельно развивая эти направления.

Часть недостатков I-ДО и II-ДО можно нивелировать, используя способ «ПОСЛЕ» хотя бы частично, например, с корректировкой по ходу процесса или выбором УВ в режиме реального времени. Способ «ПОСЛЕ» ориентирован на использование математической модели объекта управления, операции с которой должны существенно опережать по темпу развитие переходного процесса в физическом времени. Для этого необходимо использование математических моделей в «сжатом» времени. В основе последних могут лежать аналоговые модели с переносом спектра модельных процессов в высокочастотную область. Понятно, что такой спектральный сдвиг, скорее всего, связан с изменением масштабов моделирующих аналоговых элементов в сторону их резкого уменьшения, вплоть, может быть, и до наноразмеров (наномоделирование). Этот вопрос требует специальной проработки и в настоящей статье не рассматривается.

Насчет расширения функциональных возможностей АПНУ в части выполнения существующих и новых функций ПА имеются следующие соображения. В настоящее время система АПНУ, наделенная функцией сохранения статической устойчивости энергорайона, выделяется из общего состава ПАУ и применяется совместно с другими устройствами ПА. Однако, в связи с тем, что АПНУ обладает наиболее полной информацией о режиме работы энергорайона и представляет собой комплекс противоаварийных автоматик, видится перспективным выполнение в её составе следующих функций:

- **недопущение перегрузки связей энергорайона с энергообъединением;**

- недопущение возможного асинхронного режима (АР) по связям энергорайона с энергообъединением;
- недопущение аварийного изменения частоты во всем энерго-районе и напряжения в отдельных узлах;
- автоматическое восстановление нормального режима работы (самовосстановление) энергорайона после аварийного возму-щения и ликвидации его последствий.

Задачи ликвидации перегрузки и АР по связям энергорайона с энерго-объединением в настоящее время решают с помощью применения локаль-ных устройств АОПО и АЛАР соответственно. Эти устройства действуют по факту обнаружения ненормального режима на отключение контролируе-мых элементов. В редких случаях АОПО вырабатывает УВ, направленные на разгрузку перегружаемых высоковольтных линий электропередач (ЛЭП) и оборудования. Представляется целесообразным не допускать срабаты-вания локальных устройств АОПО и АЛАР, действующих на отключение оборудования, и реализовывать от АПНУ следующие превентивные управ-ляющие воздействия:

- в части ограничения перегрузки оборудования:
  - загрузку генераторов и отключение нагрузки в дефицитной части энергорайона;
  - отключение генераторов в избыточной части энергорайона;
  - изменение топологии электрической сети, обеспечивающее пе-рераспределение потоков мощности и ликвидацию перегрузки элемента сети.
- в части недопущения возникновения АР:
  - создание условий для ресинхронизации, например, с помощью отключения синхронных компенсаторов и части генераторов энергорайона, особенно работающих с малой нагрузкой в режи-ме, близком к режиму синхронного компенсатора. Ресинхрони-зация – самый желательный исход асинхронного режима, она существенно сокращает число операций по ликвидации аварий-ной ситуации, но главное то, что она позволяет избежать нару-шения работы всех или части потребителей энергорайона, кото-рое неизбежно возникает при пульсации активной мощности ге-нераторов. Более того, вероятность успешной ресинхронизации может быть существенно увеличена путем не отключения, а по-гашения возбудителей этих генераторов, например, отключением АПП (автомат гашения поля);
  - деление системы по «опасным» развитием асинхронного хода сечениям.

При выборе управления АПНУ послеаварийного режима по способу I-ДО определяются и используются предполагаемые сечения асинхронного

хода, развивающегося в системе при отсутствии послеаварийного режима. Собственно, установление послеаварийного состояния с заданным запасом устойчивости непосредственно связано с утяжелением режима по этим сечениям. В простейшем случае такое сечение одно, однако, их может быть и несколько. При наличии нескольких сечений все они выступают претендентами на сечения развивающегося асинхронного хода, в том числе может быть и многомашинного. Для определения предполагаемых сечений асинхронного хода необходимо определиться с правилом разбиения системы на подсистемы, которые могут формироваться на основе расчета стационарного режима с оценкой запасов устойчивости по разным направлениям его утяжеления. Разбиения на подсистемы может также проводиться на базе выявления колебательной структуры переходного процесса, в общем случае являющейся функцией времени. Первый вариант оперирует с некоторой фиксированной для данного расчета переходного процесса структурой системы, выбранной из каких-либо внешних соображений. Второй – использует структуру движения, сформированную во время расчета переходного процесса. Нарушения устойчивости, если они происходят, проявляются развитием асинхронного хода по сечениям системы, лежащим между такими противоположно движущимися подсистемами.

Выполняя задачи недопущения перегрузки оборудования и возникновения АР, система АПНУ энергорайона, обладающая целым комплексом распределенных исполнительных устройств на конкретных объектах потребления и производства электроэнергии, без особых дополнительных аппаратных затрат может выполнять функцию ограничения недопустимого изменения частоты сети и напряжения в узлах. Необходимо отметить, что эта распределенная система исполнительных устройств должна быть максимально приближена к объектам управления (узлам нагрузки и генераторам электрических станций) и осуществлять управление на нижнем иерархическом уровне по собственной имеющейся информации, на базе собственных алгоритмов функционирования.

Возможность обмена информацией между устройствами нижнего уровня, а также с устройствами верхнего уровня с определением принципов и приоритетов этого обмена должно обуславливаться наличием общесистемных задач, которые решает система АПНУ. В целом наличие централизованного устройства, задачей которого является установление областей энергосистемы со сниженной частотой, сниженным напряжением, дефицитом активной и реактивной мощности, позволит скоординировать действия устройств нижнего иерархического уровня для минимизации ущерба от отключения нагрузки.

Развитие противоаварийной автоматики может потребовать применения новых подходов к архитектуре системы управления, в частности целесообразно рассмотреть применимость мультиагентных систем (МАС).

Основные преимущества использования мультиагентных систем:

- отсутствие необходимости создания и поддержки актуальности единой расчетной схемы энергообъекта;
- использование текущих реальных («измеренных») напряжений и токов;
- возможность работы с централизованными системами.

Технология построения мультиагентных систем управления сложными объектами, такими как ЭЭС, в настоящее время еще находится в стадии становления. Основные достижения в этой части пока не очень ориентируются на аспекты практической реализации и пока далеки от практики. В основном мультиагентный подход используется для диагностики состояния оборудования и устройств релейной защиты, исследования рынков электроэнергетики, повышения энергоэффективности, оценивания состояния ЭЭС.

Предлагаемая система управления с применением теории МАС содержит (рис. 2):

- 1) вышестоящую управляющую систему – ЛАПНУ;
- 2) локальные устройства (агенты)  $A_1, A_2, \dots, A_i$ ;
- 3) управляемые процессы  $P_1, P_2, \dots, P_i$ .

В системе выделены три вида связи: две вертикальные и одна горизонтальная. Из них  $m_1, m_2, \dots, m_i$  – управляющие воздействия;  $s_1, s_2, \dots, s_i$  – координирующие воздействия;  $r_1, r_2, \dots, r_i, k_1, k_2, \dots, k_i$  – «вертикальные» информационные сигналы;  $p_{12}, \dots, p_{2i}, p_{12}, \dots, p_{2i}$  – «горизонтальные» информационные сигналы.

Особенностями предлагаемой системы управления являются:

- возможность автономной работы локальных устройств управления (агентов);
- связь между агентами может быть организована как непосредственно между собой, так и через центральное устройство;
- централизованная обработка данных, используемых для координации управления;
- система обладает повышенной надежностью, т.к. при выходе из строя центрального органа локальные устройства управления продолжают функционировать;
- реализуется совместно с системой ограничения перегрузки оборудования и ликвидации АР в части передачи данных от ЛАПНУ и реализации УВ.

Последняя из предлагаемых дополнительных функций – **самовосстановление режима** – является новоприобретаемой как для всей системы ПА, так и для АПНУ в частности, т.к. основную роль в восстановлении нормального режима в настоящее время выполняет персонал, оперативными действиями которого осуществляется синхронизация энергорайона с энергообъемлением и под контролем которого восстанавливается питание потребите-



лей. При этом используются заранее проработанные сценарии восстановления, для осуществления которых требуется длительное время и скоординированные действия диспетчерского и оперативного персонала. Перспективность и важность автоматического самовосстановления режима (АСВР), как одного из направлений развития ПА при реализации Концепции интеллектуальной электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью для ЕЭС России, указана в [4]. Поскольку для реализации АСВР потребуется рассматривать большое число различных вариантов восстановления нормального режима энергорайона, которое напрямую зависит от количества элементов и способов их соединения, то представляется целесообразным для формирования правил самовосстановления использовать теорию искусственных нейронных сетей (ИНС). Самообучающиеся нейронные сети основаны на методиках автоматической классификации ситуаций из реальной практики, или на методах обучения на примерах. Примеры реальных ситуаций составляют так называемую обучающую выборку. Её элементы описываются множеством классификационных признаков.

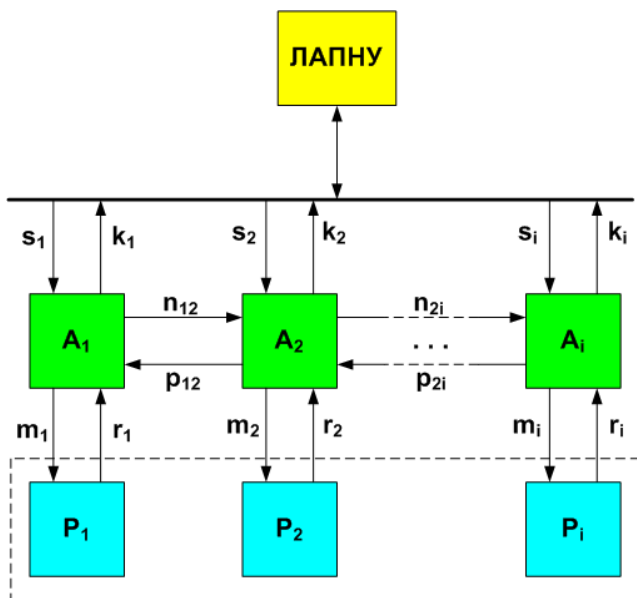


Рис. 2. Структурная схема организации АПНУ для управления оборудованием

Применение ИНС дает преимущество в тех случаях, когда [5]:

- трудно формализовать задачу и требуется наличие предыдущих знаний;

- необходимо перебрать множество возможных ситуаций развития процесса;
- быстрота управления важнее точности;
- требуется решить задачу в условиях неполных и некорректных исходных данных.

Построенные в соответствии с этими принципами самообучающиеся системы имеют следующие недостатки:

- относительно низкую адекватность баз знаний возникающим реальным проблемам из-за неполноты и/или зашумленности обучающей выборки;
- низкую степень объяснимости полученных результатов;
- поверхностное описание проблемной области и узкую направленность применения из-за ограничений в размерности признакового пространства.

Кроме того, необходимо понимать, что без тщательного анализа реальных данных об объекте управления нейросети остаются вычислительной платформой с резко ограниченными возможностями применения. Мы можем сколь угодно много знать об объекте, но в рамках нейросетевого подхода единственно возможный способ «обучить» этими знаниями модель – правильно сформировать набор входных переменных, реально влияющих на точность прогнозирования того или иного ее параметра.

Задача построения ИНС, основу которой составит проблема выбора типа нейросети, для выполнения функции АСВР в АПНУ требует отдельной проработки.

В качестве подсистемы АПНУ, предназначенной для недопущения аварийного изменения частоты во всем энергорайоне и напряжения в отдельных узлах, а также выполнения функции АСВР, может использоваться разработанная авторами система комплексного управления нагрузкой [6, 7], технологический алгоритм которой представлен на рис.3.



Рис. 3. Технологический алгоритм подсистемы комплексного управления нагрузкой

Таким образом, предлагаемые пути совершенствования АПНУ, направленные на быстрое обнаружение возмущений в энергосистеме и их локализацию за счет комплексного воздействия на все объекты ЭЭС, включая генерацию и нагрузку, позволят значительно повысить эффективность всей системы ПА. А реализуемая функция АСВР позволит не только автоматизировать процесс восстановления нормального режима энергосистемы, но и сократить время существования квазиустановившегося послеаварийного режима, который накладывает соответствующие ограничения (перетоки мощности, уровни напряжения в узлах и т.п.).

### **Заключение**

В условиях инновационного развития электроэнергетики совершенствование существующей системы АПНУ может идти по нескольким направлениям, включающих в себя модернизацию существующих подходов к выбору управляющих воздействий, а также расширение её функциональных возможностей с применением современных теорий управления сложными объектами. Заслуживает внимание рассмотрение возможности выполнения следующих функций в составе АПНУ:

- 1) недопущение перегрузки оборудования и возникновения асинхронного хода;
- 2) недопущение аварийного изменения частоты сети и напряжения в узлах энергосистемы;
- 3) автоматическое восстановление нормального режима работы (самовосстановление) энергорайона после аварийного возмущения и ликвидации его последствий.

В таком составе АПНУ будет обладать качественно новыми свойствами и решать вопросы не только предотвращения нарушения устойчивости, но и недопущения перегрузки оборудования, ликвидации асинхронного режима, ограничения повышения и понижения частоты и напряжения, и, в итоге, обеспечивать восстановление нормального режима работы нагрузки, генерации и сетевого оборудования.

### **Список литературы:**

1. ГОСТ Р 55105-2012. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования.
2. Глушкин И.З., Иофьев Б.И. Противоаварийная автоматика в энергосистемах. Т. I, Т. II. – М.: «Знак». 2009. – 568 с. (Т. I), 2011. – 528 с. (Т. II).
3. Интеллектуальное развитие электроэнергетики с участием «активного» потребителя / Авт.: В.В. Бушуев, Б.Б. Кобец, Н.Н. Лизалек, В.В. Васильев / Под. ред. В.В. Бушуева. – М.: ИД «Энергия», 2013. – 94 с.

4. Отчет ОАО «НТЦ электроэнергетики» по теме «Разработка Концепции интеллектуальной электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью». – М., 2011.

5. Гамм А.З., Колосок И.Н. Обнаружение грубых ошибок телеизмерений в электроэнергетических системах. – Новосибирск: «Наука», 2000. – 152 с.

6. Васильев В.В., Лизалек Н.Н., Петров А.М., Глазырин В.Е. Автоматическая система восстановления нормального режима работы узла нагрузки энергосистемы // Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность. – 2012. – № 4. – С. 2-8.

7. Васильев В.В. Разработка адаптивной системы противоаварийной автоматики и самовосстановления режима работы энергоузла // Новое в российской электроэнергетике. Ежемесячный научно-технический электронный журнал. – 2013. – № 10. – С. 20-32.

## ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

© Минкин Н.А.<sup>1</sup>, Чуканова В.А.<sup>1</sup>, Пеньшин Н.В.<sup>2</sup>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Проблема обеспечения безопасности дорожного движения в последние годы становится все актуальнее. Ежегодный прирост автомобильного парка, привел к быстрому росту количества дорожно-транспортных происшествий. Причинами этого являются многие факторы, такие как: плохие дороги, недостаточные водительские навыки, вождение автомобиля в состоянии алкогольного опьянения, плохая культура вождения и невнимательность. Все это приводит к большому количеству пострадавших и погибших.

**Ключевые слова:** безопасность дорожного движения, ВАДС, дорожно-транспортные происшествия, транспортные средства.

В наше время одной из основных и ключевых проблем стала безопасность дорожного движения (БДД). Безопасность дорожного движения это, главным образом, культурное поведение, как пешеходов, так и водителей автомобильного транспорта. Большинство аварий и различных аварийных

---

<sup>1</sup> Магистрант кафедры Организации перевозок и безопасности дорожного движения.

<sup>2</sup> Доцент кафедры Организации перевозок и безопасности дорожного движения. Научный руководитель, заслуженный работник транспорта России, кандидат экономических наук.

ситуаций случается из-за плохого знания правил дорожного движения (ПДД) и низкой культуры вождения. Так же, большую роль играют разметка дорожного полотна и правильно установленные дорожные знаки (которые являются средствами организации дорожного движения). БДД зависит от действия системы ВАДС (Водитель – Автомобиль – Дорога – Среда), в которой главная роль принадлежит человеку [1]. Основные факторы БДД могут быть распределены в несколько взаимосвязанных групп:

- действия и поведение участников дорожного движения;
- технические характеристики и состояние транспортных средств (ТС);
- дорожные условия.

Гармоничность вышеперечисленных групп – необходимое условие безопасности дорожного движения, а дисгармония – является причинами дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Первая группа причин напрямую связана с первым и самым важным звеном системы ВАДС – водителем. Причины, вызвавшие то или иное ДТП, можно оценивать по-разному, однако, проанализировав их можно сделать вывод, что к авариям в большинстве случаев приводит человеческий фактор. Водитель транспортного средства (ТС) – это самый главный участник дорожного движения. И именно поэтому, большая часть ПДД регламентируют действия водителя. Согласно п. 1.2 ПДД РФ, водитель – это лицо, управляющее каким-либо транспортным средством, погонщик, ведущий по дороге вьючных, верховых животных или стадо. Так же к водителю приравнивается человек, обучающий вождению. Следовательно, именно водитель отвечает за безопасность своего транспортного средства и находящихся в нем пассажиров. Водитель обязан следовать требованиям ПДД и, особенно, исполнять обязанности, предусмотренные разделом 2 Правил («Обязанности водителя») [2].

Статистика оценивает, что более 75 % ДТП происходит по вине водителей (до 40 % – по вине водителей в состоянии алкогольного опьянения). Поведение на дороге зависит от психологических особенностей водителя, способности своевременно воспринимать неожиданную информацию, быстро и адекватно на нее реагировать. Слух, зрение и осязание – важнейшие каналы восприятия информации. Уровень безопасности вождения зависит от характеристик психических процессов, так как они играют важную роль в управлении транспортным средством (ТС).

Последствия нарушения любого ПДД, могут создавать условия для возникновения ДТП. На данный период времени превышение скорости или ее несоответствие для конкретных дорожных условий является одной из основных причин совершения ДТП, и в результате такого рода нарушений ежегодно гибнут и получают увечья тысячи людей. Согласно статистике ДТП, при увеличении скорости, тяжесть последствий от ДТП возрастает в гео-

метрической прогрессии. К сожалению, многие водители не знают, что превышение скорости в реальных условиях дорожного движения не приводит к существенному выигрышу во времени.

Более того, довольно часто к авариям приводит неправильное маневрирование: проезд на красный сигнал светофора, обгон в запрещенных местах, неправильный поворот и разворот, перестроение, резкое торможение, игнорирование запрещающих знаков, сон за рулем.

Плохая подготовка водителей так же является причиной многих ДТП. Низкий уровень мастерства среди водителей способствует возникновению аварийно-опасных ситуаций. Получить водительское удостоверение недостаточно, необходимо уметь анализировать ситуацию на дороге и быстро принимать решение. Правильно определять состояние дороги, выбирать режим движения, безопасный для окружающих и пассажиров, соблюдать дистанцию и др. обязан уметь каждый водитель.

Следующий участник дорожного движения – пешеход.

По вине пешеходов происходит значительное количество ДТП. Одной из немаловажных причин этого является то, что многие пешеходы рассуждают таким образом – раз у меня нет прав, ПДД я знать не должен, значит и наказывать меня не за что. Тем не менее, в Кодексе об Административных Правонарушениях (КоАП), для пешеходов также предусмотрены санкции за нарушение правил дорожного движения.

Наиболее частыми причинами ДТП с участием пешеходов являются:

- нетрезвое состояние пешеходов;
- переход в неустановленном месте;
- переход перед близко идущим транспортом;
- неожиданный выход из-за препятствия.

Одним из основных направлений в профилактике аварийности должно стать обучение людей, воспитание у них ответственного поведения на дороге, привитие навыков постоянного контроля над изменением дорожной обстановки. Такие навыки создают условия для сдерживания пешехода от необдуманных поступков. Выполняя требования ПДД, пешеходы должны двигаться по тротуарам, пешеходным или велосипедным дорожкам, а при их отсутствии по обочинам.

Факторами второй группы, которые имеют большое значение, являются качество техобслуживания и ремонта ТС, которые зависят от наличия запчастей, их качества, качества горюче-смазочных материалов, цен на них, финансового положения владельцев ТС. На фоне сложного экономического положения в стране указанные факторы серьезным образом зависят от нравственных основ руководителей и исполнителей организаций, в которых выполняются эти работы, т.е. тоже основным является «человеческий фактор».

Безопасность транспортного средства содержит в себе комплекс конструктивных и эксплуатационных свойств, которые снижают вероятность

возникновения дорожно-транспортных происшествий, тяжесть их последствий и отрицательное влияние на окружающую среду.

Причин, связанных с неисправностью транспортных средств множество. За автомобилем личного пользования должен следить владелец и в его интересах содержать свое ТС в исправном состоянии. Технический осмотр автомобиля служит залогом безопасности на дороге, как водителя, так и транспортного средства. Именно поэтому техосмотр уже давно является обязательным для любого водителя. Проведение технического осмотра автомобиля включает в себя проверку его технического состояния, а также всех его узлов и другого оборудования на предмет соответствия требованиям безопасности. Прохождение техосмотра на территории Российской Федерации является обязательным условием для оформления страхового полиса и допуска транспортного средства к передвижению по российским дорогам. Но в настоящее время водителям проще купить талон технического осмотра ТС при оформлении страхового полиса. Это серьезная проблема так, как некоторые серьезные технические неисправности невозможно выявить при визуальном осмотре. Либо водитель не обладает знаниями, которые помогут ему выявить проблему самостоятельно.

На АТП ответственность за технически исправным состоянием ТС лежит не только на водителе, но и на руководителе предприятия, главном механике и ремонтной службе.

Руководитель должен обеспечить предприятие зоной для осмотра транспортных средств, оборудованием и нанять на работу квалифицированных и ответственных работников, либо заключить договор с организацией, которая будет обслуживать транспорт.

Механик и ремонтная служба не имеющие, должного образования и знания устройства автомобиля не смогут выявить и устранить неисправности. Но и квалифицированный работник не сможет качественно выполнить свою работу без необходимого оборудования. Механик обязан проводить каждодневный предрейсовый и послерейсовый осмотр. Техническое обслуживание и ремонт должно проводиться строго по графику. В случае любой неисправности водитель должен обратиться в ремонтную службу и устранить все неисправности.

К третьей группе, влияющей на БДД, относятся дорожные условия. Важная роль в обеспечении безопасности дорожного движения относится к основным технико-эксплуатационным показателям автомобильных дорог, таких как: состояние и ширина обочин и проезжей части; геометрические размеры земляного полотна; ровность и шероховатость покрытия; освещенность на опасных участках дороги в темное время суток; наличие средств организации дорожного движения; дорожной инфраструктуры; инженерного обустройства.

Видимость является одним из главных факторов, влияющих на безопасность движения по дорогам. Недостаточная видимость – наиболее частая

причина ДТП при обгонах. При достаточной видимости водитель своевременно получает информацию об остановке на дороге и может принять меры до подъезда к месту, требующему повышенного внимания и осторожности.

Пересечение автомобильных дорог в одном уровне создает повышенную опасность для движения, уменьшает пропускную способность на обеих пересекающихся дорогах. Водитель транспортного средства, движущегося по главной дороге, имеет право преимущественного проезда, но это не снимает с него обязанности быть внимательным к обстановке на пересечении дорог. Несмотря на то, что видимость для водителей, которые двигаются по второстепенным дорогам, обычно, хуже, требования по обеспечению безопасности движения для всех водителей одинаковы. Поэтому до выяснения ситуации на нерегулируемом перекрестке рекомендуется заранее принять меры.

Средства организации дорожного движения, такие как, знаки, дорожная разметка и др., оказывают серьезное влияние на повышение БДД. На участках дорог, где правильно нанесена дорожная разметка средняя скорость движения транспортных средств выше, а число ДТП снижается. Безопасность на дорогах в городах значительно зависит от того, насколько изолированы от транспортных потоков пешеходы и велосипедисты (наличие пешеходных и велосипедных дорожек, оборудования пешеходных переходов, ограждений), а также от организации дорожного движения (наличие освещения, светофоров и т.д.). Состояние дорожного покрытия оказывает наибольшее влияние на БДД. Дорожное покрытие приобретает иногда излишнюю гладкость вследствие износа, в результате коэффициент сцепления на таком покрытии уменьшается. Водитель всегда должен наблюдать за изменением состояния покрытия.

Погодные условия по-разному влияют на дорожное покрытие. Таким образом, если у мокрого шероховатого покрытия коэффициент сцепления практически остается таким же, как и у сухого, то у гладкого асфальтобетонного покрытия даже при небольшом намочении он уменьшается больше чем в два раза [3].

Существенное ухудшение состояния дорог происходит в зимний период. Самые опасные условия создаются в период гололеда, который образуется в результате совместного действия отрицательной температуры (от 0 до  $-3$  градусов Цельсия), осадков или других видов влаги (туман, высокая влажность, испарения). Сцепные качества покрытий в периоды гололеда настолько низкие, что необходимы дополнительные мероприятия по увеличению коэффициента сцепления.

### **Список литературы:**

1. Пеньшин Н.В. Гавриков В.А. Технические средства организации движения. – М., 2013.



2. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 26.10.2017) «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения»).

3. Сильянов В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебник для студ. высш. учебных заведений / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. – М.:Издат. центр «Академия», 2007. – 352 с.

## ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РЭС В ХОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

© Ребров А.С.<sup>1</sup>

ВА ВПВО ВС РФ, г. Смоленск

Прогресс современной техники, предъявляет высокие требования к точности, помехозащищенности, быстродействию и как следствие привели к усложнению электронных узлов и блоков радиоаппаратуры и оборудования.

*Ключевые слова:* надежность, РЭС, показатели, графы, математическое ожидание.

Основное противоречие современной техники состоит в том. Что если не приняты специальные меры по повышению надежности и чем сложнее и точнее аппаратура управления, тем менее она надежна. Особую остроту приобретает требование безопасной работы радиоэлектронных систем (РЭС) в системе комплексной автоматизации процессов управления с применением сложных многосвязных систем. Отказ подобных систем может привести к катастрофическим последствиям.

Проблема обеспечения надежности элементов и устройств автоматического управления включает в себя множество этапов: от создания элементов и аппаратуры, до ее практического использования. Поэтому все факторы, влияющие на надежность РЭС, условно принято рассматривать применительно к трем этапам: проектирования, изготовления, эксплуатации.

К числу широко применяемых критериев надежности, применяемых при оценке РЭС, относятся: вероятность безотказной работы; вероятность отказов; среднее время безотказной работы; среднее время между соседними отказами (наработка на отказ); интенсивность отказов (опасность отказов); частота отказов; средняя частота отказов.

Для определения количественных значений показателей эффективности РЭА с учетом надежности, используются различные модели [1].

---

<sup>1</sup> Профессор 11 кафедры (специальных радиотехнических систем), кандидат технических наук, профессор.

Для простых систем характерна эксплуатация в виде чередующихся интервалов безотказной работы и восстановления. Такой простейший процесс может быть описан Марковской моделью с работоспособным состоянием и состоянием восстановления (рис. 1).

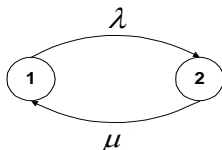


Рис. 1. Граф состояний модели процесса необслуживаемых систем

На рис. 1.  $\lambda$  и  $\mu$  – интенсивности отказов и восстановлений. Система уравнений Колмогорова для такой модели имеет вид:

$$\begin{cases} \frac{dP_1(t)}{dt} = -\lambda P_1(t) + \mu P_2(t) \\ \frac{dP_2(t)}{dt} = -\lambda P_1(t) - \mu P_2(t) \\ P_1(t) + P_2(t) = 1 \end{cases}$$

Для стационарного процесса и с учетом условия нормировки соответствующие формулы Эрланга примут вид

$$\begin{cases} -\lambda P_1 + \mu P_2 = 0 \\ P_1 + P_2 = 1 \end{cases} \quad P_1 = \frac{\mu}{\mu + \lambda}, \quad P_2 = \frac{\lambda}{\mu + \lambda}$$

где  $\lambda = \frac{1}{T_o}$ ,  $\mu = \frac{1}{T_B}$ ;

$T_o$  – средняя наработка на отказ,

$T_B$  – среднее время восстановления, тогда

$$P_1 = \frac{1}{T_B \left( \frac{1}{T_o} + \frac{1}{T_B} \right)} = \frac{1}{\frac{T_B}{T_o} + 1} = \frac{T_o}{T_o + T_B (R_{\text{зун}})} = K_r.$$

Другими словами вероятность застать систему в работоспособном состоянии соответствует введенному коэффициенту готовности. Этот показатель и соответствующая ему модель описывают процесс эксплуатации необслуживаемых систем, как, впрочем, и все предыдущие показатели. Из формулы видно, что коэффициент готовности зависит от среднего времени восстановления. В то же время, в явном виде эта зависимость не наблюдается.

РЭС, как и все сложные технические системы, обладают некоторым уровнем избыточности, позволяющим накапливать соответствующее этому уровню количество отказов элементов, не приводя к отказу системы в целом. Эти отказы, очевидно, являются неисправностями. Для восстановления требуемого уровня избыточности, утраченной из-за возникновения неисправностей, проводится техническое обслуживание, в рамках которого осуществляется полный контроль технического состояния. В случае обнаружения неисправностей и (или) отказов на образце проводится текущий ремонт.

Текущий ремонт восстанавливает ресурс отказавшего элемента.

Формальное описание такого процесса эксплуатации представляется полумарковской моделью, граф которой представлен на рис. 2.

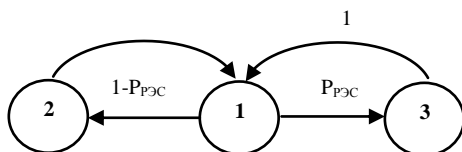


Рис. 2. Граф состояний для модели процесса эксплуатации, обслуживаемых систем

На рис. 2 обозначено  $P_{PЭС} = 1 - \exp\left(-\int_0^{T_{об}} \lambda(t) dt\right)$  – вероятность возникновения отказа РЭС вооружения. Для нормального участка процесса эксплуатации  $\lambda(t) = \text{const}$  и  $P_{PЭС} = 1 - \exp(-\lambda T_{об})$ , где  $T_{об}$  – период технического обслуживания.

Допустим, что продолжительность пребывания процесса в состояниях 2 и 3 распределена по нормальному закону с достаточно малой дисперсией. Тогда условные функции распределения продолжительности пребывания в состояниях запишутся в виде:

$$F_{12}(t) = \begin{cases} 0, & t < T_{об}, \\ 1, & t \geq T_{об}; \end{cases} \quad F_{13}(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ \frac{1 - \exp(-\lambda t)}{1 - \exp(-\lambda T_{об})}, & 0 < t < T_{об} \\ 1, & t \geq T_{об}; \end{cases}$$

$$F_{21}(t) = \begin{cases} 0, & t < T_{ТО}, \\ 1, & t \geq T_{ТО}; \end{cases} \quad F_{31}(t) = \begin{cases} 0, & t < T_{ТО} + T_B, \\ 1, & t \geq T_{ТО} + T_B. \end{cases}$$

Здесь  $T_{ТО}$  – математическое ожидание продолжительности проведения обслуживания РЭС вооружения,  $T_B$  – математическое ожидание продолжительности восстановления РЭС вооружения.

Безусловные функции распределения  $F_i(t)$  определяются в соответствии с формулой:

$$F_i(t) = \sum_{i=1}^3 F_{ij}(t) \omega_{ij},$$

где  $\omega_{ij}$  – вероятность перехода вложенной Марковской цепи.

$$F_1(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 1 - \exp(-\lambda t), & 0 < t < T_{об} \\ 1, & t \geq T_{об}; \end{cases}$$

$$F_2(t) = \begin{cases} 0, & t < 0, \\ 1, & t \geq T_{ТО}; \end{cases}$$

$$F_3(t) = \begin{cases} 0, & t < T_{ТО} + T_B, \\ 1, & t \geq T_{ТО} + T_B. \end{cases}$$

Средние времена пребывания в состояниях находятся по формуле:

$$m_i = \int_0^{\infty} [1 - F_i(t)] dt.$$

Тогда  $m_1 = \frac{1}{\lambda} [1 - \exp(-\lambda T_{об})]$ ;  $m_2 = T_{ТО}$ ;  $m_3 = T_{ТО} + T_B$ .

Финальное распределение вложенной Марковской цепи отыскивается в результате решения системы линейных уравнений:

$$\underline{P} = \underline{P} \cdot \underline{W}$$

– в матричном виде или, в нашем случае,

$$\begin{cases} P_1 = P_2 + P_3 \\ P_2 = P_1(1 - P_{РЭС}) \\ P_3 = P_1 P_{РЭС} \\ P_1 + P_2 + P_3 = 1 \end{cases}$$

Стационарное распределение вероятностей состояний отыщется по формуле:

$$\pi_i = \frac{P_i m_i}{\sum_{j=1}^3 P_j m_j}.$$

Очевидно, что показателем эффективности такого процесса эксплуатации так же будет вероятность считать РЭС вооружения в работоспособном состоянии. Но эта вероятность уже будет функцией периода и продолжительности обслуживания, т.е.  $T_{об}$  и  $T_{ТО}$ .

Выражение этой вероятности имеет вид

$$\pi_1 = \frac{\frac{1}{\lambda} P_{PЭС}}{\frac{1}{\lambda} P_{PЭС} + T_{ТО}(R_{ЗИП}) + P_{PЭС} T_B(R_{ЗИП})}$$

Таким образом, числитель  $\pi_1$  соответствует средней продолжительности пребывания PЭС в работоспособном состоянии, а знаменатель – сумме средних времен пребывания в состоянии работоспособности, обслуживания и восстановления. Выражение для коэффициента готовности, рассчитанное по формулам (1)-(4) имеет вид:

$$K_T = \frac{1 - \exp(-\lambda T_{об})}{\left[ \frac{\lambda T_{об}}{D} + \exp(-\lambda T_{об}) \right] [1 - \exp(-\lambda T_{об})] + \lambda T_{ТО} \left[ \frac{1 - \exp(-\lambda T_{об})}{D} (1 - D) + 1 \right]}$$

где  $D$  – вероятность правильного обнаружения отказа вооружения;

$F$  – вероятность ложной регистрации отказа вооружения (ошибка 1-го рода).

Приведенная модель учитывает метрологическое обеспечение (МТО) эксплуатации объекта контроля, но не учитывает безотказность средств измерений. И самое главное, в этой модели не учитывается влияние на эффективность эксплуатации PЭС достаточности комплектов ЗИП, т. е. состава и номенклатуры этих комплектов стратегии их пополнения.

### Список литературы:

1. Барзилович Е.Ю., Воскобоев В.Ф. Эксплуатация авиационных систем по состоянию. – М.: Транспорт, 1981. – 124 с.
2. Пряников В.С. Прогнозирование отказов полупроводниковых приборов. – М.: Энергия, 1978. – 112 с.
3. Неразрушающий контроль элементов и узлов радиоэлектронной аппаратуры / Под ред. Б.Е. Бердичевского. – М.: Советское радио, 1976. – 296 с.

## ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ВТОРИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

© Ребров А.С.<sup>1</sup>

ВА ВПВО ВС РФ, г. Смоленск

Одним из направлений развития современных цифровых систем автоматизации является создание устройств, позволяющих проводить кон-

<sup>1</sup> Профессор 11 кафедры (специальных радиотехнических систем), кандидат технических наук, профессор.

троль и установку требуемых физических величин без измерения их номинального значения, т.е. путем создания допустимого «коридора» отклонений с определением его границ по загоранию индикаторов.

**Ключевые слова:** вторичный источник питания, мультиплексор, счётчик, схема.

Такой подход позволяет повысить точность установки требуемых параметров, исключить погрешность, вызванную квалификацией оператора, сократить время контроля и настройки, а все настройки производить без использования контрольно-измерительных приборов.

Цифровые системы контроля, за счет применения цифровых интегральных микросхем, обладают более высокой надежностью, которая лежит в пределах 0,7...0,8.

Для разработки цифрового узла контроля была синтезирована структурная схема, предназначенная для контроля параметров вторичных источников питания (ВИП), которая представлена на рис. 1.

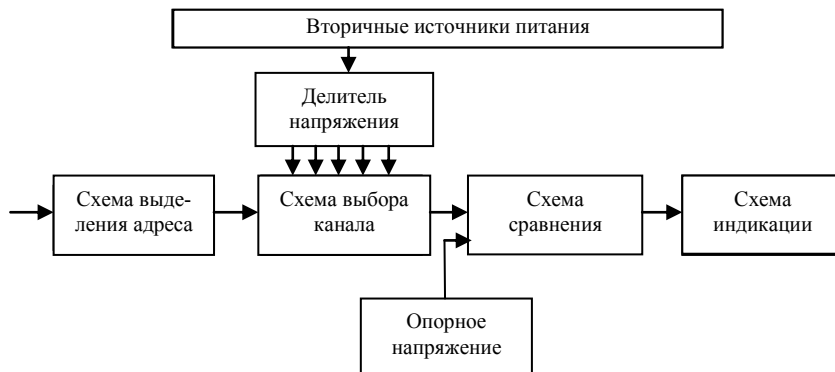


Рис. 1. Структурная схема цифровой системы контроля ВИП

Для разработки принципиальной схемы использовался типовой блок ВИП РЛС, в котором используется ручная аналоговая система контроля, несмотря на то, изделие в целом отвечает самым современным требованиям [3].

В существующая система контроля обеспечивает:

- включение передающих систем в определенной последовательности;
- защиту цепей передающих систем от перегрузок;
- защиту обслуживающего персонала от поражения высоким напряжением;
- контроль работы передающих систем;
- вероятность безотказной работы систем контроля на 10 000 часов не превышает 0,3;

Недостатками данной системы контроля вторичных источников питания является:

- отсутствие элементов автоматизированного контроля и как следствие относительно большие временные затраты при проведении контроля функционирования и ТО (до 20 мин.);
- достаточно высокие требования к квалификации обслуживающего персонала, которые могут эксплуатировать контрольно-измерительную аппаратуру;
- наличие элементов (индикатора) подлежащих поверке метрологической службой.

С целью повышения эффективности системы контроля вторичных источников питания данного блока, на основе структурной схемы (рис. 1) была разработана принципиальная цифровая схема полуавтоматического контроля ВИП (рис. 2).

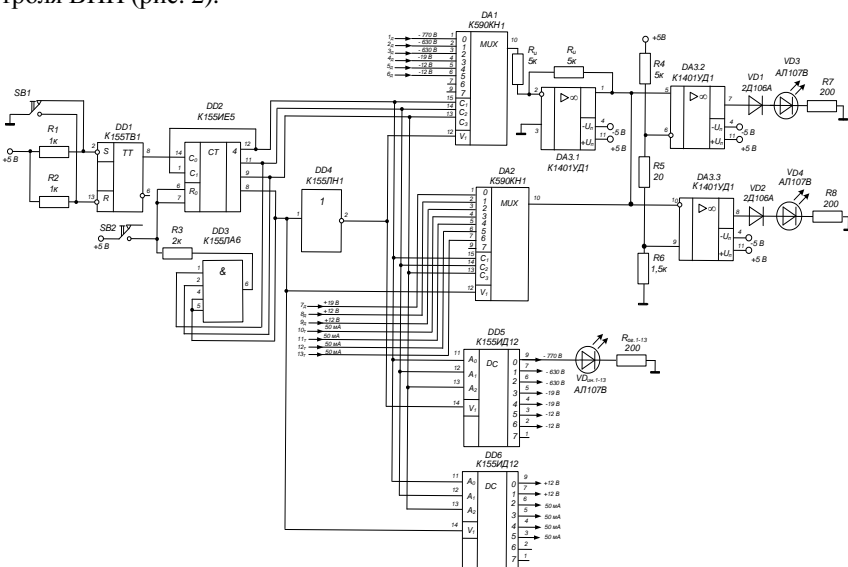


Рис. 2. Принципиальная цифровая схема полуавтоматического контроля ВИП

Элементы принципиальной схемы (рис. 2) реализованы на следующих цифровых узлах:

Схема выделения адреса – представлена в виде триггера.

Схема выбора канала – представлена в виде счётчика и мультиплексора;

Схема сравнения – представлена в виде компаратора.

Схема индикации – представлена в виде светодиода.

Схема опорного напряжения – представлена в виде проверяемого напряжения или тока [2].

Триггер – это устройство, способное формировать два устойчивых состояния выходного сигнала и скачкообразно изменять эти значения под действием внешнего управляющего воздействия (сигнала).

Именно эта особенность позволяет применять триггер в качестве элемента памяти. В этой схеме целесообразно поставить RS триггер т. к. он прост в реализации. В данной схеме он предназначен для формирования единичного импульса.

Счётчик – это последовательное устройство, предназначенное для счёта входных импульсов и фиксации их числа в двоичном коде.

Счётчики так же, как и сдвиговые резисторы, строятся на основе  $N$  однотипных связанных между собой разрядных схем, каждая из которых в общем случае состоит из триггера и некоторой комбинационной схемы, предназначенной для формирования сигналов управления триггером.

В цифровых схемах счётчики могут выполнять следующие микрооперации над кодовыми словами:

- установка и исходное состояние (запись нулевого кода);
- запись входной информации в параллельной форме;
- хранение информации;
- выдача хранимой информации в параллельной форме;
- инкремент – увеличение хранящегося кодового слова на единицу;
- декремент – уменьшение информации в параллельной форме [1].

Основным статическим параметром счётчика является модуль счёта  $M$ , который характеризует максимальное число импульсов, после прихода которого счётчик устанавливается в исходное состояние. В данной схеме будет использоваться двоично-десятичный суммирующий счётчик т. к. в схеме необходимо проконтролировать десять параметров.

Дешифратор – это кодирующее устройство, преобразующее двоичный код в унитарный. Из всех  $m$  выходов дешифратора активный уровень имеется только на одном, а именно на том, номер которого равен поданному на вход двоичному числу. На всех остальных выходах дешифратора уровни напряжения неактивны.

Мультиплексором называется комбинированное логическое устройство, предназначенное для управляемой передачи данных от нескольких источников информации в один выходной каскад.

Мультиплексор – коммутатор цифровых сигналов. Функционально мультиплексор состоит из  $m$  элементов конъюнкции, выходы которых объединены дизъюнктивно с помощью элемента ИЛИ с  $m$  входами. На одни входы всех элементов конъюнкции подаются информационные сигналы, а другие входы этих элементов соединены с соответствующими выходами дешифратора с  $n$  входами.

По определению, мультиплексор должен иметь один выход и две группы входов: информационные и адресные. Код, подаваемый на адресные



входы, определяет, какой из информационных входов в данный момент подключён к выходному выводу.

Мультиплексоры нашли широкое применение в вычислительной технике в качестве коммутаторов цифровых сигналов. Они используются в компьютерах и микропроцессорных контроллерах для коммутации адресных входов динамических оперативных запоминающих устройств, в узлах объединения или разветвления шин и т. д. На базе мультиплексоров можно построить различные комбинационные устройства с минимальным числом дополнительных элементов логики.

Для проверки работоспособности разработанной цифровой системы контроля и определения ее параметров было проведено моделирование на ЭВМ, с использованием электронной лаборатории Multisim (рис. 3).

На данной схеме условно обозначим восемь делителей напряжения, с которых все проверяемые напряжения и токи по очереди должны поступать на мультиплексор. Мультиплексором называется комбинированное логическое устройство, предназначенное для управляемой передачи данных от нескольких источников информации в один выходной каскад. По определению, мультиплексор должен иметь один выход и две группы входов: информационные и адресные. Код, подаваемый на адресные входы, определяет, какой из информационных входов в данный момент подключён к выходному выводу.

В данной схеме должен использоваться мультиплексор типа, K590Н1, который представляет собой восьмиканальные аналоговые коммутатор с дешифратором. При моделировании цифрового устройства в качестве мультиплексора высиупает сумма герконовых ключей, которые выполняют те же функции что и мультиплексор.

Герконовые ключи передаёт напряжение в соответствии с его адресом на двухпороговый компаратор. Данный компаратор пропускает на выход только уровни сигнала, лежащие между заданными порогами.

При нормальной работе ВИП в системе контроля светодиода не горят которые сигнализируют, что напряжение подано равное пороговому напряжению. Отсюда можно сделать вывод, что система исправна.

При повышенном напряжении ВИП загорается красный светодиод, это говорит о том, что подаваемое напряжение больше порогового значения.

При пониженном напряжении ВИП загорается зеленый светодиод, это говорит о том, что подаваемое напряжение меньше порогового значения.

Модернизация схемы контроля вторичных источников питания блока РЛС на основе цифровой схемы, позволила получить следующие результаты:

- разработанная схема контроля ВИП обеспечивает полуавтоматический контроль токов и напряжений блока с точностью  $\pm 0,1$  % от измеряемой величины, что удовлетворяет эксплуатационным требованиям;
- время контроля не превышает 2 мин., по сравнению с 20 мин. при аналоговой схеме контроля.

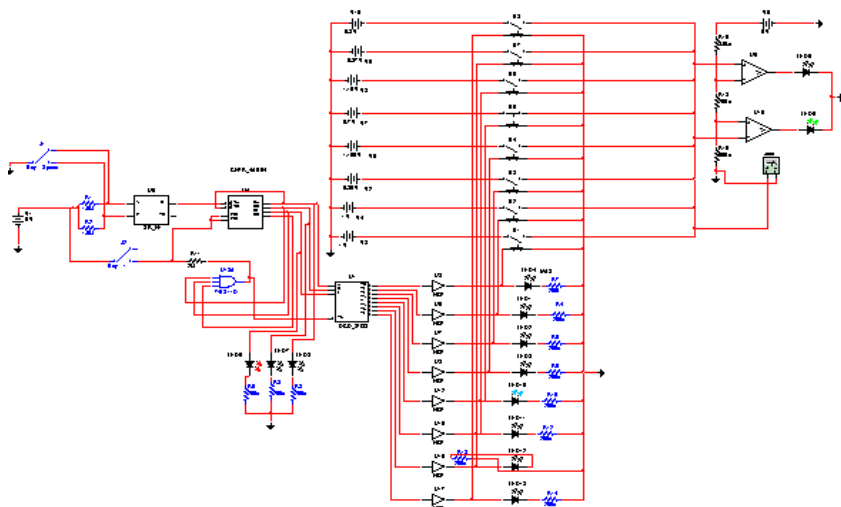


Рис. 3. Модель полуавтоматического контроля ВИП

#### Список литературы:

1. Иванов-Цыганов А.И. Электропреобразовательные устройства РЭС: Учебник для вузов по спец. «Радиотехника». – 4-е изд. – М.; Высш. шк., 1991. – 272 с.
2. Цифровые аналоговые интегральные микросхемы. Справочник / Под редакцией В.С. Якубовного. – М.: Радио и связь, 1989.
3. Браммер Ю.А., Пашук И.Н. Цифровые устройства. – М., 2004.
4. Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника: учебник для ВУЗов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007 г.

## АНАЛИЗ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДВУХСТОРОННЕЙ СХЕМЫ ПИТАНИЯ ТЯГОВОЙ СЕТИ ПРИ ВЫСОКОЙ АСИММЕТРИИ ПАРАМЕТРОВ ФИДЕРОВ

© Спиридонов Е.А.<sup>1</sup>, Сопов В.И.<sup>1</sup>

Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск

Разработана методика аналитического расчета средних потерь мощности при различных схемах питания тяговой сети. На её основе получены зависимости относительных потерь при варьировании разницы

<sup>1</sup> Доцент кафедры Электротехнических комплексов, кандидат технических наук, доцент.

напряжения тяговых подстанций. Результаты расчета однозначно показали нецелесообразность перехода к двухсторонней схеме питания для рассмотренного примера. Большее снижение суммарных потерь мощности может быть получено при меньшей разнице сопротивлений питающих линий и/или симметричной схеме секционирования.

**Ключевые слова:** тяговое электроснабжение, городской электрический транспорт, энергоэффективность, параллельная работа фидеров, уравнивающие токи, регулирование напряжения, аналитический метод расчета.

Данная статья является продолжением исследований по повышению энергоэффективности тягового электроснабжения городского электротранспорта [1-3].

Современный этап развития электроэнергетики обуславливает распространение децентрализованного электроснабжения на основе комбинирования различных источников энергии. Это направление в отношении тяговых сетей (ТС) предполагает применение параллельной системы питания контактной сети (КС), которая в сравнении с традиционной односторонней обеспечивает: резервирование питания секций КС; увеличение вероятности передачи энергии рекуперации по КС; снижение мощности тяговых подстанций (ТП); более благоприятные режимы подводимого к ЭПС напряжения; уменьшение эксплуатационных затрат и пр.

Однако отличия внешних характеристик смежных ТП и сопротивлений фидеров с учетом непрерывных колебаний нагрузки обуславливают отклонение токораспределения в зоне питания от эквипотенциального режима.

В рамках данного исследования на примере участка ТС с высокой асимметрией параметров источников питания был показан порядок количественной оценки потерь мощности в ТС при параллельном режиме работы фидеров для определения целесообразности такого решения.

Рассмотренный пример показал снижение потерь мощности в КС и увеличение потерь мощности в одном из фидеров, при этом, данные изменения существенны, что свидетельствует о высоком потенциальном положительном эффекте, который может быть обеспечен регулированием напряжения на шинах ТП:

- изменением количества введенных в работу преобразовательных агрегатов при наличии резерва мощности ТП [2];
- специальными техническими средствами автоматического регулирования различных конструкций.

Однако результаты аналитического расчета однозначно показали нецелесообразность перехода к двухсторонней схеме питания для рассмотренного примера с высокой асимметрией параметров питающих линий даже при использовании средств регулирования напряжения.

Полученные зависимости свидетельствуют о том, что перевод на двухстороннюю схему действующих ТС при регулировании напряжения обеспе-

чит наибольшее повышение энергоэффективности при условии малой разницы сопротивлений питающих линий и симметричной схемы секционирования. Это говорит о преимуществе децентрализованного тягового электроснабжения, при котором питающие линии имеют малую длину, что обеспечивает более низкие потери мощности в ТС.

Дальнейшее исследование будет посвящено определению требований к режимам регулирования напряжения при применении двухстороннего питания для различных конфигураций участков тяговых сетей, а также разработке соответствующих технических средств.

Современный этап развития электроэнергетики обуславливает распространение децентрализованного электроснабжения на основе комбинирования различных источников энергии. Это направление в отношении тяговых сетей (ТС) предполагает применение параллельной системы питания контактной сети (КС), которая в сравнении с традиционной односторонней обеспечивает: резервирование питания секций КС; увеличение вероятности передачи энергии рекуперации по КС; снижение мощности тяговых подстанций (ТП); более благоприятные режимы подводимого к ЭПС напряжения; уменьшение эксплуатационных затрат и пр.

#### **Список литературы:**

1. Abramov E.Y., Schurov N.I. and Rozhkova M.V. 2016 Electric transport traction power supply system with distributed energy sources IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 127 (2016) 007.
2. Abramov E.Y. 2016 Experimental investigation of energy parameters of urban electric transport traction substations Proceedings of the Russian higher school academy of science 3 (32) 33-42.
3. Abramov E.Y., Stang A.A. and Enkudinov S.A. 2014 Transformation of the urban electric transport system when using autonomous energy sources Advanced Materials Research High technology: research and applications 1040 714-718.

## **РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

**© Удовиченко А.В., Брованов С.В.<sup>1</sup>**

Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск

Приводится обзор преобразователей переменного напряжения, содержащих или не содержащих трансформатор. Выделяются несколько направлений исследований по созданию новых АС-АС конверторов с

---

<sup>1</sup> Проректор по учебной работе, доктор технических наук, доцент.

возможностью их применения в виде устройств мягкого пуска электродвигателей переменного тока, а также устройств улучшения качества электрической энергии. Рассматриваются актуальные вопросы, связанные с функциональным назначением этих схем, а также их эффективности, надежности, габаритных показателей и стоимости.

**Ключевые слова:** регулятор напряжения, компенсатор, повышающе-понижающий преобразователь, переменное напряжение.

## 1. Введение

Потребность в регулировании, стабилизации, а также улучшении качества переменного напряжения актуальна для всех сетей переменного тока, что требует создания соответствующих полупроводниковых преобразователей электрической энергии, в том числе и регуляторов переменного напряжения. Подобные устройства зачастую содержат трансформаторы, конденсаторы, дроссели, повышающие габариты и стоимость системы. К тому же, оценивая систему нужно не забывать и об ее эффективности и надежности.

На настоящее время можно выделить ряд наиболее востребованных регуляторов переменного напряжения: тиристорные регуляторы переменного напряжения с фазовым управлением, с вольтодобавкой, на вентилях с полным управлением с широтно-импульсным регулированием и повышающие регуляторы [1]. Вначале девяностых годов было предложено несколько интересных идей, базирующихся на звене повышенной частоты [2]. Примерно в те же годы получили развитие трансформаторно-тиристорные РПН с амплитудно-импульсной модуляцией [3]. В середине девяностых годов появились транзисторные безтрансформаторные регуляторы переменного напряжения с накопительными реакторами и конденсаторами. Семейство таких регуляторов были реализованы путем соответствующей адаптации известных схем DC-DC регуляторов [4-12].

Баланс между эффективностью, надежностью, габаритами и стоимостью систем привел к развитию сразу нескольких областей построения регуляторов переменного напряжения. В данной работе будет приведен обзор регуляторов переменного напряжения, содержащих или не содержащих трансформатор, позволяющих как повышать, так и понижать напряжение, а также способных играть роль компенсаторов в системе электрическая сеть-потребитель позволяющих как повышать, так и понижать напряжение, а также способных играть роль компенсаторов в системе электрическая сеть-потребитель.

## 2. Трансформаторные регуляторы переменного напряжения

В системах, где требуется переключение между обмотками трансформатора при традиционном способе невозможно достичь быстрого отклика без потери эффективности. Предлагается новый регулятор переменного напряжения (рис. 1), обеспечивающий быстрое эффективное переключение обмоток.

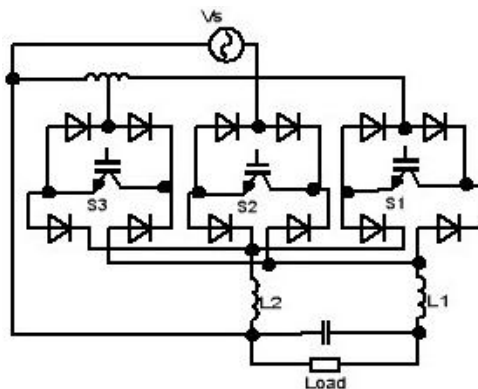


Рис. 1. Трансформаторный регулятор переменного напряжения

Рассматривается комбинация технологий исполнения регуляторов для низкой и высокой частот. Предлагается использование традиционного трансформатора с отводами и нового варианта, так называемых, четырехквadrантных коммутаторов, работающих на высоких частотах.

Принцип работы регулятора заключается в поочередном переключении  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  на положительном и отрицательном полупериоде работы, где связующим звеном является дроссель  $L_2$  [13]. Таким образом, предлагаемый регулятор переменного напряжения можно использовать, как однонаправленный понижающий регулятор переменного напряжения, а также как двунаправленный повышающий регулятор.

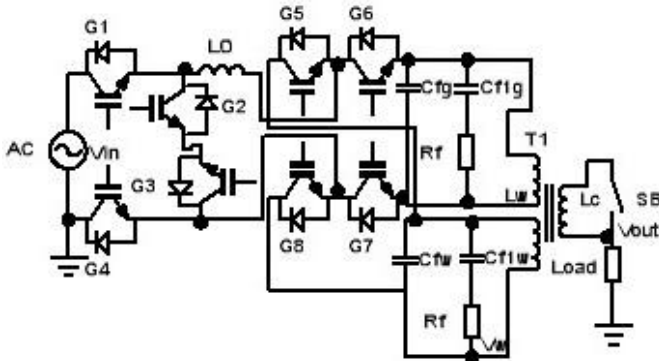


Рис. 2. Двунаправленный повышающе-понижающий регулятор напряжения с AC/AC чоппером

На рис. 2 показана другая схема регулятора. В первом режиме работы транзисторы  $G_1$ - $G_4$  реализуют ШИМ понижающий преобразователь. Когда

G6 и G7 включены, а G5 и G8 выключены, то схема будет работать как компенсатор провалов напряжения. Во втором режиме работы, когда ключи G1, G4 включены, а G2, G3 выключены система будет работать как повышающий преобразователь.

Эта топология позволяет снизить на 50 % размер трансформатора, обеспечивая 50 % компенсации провала напряжения [14].

### 3. Безтрансформаторные регуляторы переменного напряжения

Рассматривается матричный преобразователь (МС) (рис. 3), обладающий меньшими габаритами в сравнении с последовательными (ВВС) топологиями [15].

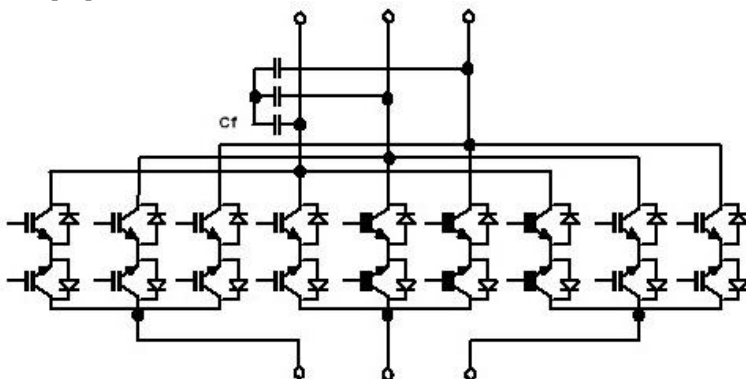


Рис. 3. Регулятор переменного напряжения, топология МС

МС обладает меньшими по габаритам фильтрами. К преимуществам МС можно также отнести его удельную мощность, а к недостаткам – отсутствие возможности повышать выходное напряжение и отсутствие компенсации входной реактивной мощности [15].

Заслуживают интерес рассмотрения многозонные тиристорные регуляторы переменного напряжения (РПН), которые можно отнести к устройствам улучшения качества электроэнергии (УКЭ). Так схема двузонного тиристорного РПН представлена на рис. 4. Основная область применения – плавный пуск асинхронного двигателя. В многозонном тиристорном РПН применяется входной конденсаторный делитель напряжения, позволяющий осуществить зонное амплитудное регулирование выходного напряжения. Данное обстоятельство позволяет улучшить форму тока.

При использовании такого преобразователя улучшается качество пускового тока двигателя и уменьшается дополнительное потребление реактивной мощности сети [16, 17].

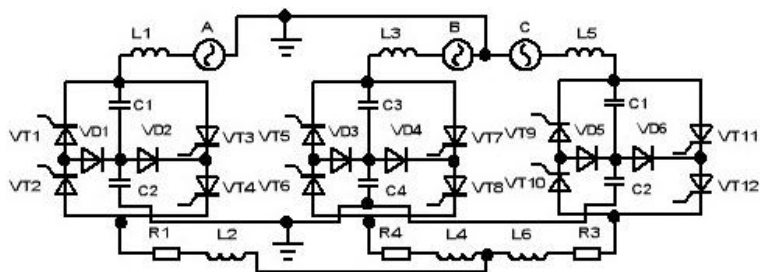


Рис. 4. Схема двухзонного трёхфазного тиристорного регулятора

#### 4. Заключение

Топологии регуляторов переменного напряжения постоянно совершенствуются. При этом можно выделить несколько направлений развития АС-АС преобразователей, как то стабилизация напряжения, регулирование напряжения до номинальных величин, также повышение напряжения с коэффициентом усиления больше единицы. В настоящее время больше внимания стали обращать на качество электроэнергии, что повлекло за собой развитие существующих АС-АС преобразователей до устройств мягкого пуска электродвигателей, а также компенсаторов реактивной мощности, активных фильтров, компенсаторов провалов напряжения. Вследствие чего, в регуляторы помимо полупроводниковых элементов стали внедрять реактивные элементы.

В данной работе были рассмотрены новые топологии регуляторов переменного напряжения, которые актуальны по своим функциональным назначениям и должны прийти на смену классических схем регуляторов.

#### Список литературы:

1. Зиновьев, Г.С. Основы силовой электроники / Г.С. Зиновьев. – 5 изд. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 667 с.
2. Кобзев, А.В. Модуляционные источники питания РЭА / А.В. Кобзев, Г.Я. Михальченко. – Томск: Радио и связь, Томский отдел, 1990. – 336 с.
3. Карасев, А.В. Трёхфазные трансформаторно-тиристорные регуляторы переменного напряжения с импульсной и амплитудно-импульсной модуляцией: дис... канд. техн. наук / А.В. Карасев. – Саранск, 1987. – 280 с.
4. Hofmeester, N.H.M. Modelling and control of an AC/AC boost-buck converter / N.H.M. Hofmeester, P.P.J. van den Bosch, J.B. Klaassens // in Proc. Conf. EPE. – 1993. – P. 85-90.



5. Srinivasan, S. Comparative evaluation of PWM AC-AC converters / S. Srinivasan, G. Venkataramanan // in Proc. PESC. – 1995. – P. 529-537.

6. Пат. 2124263 Российская Федерация, МПК6 Н 02 М 7/219, Н 02 М 7/23. Вентильный преобразователь / Зиновьев Г.С.; заявитель и патентообладатель Новосиб. гос. техн. ун-т. – № 97100833/09 ; заявл. 21.01.97; опубл. 27.12.98, Бюл. № 36.

7. Зиновьев Г.С. Повышающие широтно-импульсные регуляторы переменного напряжения / Г.С. Зиновьев, А.Е. Обухов // Научный вестник НГТУ. – 1997. – №3. – С. 111-120.

8. Zinoviev, G.S. Buck-boost AC-AC voltage controllers / G.S. Zinoviev, A.E. Obuchov, V.A. Otchenash, V.I. Popov // in Proc. EPE-PEMC. – 2000. – P. 2-194/2-197

9. Montero-Hernandez, O.C. Application of a boost AC-AC converter to compensate for voltage sags in electric power distribution systems / O.C. Montero-Hernandez, P.N. Enjeti // in PESC Proc. – 2000. – Vol. 1. – P. 470-475.

10. Fedyczak, Z. Three-phase AC-AC semiconductor transformer topologies and applications / Z. Fedyczak, M. Klutta, R. Strzelecki // in Proc. 2-nd Conf. PEDC. – 2001. – P. 25-38.

11. Peng, F.Z. Simple topologies of PWM AC-AC converters / F.Z. Peng, L. Chen, F. Zhang // IEEE power electronics letters. – 2003. – v. 1. no. 1. – P. 10-13.

12. Floricau, D. Basic topologies of direct PWM AC choppers / D. Floricau, M. Dumitrescu, I. Popa, S. Ivanov // Annals of the University of Craiova. Electrical Eng. Series. – 2006. – № 30b. – P. 141-146.

13. Hernández C. A different AC Voltage Regulator Based on Tapped Transformer / C. Hernández, C. Gallegos, N. Vazquez, E. Rodríguez, R. Orosco // in Proc. 12<sup>th</sup> CIEP. – 2010. – pp. 180-184.

14. Khan M.M., Rana A., Dong F., Improved ac/ac choppers-based voltage regulator designs. IET Power Electronics, 2014, Vol. 7, Iss. 8, pp. 1989-2000.

15. Wen, B. Comparison of Three-Phase AC-AC Matrix Converter and Voltage DC-Link Back-to-Back Converter Topologies Based on EMI Filter / B. Wen, X. Zhang, Q. Wang, R. Burgos, P. Mattavelli, D. Boroyevich // in Proc. Energy Conversion Congress and Exposition, ECCE. – 2013. – P. 2698-2706.

16. Zinoviev G.S. Energy saving devices for soft start-up of alternative-voltage motors / G. S. Zinoviev, A. V. Udovichenko, V. N. Maksimenko // 4th INTERNATIONAL FORUM ON STRATEGIC TECHNOLOGIES: IFOST, Ho-ChiMinh City, VIETNAM. – 2009, October 21-23. – 4D. – С. 262-266.

17. Зиновьев Г.С. Энергосберегающие устройства плавного пуска двигателей переменного напряжения / Г.С. Зиновьев, А.В. Удовиченко // Электротехника. – 2009. – № 12. – С. 52-55.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИМ МИКРОСКОПОМ

© Филиппов Р.А.<sup>1</sup>, Филиппова Л.Б.<sup>1</sup>,  
Сазонова А.С.<sup>1</sup>, Аверченков А.В.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет»,  
г. Брянск

В данной статье рассмотрены вопросы организации проведения лабораторных исследований с помощью оптического микроскопа LEICA DM IRM с использованием глобальной сети Интернет. Освещены моменты выбора программного обеспечения для всех компонентов разрабатываемого интерфейса доступа к удаленному оборудованию, предложена структурная схема программного комплекса и описаны основные моменты удаленного управления фотоаппаратом Olympus 5050-C, и получения фото и видеозображения. Определены основные группы пользователей, разработанным программным комплексом. В заключении сделан вывод о повышении эффективности использования оптического микроскопа.

**Ключевые слова:** удаленное управление, веб-сервис, микроскоп, база данных.

Вопросы автоматизации процесса проведения лабораторных исследований являются наиболее актуальными при использовании дорогостоящего уникального оборудования. Также актуальным является вопрос предоставления удаленного доступа к высокотехнологичному оборудованию. Такой доступ может быть осуществлен как посредством локальной вычислительной сети, так и через глобальную сеть Интернет. Для предоставления автоматизированного удаленного доступа, в том числе и через Интернет, к такому оборудованию необходимо создавать специализированное программное обеспечение, позволяющее работать с удаленным оборудованием. Специальный графический интерфейс должен выполнять роль органов управления и реализовываться на основе имитационной модели основных узлов реального прибора в виде графических объектов на экране монитора [1].

Для создания клиентской и серверной части обеспечивающей доступ к интерфейсу удаленного управления лабораторией микроскопического анализа, после детального рассмотрения клиентских требований к взаимодействию с сервисом, были проанализированы потоки данных обмена инфор-

<sup>1</sup> Доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы», кандидат технических наук.

<sup>2</sup> Заведующий кафедрой «Компьютерные технологии и системы», доктор технических наук, доцент.

мацией между периферийными устройствами, расположенными в сети сервера и непосредственно с ним взаимодействующими.

В результате анализа периферийного оборудования необходимого для полноценного функционирования лаборатории микроскопического анализа, а также потоков обмена информации между этими устройствами получена схема представленная на рис. 1.

На схеме рассмотрены потоки обмена данными между сервером и фотоаппаратом, установленным на тубусе микроскопа, по данному каналу передается видео поток, а также осуществляется управление фотосъемкой фотоаппарата. Данный канал является наиболее ресурсоемким с точки зрения поглощаемого им Интернет трафика. Также существует прямая связь между сервером и контролерами управления настройкой фокуса изображения и управления двух координатным столиком.

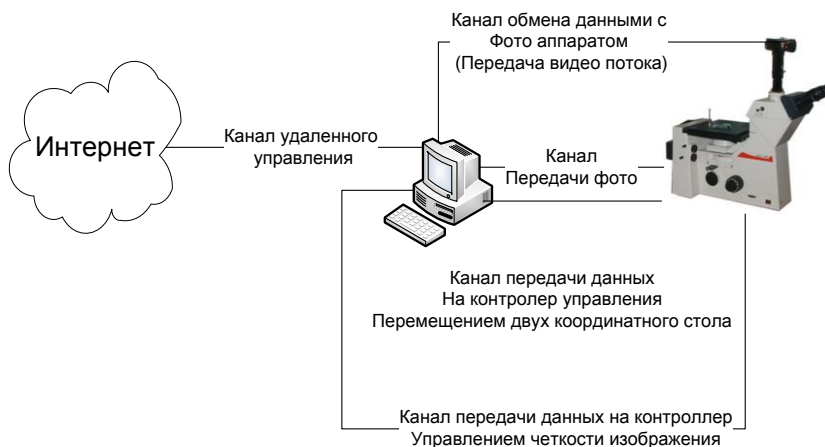


Рис. 1. Схема передачи потоков данных между периферийными устройствами серверной части веб-сервиса

После анализа схемы была разработана система управления лабораторией микроскопического анализа, которая состоит из сложного программно-технического комплекса, в состав которого входят: микроскоп Leica DMIRM с системой видеофиксации фотоаппарата Olympus 5050-C, с разработанной системой управления двухкоординатным столом микроскопа и изменения фокуса, камерой, показывающая процесс проведения исследования. Для управления данным оборудованием используется программный комплекс, объединённый единым веб-интерфейсом.

Программный комплекс системы управления лабораторией микроскопического анализа разделен на две части: серверную часть – через которую осу-

ществляется взаимодействие конечных пользователей с лабораторией, и программный комплекс, расположенный непосредственно в самой лаборатории.

В программный комплекс управления лабораторией входит серверная часть программного обеспечения и программное обеспечение, установленное на компьютере, непосредственно управляющее элементами технического обеспечения лаборатории, такими как двух координатный стол и блок настройки четкости микроскопа Leica DMIRM посредством шаговых электродвигателей, фотоаппарат Olympus 5050-C. Такое разделение позволяет при необходимости оставаться рассматриваемой лаборатории полностью автономной и не нести на себе нагрузки самого сервера, а также обеспечивать функционирование сервера в качестве справочно-информационного сервиса во время отключения физического оборудования лаборатории.

На компьютере, управляющем микроскопом, также установлено программное обеспечение для захвата видео с веб камеры и трансляции его в сеть.

- При разработке веб-сервиса было задействованы следующие программные и лингвистические средства, позволяющие обеспечить его функционал и интерактивность при использовании:
- Html – язык описания гипертекстового документа;
- CSS – язык описания документа, стилизующий его внешнее представление;
- PHP – кроссплатформенный язык написания сайтов;
- AJAX (doc) – технология которая делает сайт более динамичным в использовании;
- Бесплатная версия плеера flowplayer-3.2.7;
- Delphi 7 – среда для создания CGI приложений;
- ManyCam;
- VLC player.

Для передачи видеопотока с фотоаппарата был проведен анализ различных вариантов решения данной задачи таких как VLC плеер, ManyCam, написание собственного приложения. Наиболее быстрым и качественным решением стало написание собственного приложения для захвата видео и передачи его по сети. Захват видео осуществляется посредством модуля DSPack Delphi, осуществляющего взаимодействие с DirectShow [3]. Передача видео на сервер осуществляется путем захвата изображений видео потока и их последующей трансляцией через клиент сокет, подключающийся к порту открытому на сервере. Затем подпрограмма прописанная на странице эксперимента производит обновление изображения на странице. Для осуществления настройки видео захвата картой оцифровки видео разработан программный модуль на основе Software Development Kit (SDK).

Также одной из решаемых задач при создании программного комплекса явилось осуществление удаленного управления функциями фотоаппарата Olympus 5050-C.

Для управления настройками фотоаппарата и удаленного получения фото был создан распределенный программный комплекс, где часть модулей располагается на компьютере, к которому подключен микроскоп, а вторая часть модулей расположена на удаленном компьютере. Такой подход позволяет минимально загружать лабораторную установку с подключенным к ней компьютером в процессе создания комплекса и разработке внешнего вида интерфейса управления.

Модуль, отвечающий за фотографирование и передачу изображения микроструктур, располагается на компьютере, к которому подключена камера, и содержит в себе описание всех команд и настроек для управления фотоаппаратом. Программирование взаимодействия программы с камерой осуществляется посредством SDK, предоставленного разработчиками данной камеры.

Также в рамках комплекса предусмотрена возможность настроек параметров фотоаппарата таких как: баланс белого, включение/выключение вспышки, параметры сжатия изображения, управление оптическим увеличением.

Для хранения всех необходимых настроек, а также для обеспечения сохранности всех проведенных экспериментов необходимым явилась разработка базы данных, позволяющей хранить следующие данные [2]:

- ФИО зарегистрированного пользователя;
- Название организации, в которой он работает;
- Электронный адрес пользователя;
- Пароль пользователя, для возможности осуществления авторизации и получения доступа к информации закрытой для гостевого входа;
- Уровень доступа пользователя;
- Название проводимого эксперимента;
- Результаты эксперимента;
- Исходная информация для проведения эксперимента.

Веб интерфейс управления лабораторией микроскопического анализа представлен на рис. 2.

Интерфейс можно разделить на 5 функциональных блоков. Первый блок представляет собой горизонтальное меню, оно позволяет оставить запрос на доступ к элементам управления, осуществить навигацию по информационным и программным разделам данного комплекса [5].

Второй блок представляет собой плеер, получающий видео, транслируемое из лаборатории. Плеер позволяет прервать трансляцию и возобновить ее в нужный момент. В третьем блоке отображается видео, получаемое из камеры, установленной на микроскопе, что в совокупности с 5 блоком, отвечающим за управление двух координатным столом, осуществить выбор необходимого ракурса для получения фотографии микроструктуры. Фото микроструктуры получается нажатием на изображение фотоаппарата в 4 блоке. Там же будет отображено полученное изображение.

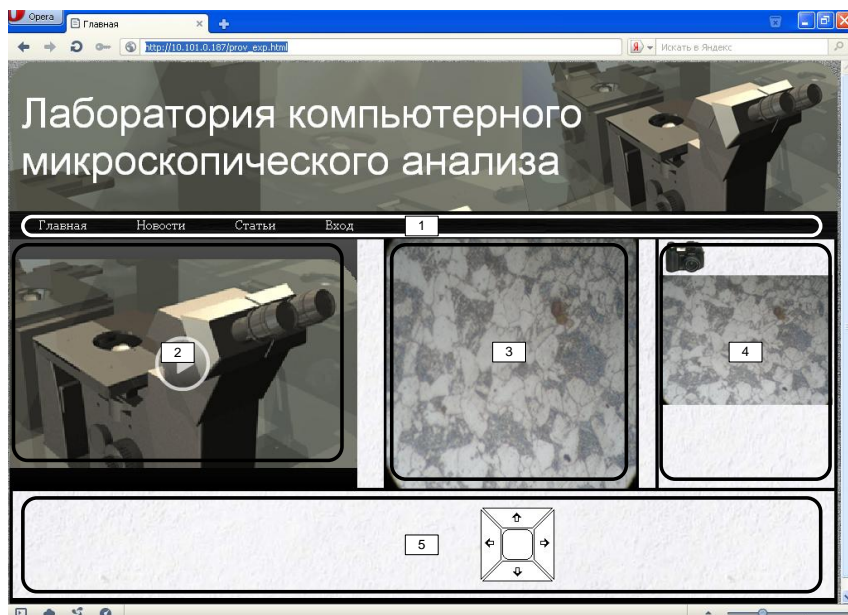


Рис. 2. Веб-интерфейс удаленного управления лабораторией микроскопического анализа

Выделим следующие основные группы пользователей разработанным интерфейсом – это:

- Учебная группа (школьники, студенты, аспиранты);
- Научная группа (преподаватели ВУЗов, научные работники);
- Производственная группа (представители предприятий).

Все эти группы пользователей используя механизмы аутентификации и идентификации могут получить доступ и беспрепятственно проводить исследования. Использование комплекса в учебном процессе а также при проведении научных исследований позволит повысить качество и эффективность образования, а также необходимую информационную составляющую научных разработок в области компьютерной микроскопии, а также в процессе удаленного доступа к комплексу авторизованный пользователь имеет возможность работать с микроскопом аналогично исследователю, работающему непосредственно на самом оборудовании.

Данная схема позволит проводить научные исследования в области микроструктурного и микрогеометрического анализа различных образцов и деталей в условиях дистанционного доступа, что значительно повысит эффективность использования дорогостоящего научного оборудования.

**Список литературы:**

1. Аверченков В., Чмыхов Д.В., Филиппов Р.А., Пыриков И.Л., Дорош А.П. Программно-аппаратный комплекс виртуальной лаборатории для микроструктурного и микрогеометрического анализа // Вестн. БГТУ. – 2010. – № 3. – С. 78-83.
2. Аверченков В.И. Инновационные центры высоких технологий в машиностроении: монография / В.И. Аверченков, А.В. Аверченков, В.А. Беспалов, В.А. Шкаберин, Ю.М. Казаков, А.Е. Симуни, М.В. Терехов; под общ. ред. В.И. Аверченкова, А.В. Аверченкова. – Брянск: БГТУ, 2009. – 180 с.
3. Павлов А. CGI-программирование: учебный курс / А. Павлов. – СПб.: Питер, 2001. – 416 с.
4. Пачеко К. Delphi for .NET. Руководство разработчика / К. Пачеко. – М.: Вильямс, 2005. – 960 с.
5. Пат. на полезную модель «Аппаратно-программный комплекс для управления удаленным оптическим микроскопом» / Аверченков А.В., Аверченков В.И., Филиппов Р.А., Чмыхов Д.В. – №110842 от 27.11.11.

**Секция 9**

***ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ***



# СТИЛИСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ИРОНИИ В ЯПОНСКИХ ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ

© Степанова З.Б.<sup>1</sup>, Ракеева В.Н.<sup>2</sup>

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова,  
г. Якутск

Авторы рассматривают сложный языковой феномен иронии, в качестве одной из категорий комического. Выделяются и описываются стилистические средства, посредством которых ирония реализуется в японских пословицах и поговорках. Именно жанр устного народного фольклора, позволяет четко проглядеть осуждение отрицательных человеческих качеств и пороков, как любовь к деньгам, лицемерие, узколобость, ограниченность, нетерпеливость и так далее.

**Ключевые слова:** ирония, пословицы, поговорки, японский язык, стилистические средства, корпус.

Изучение «иронии» продолжает оставаться одним из актуальных объектов исследования в лингвистике и других дисциплинах, таких как литературоведение, эстетика, культурология и философия. На данный момент ирония обособляется от стилистических приемов многими лингвистами, и рассматривается как отдельная самостоятельная категория комического. Лингвисты больше не рассматривают иронию в качестве тропа, ее традиционным понимании.

Несмотря на то, что изучению иронии посвящено множество трудов известных исследователей (О.П. Ермакова, Ю.В. Каменская, В.З. Санников, Ж.Е. Фомичева, С.И. Походня, Г.Г. Трemasова, А.В. Сергиенко, А.Г. Кербс, А.П. Стельмашук, Н.К. Салихова, Е.М. Кагановская), феномен иронии до сих пор представляет собой перспективное направление для семантико-стилистических и текстуальных разработок различных областей лингвистики.

В современной отечественной лингвистике понимание иронии усложнилось и вышло за пределы антифразиса. В настоящий момент исследователи сошлись на том, что ирония создается рядом разноуровневых средств языка, в состав которых так же входят и стилистические приемы.

В японской лингвистике большее внимание уделяется прагматическому аспекту функционированию иронии в разговорной речи. В зарубежной лингвистике, так же как и в отечественной, многие исследователи по-своему интерпретируют понятие иронии. Подобно проблеме разграничения иронии, сатиры и юмора в отечественном языкознании, в зарубежном существ-

---

<sup>1</sup> Старший преподаватель кафедры Восточных языков и страноведения.

<sup>2</sup> Магистрант 2 курса.

вует отношение «irony» и «sarcasm», а в японоязычных работах «irony (ирония)» и «hiniku (сарказм)».

До недавнего времени предметом исследования лингвистов становились только лексические приемы реализации иронии. Для актуализации подобной иронии, создающейся посредством возникновения различных коннотаций у лексических единиц, как правило, используется стилистически неокрашенная, нейтральная лексика, которая впоследствии получает ироническое осмысление. Но в современных работах лингвистов, изучающих иронию, установилась тенденция исследования всех языковых уровней реализации иронии.

Определение иронии можно разделить на два подхода:

1. Ирония как стилистический прием;
2. Ирония как результат применения ряда стилистических приемов.

Этот лингвистический анализ был разработан С.И. Походней, изучавшей иронию как «форму оценочного, критического, эмоционального освоения действительности» [3, с. 33].

В представленной работе, авторы рассматривают стилистический аспект реализации иронии в японских пословицах и поговорках. В качестве объекта исследования было отобрано 180 пословиц и 571 поговорок на японском языке из сборника Ю.П. Киреева «Пословицы и поговорки Японии» и словаря японских пословиц и поговорок под редакцией Китахара Ясуо и Като Хироэсу, которые были исследованы в сбалансированном корпусе письменного японского языка.

С помощью корпуса было выявлено шестнадцать примеров употребления пословиц и поговорок, содержащих иронию. Для выявления стилистических средств, посредством которых создается ирония в японском языке, был применен метод контекстологического анализа, а также были изучены особенности употребления пословиц и поговорок.

Приведем некоторые примеры.

Пример 1. 「この間も韓国の人がぎまして、この島を全部買うから売ってもらいたいというんですよ。『エーツ』とびっくりしちゃったんです。『どうしてカネを出してまでこの島を買いたいんですか?』といったら、『まずゴミの山といっても、物が豊富すぎる』というんです。[...]「ゴミの山というけどもゴミの山じゃない。宝の山です。掘ればざくざくじゃないけどね、いろんな物が出てくるんですよ。ヘソクリだとか指輪だとか現金、通帳や証券だとかね、そういう物がうずまっているんです」よく「**宝の持ち腐れ**」というが、「**宝の捨て腐れ**」になっていた。[39].

Недавно приходил кореец и просил продать ему весь остров. Я очень удивился, и спросил его: «Почему ты так хочешь этот остров, что даже готов заплатить за него?» «Во-первых, хоть это и считается горой мусора, но все же он богат некоторыми вещами». [...] «Хоть это и называют горой мусора, это не так. Это гора сокровищ. Тем не менее, здесь не выкопаете золотых монет, но можно найти много других вещей. Секретные сбережения, кольца, наличные, банковские книжки, облигации и другие подобные вещи

зарыты здесь. Часто говорят «*бесполезное сокровище*», но это было «*выброшенным сокровищем*».

«宝の持ち腐れ» буквально означает «иметь при себе действительно необходимую вещь, не зная, как это использовать, применить, что вещь со временем приходит в негодность». Автор, заменив часть поговорки «*持ち腐れ*» на «*捨て腐れ*», получает полностью обратный смысл. «*捨て*» это «выбрасывать, выкидывать», тем самым автор подразумевает свойство современного «общества потребления» выкидывать вещь, при выпуске производителем новой и усовершенствованной этой же вещи, несмотря на то, что предыдущая вещь еще не пришла в непригодность. Автор иронично отзывается о расточительности современного человека, которая образовалась вследствие переизбытка товара на рынке, что и привело к подобной ситуации.

Пример 2. 先日4歳児の保育参観があったのよ。「七五三の千歳飴を入れるキリン」を作るんだと。[...]目を貼ったら次は口。それが。貼ろうとしたらビリッ!って半分に破れちゃった。4歳児君、それをちゃんと正しい形に貼ろうと四苦八苦してる。[54].

(На днях в яслях был день открытых дверей для родителей. Дети делали жирафа, внутрь которого кладут Читосэ амэ (буквально тысячелетние конфеты), принятые есть во время праздника Сити-го-сан (традиционный японский праздник) [...]. После глаз нужно приклеить рот. Как только он собирался это сделать, рот вдруг порвался на две части. Для четырехлетнего мальчика приклеить все куда надо это ужасные муки.)

В поговорке «*四苦八苦*» говорится о невыносимых страданиях, которые человеку приходится переживать. Слово «*四苦*» пришло из буддизма, и включает в себя четыре муки: «*病苦*» мучение от болезни, «*生苦*» страдание от рождения, «*老苦*» страдание от старости и «*死苦*» мучение от смерти. Второе слово «*八苦*», означающее «восемь мук», дополняет предыдущие «четыре муки» еще четырьмя пунктами: «*愛別離苦*» горечь расставания, «*怨憎会苦*» страдание от встреч с теми, кто тебе неприятен, «*求不得苦*» мучение от невозможности достичь желаемого, «*五蘊盛苦*» пять скандх (составляющие, необходимые для формирования личности, в соответствии с философией буддизма).

На основе вышенаписанного можно утверждать, что выражение «*四苦八苦*» довольно таки глубокое, основательное и сильное изречение. Соответственно, подобный спектр чувств не доступен для четырехлетнего ребенка. Автор сочетает два несовместимых понятия: «*四苦八苦*» и изготовление жирафа, внутрь которого кладут сладости. Тем самым он преувеличивает, иначе говоря, гиперболизирует, переживания ребенка, возникшие из-за сложности для него приклеить части тела жирафа, благодаря чему достигается иронический смысл.

Пример 3. T「土左衛門は船頭だったよ」

と言う。右門が微笑んで、

T「河童の川流れか」 [48]

«Утопленник был командиром судна».

Умон смеясь, произнес:

**«Так значит Каппа утонул».**

Каппа это японский водяной, типичное место обитания, которого это река, болото, либо море. Отсюда следует, что пословица «河童の川流れ» построена на оксюмороне, соединении контрастных по значению слов. Каппа не может утонуть, так как он живет в воде, вода это его естественная среда обитания. Фразы из диалога параллельны друг другу. Подобная смерть командира судна показалась герою комичной, потому что человек, работающий на борту, так же как и Каппа, тесно связан с водой, что позволило его сравнить с утонувшим водяным из пословицы.

Пример 4. 世に「三人寄れば文殊の知恵」と言うが、男二人に女一人だと先のなぶり・なぶられだし、女三人だと「姦」、これも嫌な字だが、姦は奸、邪悪、悪人、盗賊、淫婦とろくな意味はなく、日本語用法ではかしましい、やかましいで、どちらにしても知恵どころではない。[44].

Говорят **«если соберутся трое, вот и мудрость самого Мондзю»**, но если будет две мужчины и одна женщина, то это «𠂔», если соберутся три женщины, то снова не очень приятный иероглиф, «姦», который может толковаться как «коварство», «зло», «злодей», «грабитель», «распущенная женщина», т.е. у этого иероглифа нет ни одного приличного значения. В японском языке он употребляется в значении «шумный», «надоедливый», ни о никакой мудрости там речи нет.

В этом примере автор противопоставляет иероглифы с ключом «женщина» пословице «если соберутся трое, вот и мудрость самого Мондзю». Мондзю был сподвижником Будды Гаутамы, и является воплощением высшей мудрости.

Сначала автор приводит пример иероглифа «𠂔», в котором буквально прикреплены к друг другу двое мужчин «男» и одна женщина «女», соответственно, три человека, о которых говорится в пословице. Этот иероглиф несет значение «играть», «дразнить», «издеваться», «глумиться», «забавляться». Можно предположить, что подобное значение иероглифа произошло из-за любовного треугольника, который образуют компоненты этого иероглифа, двое мужчин и женщина. Видимо, в голове у японцев есть образ женщины, играющей и дразнящей мужчин, что послужило прообразом иероглифа «𠂔».

Следующий пример трех людей это иероглиф «姦», состоящий из трех женщин «女». По всей видимости, в сознании японцев, если соберутся три женщины поднимется шум и гам, из-за чего иероглиф имеет значение «шумный». Таким образом, автор противопоставляет «мудрости Мондзю» трех людей, «раздразнивание» из двух мужчин и женщины, а также «шум», который создают три женщины.

Исходя из приведенных нами примеров, можно сделать вывод, что наиболее используемым стилистическим приемом реализации иронии, является его контекст, который образуется путем преобразования состава пословиц и

поговорок. Пословицы и поговорки, как фразеологические единицы, отличаются постоянным лексическим составом и точным воспроизведением в речи, они не создаются в процессе речи, а используются в том виде, в каком закрепились в языке. Также им свойственна, как выражается И.Б. Голуб, непроницаемость структуры, другими словами, в них не включают новые слова. Кроме того, им присуща устойчивость грамматического строения, грамматические формы слов в них не меняются. Но для достижения красочности, экспрессивности и нового смыслового оттенка авторы прибегают к замене словарных компонентов пословиц и поговорок. Как уже было отмечено, некоторые авторы в контексте упоминают оригинальное звучание видоизмененной поговорки, либо пословицы, тем самым подчеркивая противопоставление явлений. Помимо преобразования состава изречения, они также используют такие стилистические приемы, как фигуры и тропы.

Таким образом, в японском языке используются различные стилистические средства реализации иронии для достижения более точной передачи мысли автора, экспрессивности и красочности речи.

Пословицы и поговорки, являясь фразеологическими единицами, по своей природе обладают яркой образностью и стилистической окраской. Введение их в текст обусловлено стремлением авторов усилить экспрессивную окраску предложения. Для реализации иронии в контексте зачастую состав пословиц и поговорок преобразуется, вследствие чего обновляется один или несколько их компонентов. Авторы заменяют компоненты пословиц и поговорок с целью коренного изменения их значения и создания острого иронического эффекта. В результате подобного новаторства возникают оригинальные словесные образы, обладающие еще большей экспрессивной и выразительной окраской.

Благодаря проведенному анализу можно выделить что осуждается, осмеивается и критикуется в японских пословицах и поговорках. В пословицах и поговорках четко проглядывается осуждение отрицательных человеческих качеств и пороков, как любовь к деньгам, лицемерие, узколобость, ограниченность, нетерпеливость и так далее.

#### **Список литературы:**

1. Голуб И.Б. Стилистика русского языка. – М.: Рольф; Айрис-пресс, 1997. – 448 с.
2. Киреев Ю.П. Пословицы и поговорки Японии. – М., 2006. – 318 с.
3. Походня С.И. Языковые виды и средства реализации иронии / С.И. Походня. – К.: Наукова думка, 1989. – 128 с.
4. Сбалансированный корпус письменного японского языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chunagon.ninjal.ac.jp/> (дата обращения: 20.10.2017).
5. Словарь японских пословиц и поговорок / Под ред. Китахара Ясуо и Като Хироясу. – Токио: Тайсюкасэтен, 2007. – 658 с.



**Секция 10**

***ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ***

# КУЛЬТУРНАЯ САМОИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ И ЕЕ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

© Кутузовская А.С.<sup>1</sup>

Российский государственный социальный университет, г. Москва

В данной статье рассмотрены вопросы толкования понятий «идентичность» и «идентификация» в их взаимосвязи и взаимовлиянии. Показаны роль и место культурной идентификации личности в системе формирования и обеспечения национальной безопасности.

**Ключевые слова:** личность, идентификация, идентичность, национальная безопасность, культурный аспект национальной безопасности.

In this article the considered questions of interpretation of the concepts «identity» and «identification» in their interrelation and interaction. The role and place of cultural identification in the system of formation and national security.

**Keywords:** identity, identification, identity, national security, the cultural aspect of national security.

Вопросы бытия человека уже много веков волнуют умы ученых. Становление индивида в полноценную личность определяется набором субъективных и объективных факторов, а также имеет непосредственную связь с социальной и духовной сферами жизни общества.

Изучение культурной самоидентификации личности в контексте обеспечения национальной безопасности сегодня приобретает особую актуальность. И причин этому несколько.

Мультикультурная и многонациональная история нашей страны, а также ее стабильное и гармоничное существование требует постоянной актуализации и систематизации теоретического и практического опыта в вопросах идентичности и идентификации.

Кроме того, в истории Новой России до сих пор не решен концептуальный вопрос наднациональных ценностей и идеалов, тех культурных скреп, которые станут новым «кодом» идентификации личности в российском обществе.

Отсюда возникают некоторые противоречия в современной концепции и системе обеспечения национальной безопасности, прежде всего, в ее социально-культурном аспекте: необходимость защиты «своей» культуры и мирного сосуществования в глобальном мире мультикультурализма.

Для того, чтобы определить сущность культурной самоидентификации личности и роль этого процесса в обеспечении национальной безопасности,

---

<sup>1</sup> Аспирант кафедры Философии, этики и религиоведения.

необходимо для начала определиться с основными понятиями, которые мы будем использовать в ходе рассмотрения заявленной темы.

Под понятием «личность» мы будем понимать, прежде всего, человека, наделенного определенными социальными качествами, то есть такими качествами, которые он приобретает при взаимодействии с обществом. В рамках современной социальной философии личность понимается в качестве независимого, активно действующего субъекта [7].

Необходимо отметить, что личность – это динамичная, относительно устойчивая целостная система интеллектуальных, социально-культурных и морально-волевых качеств человека, выраженных в индивидуальных особенностях его сознания и деятельности. Личность представляет собой единство общего, особенного и индивидуального. Для нее характерны осознание мотивов своего поведения, направленность на самореализацию, раскрытие индивидуальных способностей. Понятие личность включает в себя несколько необходимых условий персонального бытия человека. К ним можно отнести целостность как цель развития личности, зрелую психосоциальную идентичности, интеграцию социальной и индивидуальной стороны человека, самотворчество, коммуникацию с другими людьми и так далее [12].

Понятие «идентичный» в словаре Ожегова определено как тождественный, вполне схожий [10, с. 205]. От него образуется существительное «идентичность», которое означает тождественность, схожесть. В новой философской энциклопедии утверждается, что «идентичность» представляет собой не свойство, присущее человеку изначально, а отношение, то есть то, что формируется только в ходе социального взаимодействия [9, с. 78-79]. Это – способность атрибутировать себе определенные качества. Структура идентичности в новой философской энциклопедии раскрывается через выделение персонального и социального уровней. Один из них связывается с сознательной ориентацией на определенный стиль жизни, с совокупностью характеристик, сообщающих индивиду качество уникальности. Другая сторона понятия «идентичность» заключается в отождествлении индивида с ожиданиями и нормами его социальной среды [14].

В рамках вопроса об идентичности встает вопрос об идентификации. Понятие «идентификации» можно определить как процесс адаптации к конкретным условиям социального бытия человека и персоны. Это понятие характеризует личность с точки зрения наличия у нее определенной социальной роли, которую она выполняет в обществе, отражающей ее индивидуальные особенности и запросы [2]. Идентификация представляет собой высшую форму социализации, способ связи человека с коллективными сущностями своей истории, акт отождествления себя с главными ценностями и святынями ядра своей культуры. Благодаря идентификации устанавливаются связи с коллективными сущностями истории, культуры, духовности своей страны [6].



Проблема личностной идентичности имеет своим основанием вопрос о формировании самости как набора социально необходимых свойств личности. По словарю Ожегова, «самостийный» – это самостоятельный, возникающий независимо от чьей-либо воли [11, с. 604]. Соответственно самость – это и есть то множество характеристик, определяющих неповторимость и самождественность личности. Самость представляет собой набор принципиально важных свойств, без которых личность не будет существовать. Поэтому проблема социального бытия личности автором связывается с одной стороны с анализом набора качественных характеристик личности (идентичность), а с другой – с внутренними интенциями личности к достижению самождественности (идентификация).

Формирование самости личности происходит через ограничение, т.е. через определение границ, через появление контрастности, четкой разграниченности самости субъектов. Происходит дистанцирование субъектов, ограничение жизненного пространства личности. Личность актуализируется как некая определенная, сформированная, организованная и четко выраженная данность [15].

Самость есть результат активного процесса, отражающий представление субъекта о себе, собственном пути развития и сопровождающийся ощущением сильного «Я» в собственной непрерывности, тождественности и определенности. Это дает возможность субъекту воспринимать свою жизнь как опыт единства сознания, целостности жизненных целей и повседневных поступков, действий и их значений, которые позволяют действовать последовательно. Идентичность характеризует актуальное состояние человека, качественную определенность Я в переживании Я-целостности и тождественности [1].

Существует множество подходов к описанию того, как реализуется процесс идентификации и как достигается идентичность как результат этого процесса. Одним из них является так называемый цивилизационный подход, в рамках которого утверждается, что социокультурным основанием любой социальной общности, начиная от субкультурных образований и заканчивая национальностью, цивилизацией и государством, является духовная составляющая, своего рода определенного рода состояние духа той или иной общности.

Духовная матрица цивилизации как характеристика культурно-исторического типа впервые получила всестороннее обоснование в теории локальных цивилизаций Н. Данилевского, О. Шпенглера, А. Тойнби. Здесь имеет значение воспроизведение людьми стереотипных форм поведения. Сохраняются стереотипные формы мышления и деятельности, определенное устойчивое мироотношение. По этому поводу А.В. Гулыга отмечает: «Национальность – это не вопрос происхождения, а поведения, не «крови», а культуры, того культурного стереотипа, который стал родным. ... Полное

принятие культуры народа, слияние с ней, готовность разделить судьбу народа делают любого «иноверца» русским, как, впрочем, и немцем и т.д.» [5].

Набор стереотипных форм поведения, мышления, деятельности и мироотношения формируют духовную матрицу как основание цивилизационной идентичности, сущность которой раскрывается И.В. Кондаковым, К.Б. Соколовым и Н.А. Хреновым [16] через введение и анализ этнической и национальной идентичности. Здесь под этнической идентичностью понимается составная часть социальной идентичности личности, ее психологическая характеристика, которая относится к осознанию своей принадлежности к определенной этнической общности. Под национальной же идентичностью авторами понимается стремление реализовать вопрос о национальном характере. Последний представляет собой совокупность устойчивых психологических особенностей и культурных атрибутов нации, которые зависят от всеобщей жизнедеятельности и условия жизни, и проявляются в поступках. Таким образом, общим в понимании национальной и этнической идентичности с авторской точки зрения является набор общих для определенной группы людей установок, характеристик и, как следствие, стереотипов поведения, которые отличают одну социокультурную общность от другой. На основании такой системы характеристик формируется так называемая национальная картина мира, национальное мировоззрение, которое, по мнению авторов, служит основанием для формирования национальной идентичности.

В основе национальной идентичности и национальности как таковой лежит единство духа. Говоря об общественном договоре, Руссо характеризует общество, основанное на нем следующим образом: «каждый из нас передает в общее достояние и ставит под высшее руководство общей воли свою личность и все свои силы, и в результате для нас всех вместе каждый член превращается в нераздельную часть целого» [13]. Появляется некое коллективное целое, результат единства множества конкретных индивидов. И это единство возможно только тогда, когда существует общность культурных установок. Именно из сферы этих культурных установок исходят организующие и направляющие импульсы, определяющие в определенной мере действия человека. Таким образом, можно говорить о множестве культурных интенций, характерных для конкретного сообщества, составляющих духовную основу общества и человека.

Это находит свое выражение и в определенном способе устройства общества и в духе законов, которые регламентируют жизнь каждого члена конкретного общества. Дух законов, согласно идеям Ш. Монтескье, является выражением духа народа, того состояния, в котором пребывает каждое конкретное общество [8]. Именно поэтому не существует универсальных законов. Они есть выражение духа конкретного общества, конкретной ситуации.

Из сказанного выше можно сделать вывод о том, что культурная, национальная и этническая идентичность является своего рода способом отделе-

ния «своего» от «другого», друга от врага. Отсюда возникает необходимость отделения своего от варвара, принадлежащего к иной культуре, существа, способного нанести вред «нашей» культуре, образу жизни, культурной идентичности и идентификации.

Следует отметить, что на современном этапе развития общества, культуры и цивилизации проблема культурного Другого возникает «при исследовании социальных и культурных процессов, в которых Другой становится неустранимым, изначально данным и влияющим на ситуацию началом» [4]. Это напрямую связано с захватом информационных каналов Западом, пагубным влиянием массовой культуры и СМИ, формированием двойных стандартов, искажением исторических фактов, подменой культурных символов и религиозных догматов. Волкова Т.П. делает вывод о том, что критерий степени цивилизованности общества и культуры состоит в способности принимать представителя иной, то есть другой культуры в качестве равного себе, представителя «своей» культуры [3].

Культурная самоидентификация личности предполагает возможность ее столкновения в современном обществе с принципиально иным – личностью с иными культурными, социальными, цивилизационными и прочими качествами, что предполагает необходимость защиты собственной самости. Роль культурной самоидентификации личности в национальной безопасности состоит в том, что этот процесс позволяет поставить границу между «моей» культурой и «моей» культурной самотождественностью Другого. В результате это позволяет образно говоря фильтровать тех, кто представляет для меня и моей культуры опасность, а кто мог бы оказаться моим и моей культуры дружественным.

Именно эти фильтры и критерии индентификации и должны составлять некую ценностно-духовную основу системы формирования и обеспечения национальной безопасности, то есть формирования безопасного существования «своей» культуры и цивилизации.

### **Список литературы:**

1. Антонова Н.В. Проблема личностной идентичности в интерпретации современного психоанализа, интеракционизма и когнитивной психологии // Вопросы психологии. – 1996. – № 1. – С. 132.
2. Багищев Г.С. Найти и обрести себя // Вопросы философии. – 1995. – № 3. – С. 103-129.
3. Волкова Т.П. Философская концепция Другого в контексте формирования мультикультурного общества // Вестник МГТУ. – 2008. – Т. 11, № 1. – С. 85.
4. Галимова А.К. К проблеме «Другого» в философии // Вестник ВГУ. – 2015. – № 2. – С. 103.
5. Гулыга А.В. Творцы русской идеи. – М., 2006. – С. 52-53.

6. Козин Н.Г. Идентификация. История. Человек // Вопросы философии. – 2011. – № 1. – С. 37-48.
7. Лобковиц Н. Что такое «личность»? // Вопросы философии. – 1998. – № 2. – С. 54-64.
8. Монтескье Ш. О духе законов // Монтескье Ш. Избранные произведения. – М., 1955. – С. 337-432.
9. Новая философская энциклопедия: В 4 т. Т. II. – М.: Мысль, 2010. – С. 78-79.
10. Ожегов С.И. Словарь русского языка: Ок. 57000 слов. – М., 1986. – С. 205.
11. Ожегов С.И. Словарь русского языка: Ок. 57000 слов. – М., 1986. – С. 604.
12. Пузько В.И. Принцип самопонимания в конституировании личностного бытия в условиях мультикультурности и транскультурности // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2010. – № 3. – С. 16.
13. Руссо Ж.-Ж. Об общественном договоре или принципы политического права // Руссо Ж.-Ж. Об общественном договоре: Трактаты. – М., 2000. – С. 208.
14. Труфанова Е.О. Идентичность и Я // Вопросы философии. – 2008. – № 6. – С. 95-105; Труфанова Е.О. Человек в лабиринте идентичностей // Вопросы философии. – 2010. – № 2. – С. 13-22.
15. Хабермас Ю. Понятие индивидуальности // Вопросы философии. – 1989. – № 2. – С. 37.
16. Цивилизационная идентичность в переходную эпоху: культурологический, социологический и искусствоведческий аспекты / И.В. Кондаков, К.Б. Соколов, Н.А. Хренов. – М., 2011. – 1024 с.

**Секция 11**

***ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ***

# ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ АРГИЛЛИТА

© Лимберова В.В.<sup>1</sup>, Кузнецова Н.С., Салогуб Е.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Забайкальский государственный университет, г. Чита

Изучены сорбционные свойства минерала аргиллита Тарбагатайского буроугольного месторождения разреза «Тигнинский» Забайкальского края. Выявлено, что лучшей адсорбционной емкостью обладают образцы с размером частиц не более 71 мкм.

**Ключевые слова:** аргиллит, Забайкальский край, сорбционная способность.

Глинистые породы угольных месторождений являются уникальными алюмосиликатными системами, изучение структуры и физико-химических свойств которых остается актуальным до сих пор, что обусловлено широкими возможностями их практического применения [1, 4]. Приближенный по составу к глинам минерал аргиллит, в отличие от них гораздо тверже и не подвержен размоканию. Углистый аргиллит месторождений Забайкальского края представляет собой однородную смесь минералов, в которой глина сочетается с мелкодисперсной углистой массой [1, 5, 6]. Наличие монтмориллонитовой составляющей, пористость аргиллита может свидетельствовать о повышенной адсорбционной емкости и возможности применения этого минерала в качестве сорбента, а также компонента вяжущих материалов в строительной отрасли, к тому же глинистые вскрышные породы при добыче угля в Читинской области хорошо разработаны, не требуют больших затрат на транспортировку, но с практической целью не используются.

**Цель исследования** – изучить некоторые физико-химические свойства углистого аргиллита месторождений Забайкальского края.

## Материалы и методы

Были изучены сорбционные свойства смешаннослойных глинистых минералов Тарбагатайского буроугольного месторождения разреза «Тигнинский», расположенного на территории Петровск-Забайкальского района Забайкальского края и специализирующегося на добыче германийсодержащего угля. В настоящее время на месторождении идет добыча бурого угля открытым способом, вследствие чего имеется большой объем невостробованных вскрышных глинистых пород, в том числе и углистого аргиллита [1, 5, 6].

---

<sup>1</sup> Доцент кафедры Химии, кандидат химических наук, доцент.

Сорбционные свойства исследовали по стандартной методике [2, 4].

Ранее был изучен минеральный состав образцов, представленный на 20 % гидрослюдами, 28 % – монтмориллонитом, 9 % – каолинитом, что подтверждено результатами ИК-спектроскопического и термогравиметрического анализов [5, 6].

В таблице 1 представлены рабочие растворы  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , использовавшиеся для оценки сорбционной активности образцов.

Таблица 1

### Рабочие растворы уксусной кислоты для исследования ее адсорбции

Параметры	№ пробы					
	1	2	3	4	5	6
$V_{\text{пр-ва}}, \text{см}^3$	150	150	150	125	110	105
$C_{\text{н}}, \text{г-экв/л}$	0,012	0,025	0,050	0,100	0,200	0,400

Был изучен аргиллит двух видов: А-1 – с размером частиц меньше 10 мм; А-2 – с размером частиц менее 0,071 мм). Масса адсорбента составляла 2 г, время адсорбции 10 мин.

### Результаты и их обсуждение

Полученные данные адсорбционной активности образцов приведены в таблицах 2, 3 и отражены в рисунках 1, 2, где представлены изотермы адсорбции  $\text{CH}_3\text{COOH}$  на аргиллите А-1 и А-2.

Таблица 2

### Расчёт адсорбции $\text{CH}_3\text{COOH}$ на поверхности аргиллита А-1

№ колб	$C_{\text{н3COOH}}, \text{н}$ приблизительная	$C, \text{н}$	$C_1, \text{н}$	$x, \text{г}$	$\frac{x}{m}$	$-\lg C_1$	$-\lg \frac{x}{m}$
1	0,012	0,0122	0,0089	0,0016	0,0008	2,0506	3,0969
2	0,025	0,0251	0,0176	0,0038	0,0019	1,7544	2,7212
3	0,050	0,0450	0,0314	0,0068	0,0034	1,5030	2,4685
4	0,100	0,0980	0,0540	0,0220	0,0110	1,2676	1,9586
5	0,200	0,1560	0,1060	0,0250	0,0125	0,9746	1,9030
6	0,400	0,3960	0,2640	0,0660	0,0330	0,5783	1,4814

Таблица 3

### Расчёт адсорбции $\text{CH}_3\text{COOH}$ на поверхности аргиллита А-2

№ колб	$C_{\text{н3COOH}}, \text{н}$ приблизительная	$C, \text{н}$	$C_1, \text{н}$	$x, \text{г}$	$\frac{x}{m}$	$-\lg C_1$	$-\lg \frac{x}{m}$
1	0,012	0,0122	0,0083	0,0020	0,0010	2,0809	3,0000
2	0,025	0,0251	0,0170	0,0082	0,0041	1,7695	2,3872
3	0,050	0,0450	0,0234	0,0108	0,0054	1,6307	2,2676
4	0,100	0,0980	0,0528	0,0226	0,0113	1,2773	1,9469
5	0,200	0,1560	0,1020	0,0270	0,0135	0,9913	1,8696
6	0,400	0,3960	0,2600	0,0680	0,0340	0,5850	1,4685

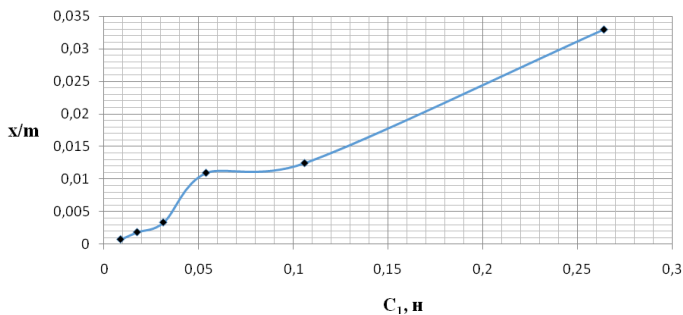


Рис. 1. Зависимость количества вещества, адсорбируемого 2 г адсорбента, от равновесной концентрации  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (А-1)

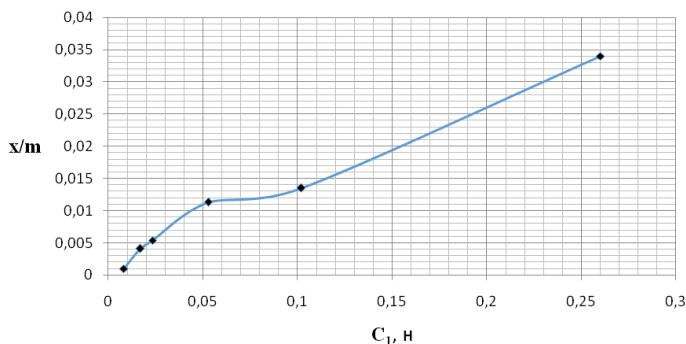


Рис. 2. Зависимость количества вещества, адсорбируемого 2 г адсорбента, от равновесной концентрации  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (А-2)

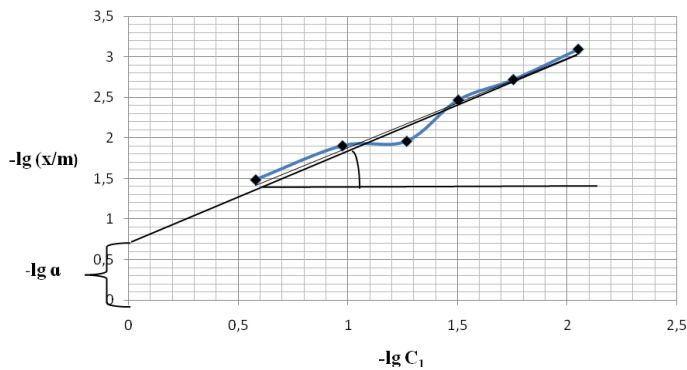


Рис. 3. Логарифмическая зависимость количества вещества, адсорбируемого 2 г адсорбента, от равновесной концентрации  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (А-1)



На рисунках 3, 4 приведены логарифмические зависимости изотерм Фрейндлиха адсорбции  $\text{CH}_3\text{COOH}$  на аргиллите А-1 и А-2.

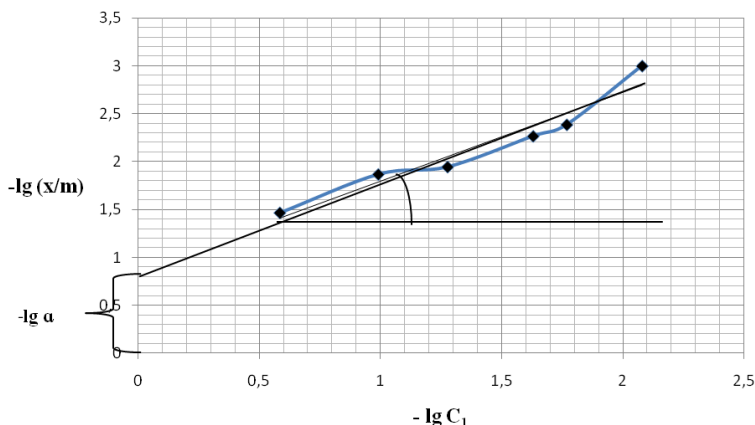


Рис. 4. Логарифмическая зависимость количества вещества, адсорбируемого 2 г адсорбента, от равновесной концентрации  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (А-2)

### Заключение

Расчет показал, что коэффициенты уравнения Фрейндлиха (при 25 °С) отличаются при различной дисперсности минерала: для А-1  $\alpha = 5,6$ ;  $n = 2,356$ ; для А-2  $\alpha = 7,1$ ;  $n = 2,601$ . Таким образом, лучшей адсорбционной емкостью обладает аргиллит А-2, с размером частиц не более 71 мкм.

Облагораживание глинистых минералов многовалентными катионами [1], например, висмута [5, 6], с получением, так называемых, «пиллар» глин, открывает возможности дальнейшего изучения модификации природных минералов, в том числе и аргиллита, с целью получения материалов и композитов с улучшенными сорбционными, каталитическими свойствами.

### Список литературы:

1. Брызгалова Л.В. Получение алюмосиликатных сорбентов и катализаторов на основе глинистых минералов и тестирование их свойств: автореф. дисс. канд. техн. наук: 05.17.11 / Л.В. Брызгалова. – Томск: ТПУ, 2009. – 19 с.
2. Дабижа О.Н. Экспериментальные работы по физической химии: учеб. пособие / О.Н. Дабижа. – Чита: ЗабГУ, 2016. – 245 с.
3. Кругляков П.М. Физическая и коллоидная химия / П.М. Кругляков, Н.Ф. Лещенко. – М.: Химия, 2007. – 256 с.
4. Осипов В.И. Микроструктура глинистых пород / В.Н. Соколов, Н.А. Румянцева, В.И. Осипов. – М.: Недра, 1989. – 210 с.

5. Салогуб Е.В. Физико-химические особенности и модифицирование солями висмута глинистых минералов угольных месторождений читинской области: дисс. канд. наук 02.00.04 / Е.В. Салогуб. – Иркутск, 2006. – 130 с.

6. Физико-химические особенности и модифицирование солями висмута и сурьмы глинистых минералов угольных месторождений забайкальского края / Е.В. Салогуб [и др.] // Материалы Всерос. конф. «Эволюция биосферы и техногенез». – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2016. – С. 367-371.

**Секция 12**

***ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ***

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ИТ-КОНСУЛЬТАНТОВ ПО ВОПРОСАМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА<sup>1</sup>

© Апенько С.Н.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»,  
г. Омск

В статье предложена совокупность профессиональных компетенций ИТ-консультантов. Данная совокупность сформирована в зависимости от стадии разработки ИТ-проекта и выполняемых на каждой стадии функций. Предложенная совокупность компетенций не имеет аналогов в научной экономической литературе.

**Ключевые слова:** профессиональные компетенции, управленческий консалтинг, ИТ-консультанты.

Сегодня стало очевидным, что управление проектами должно реализовываться на профессиональном уровне с использованием принятых в мировой практике технологий и методов. Но не все предприятия способны самостоятельно адаптировать инструменты проектного менеджмента к своим особенностям и потребностям. Поэтому периодически предприятия вынуждены обращаться к консультантам по управлению. В частности, пользуются спросом ИТ-консультанты, способные создать информационные системы, обслуживающие проектное управление.

Расширение рынка ИТ-консультантов и повышенный спрос на их услуги, с одной стороны, и необходимость соответствовать этому спросу, с другой стороны, делает задачу формирования у консультантов совокупности значимых профессиональных компетенций крайне актуальной. Научную значимость этой задачи придает тот факт, что на данный момент отсутствуют разработки моделей профессиональных компетенций ИТ-консультантов по вопросам управления проектами. Наше исследование посвящено авторскому видению решения этой задачи. В частности, целью нашего исследования стала разработки модели профессиональных компетенций ИТ-консультантов по вопросам управления проектами.

Обращение к научным публикациям позволяет утверждать, что основы для реализации цели имеются. Например, имеется множество публикаций

---

<sup>1</sup> Издание подготовлено при финансовой поддержке Министерства образования Омской области в рамках поддержанного РФФИ научно-исследовательского проекта № 16-12-55010 «Мониторинг качества управления проектами в системе обеспечения эффективности инновационно-инвестиционных проектов развития региона».

<sup>2</sup> Заведующий кафедрой «Инновационное и проектное управление», доктор экономических наук, профессор.

по профессиональным компетенциям специалистов. Вопросы оценки и формирования профессиональных компетенций поднимались такими учеными, как Е.В. Васильева, К.А. Васильев, И.А. Зимняя, А.Я. Кибанов, Ю.Г. Одегов, В.С. Пфанштель, Л.М. Спенсер и С.М. Спенсер, А.В. Хуторской. Классический подход зарубежных авторов к управленческому консультированию освещается в трудах Л. Грейнера, Р. Метцгера, Ф. Стесле, М. Кубра. Авторы, описывающие управленческое консультирование в России, – это Ю.Н. Лапыгин, Ж.А. Макарова, А.И. Пригожин, М.Н. Шавровская. Однако в этих и иных работах найти ответ на вопрос о том, какими профессиональными компетенциями должны обладать IT-консультанты по вопросам управления проектами, не удалось.

Прежде всего, обратимся к понятию профессиональных компетенций. Компетенция – это характеристика личности, которая важна для успешного выполнения профессиональной деятельности, позволяющая её владельцу получать необходимые результаты работы и которая может быть измерена через наблюдаемое поведение. [2]. Элементы в структуре компетенций: знания, навыки, квалификация, способности, опыт, поведение, внутренние установки, мотивация, ценности, личностные качества.

Объектом нашего исследования стали IT-консультанты по вопросам управления проектами и в целом управления предприятием. Интерес в данной работе представляют именно те консалтинговые услуги, которые направлены на оптимизацию управленческой функции организации с помощью IT-решений. В этом случае мы склоняемся к тому, что управленческий консалтинг включает в себя IT-консалтинг, что подтверждается в Европейском справочнике – указателе консультантов по менеджменту [1, с. 6-8].

В Омске по данным ДубльГис [3] на июль 2016 насчитывается 602 организации, занимающиеся разного рода консалтингом. Из них 64 специализируются на управленческом консалтинге. IT отрасль в Омске состоит из 336 компаний, из них 192 – IT-консалтинг. Подавляющее большинство компаний, рекламирующие себя как IT консалтинговые фирмы, это продажи готовых решений. Среди них есть и консультанты в сфере IT-технологий управления организацией и управления проектами.

Консультанты в области IT-технологий управления проектами должны обладать определёнными профессиональными компетенциями. Такой специалист должен обладать одновременно возможностями и консультанта по управлению и IT-консультанта.

Для разработки модели компетенций нами использован метод функционального анализа работ. В 12 консалтинговых фирмах г. Омска были изучены типовые функции IT-консультанта по управлению предприятием и его проектами. Далее функции были сгруппированы в зависимости от этапа консалтингового процесса и по каждой функции методом логического обоснования были выявлены профессиональные компетенции. Результаты этой работы представлены далее.

Подготовительный этап, выявление проблемы на предприятии заказчика. На данном этапе реализуются следующие функции и им необходимы следующие профессиональные компетенции:

Проведение интервью с менеджерами, работниками, клиентами, ИТ-специалистами на предприятии; требуемая компетенция – знание теории и практические навыки ведения переговоров и совещаний;

Формулирование положения дел – какое есть, и какое должно быть. Определение проблем на сегодня и ожиданий от ИТ-проекта; компетенция – знание теоретических и практических вопросов диагностики состояния объектов, умение проводить диагностику;

Понимание процесса управления бизнесом; компетенция – знание теории управления и способность ее применения в рабочих процессах;

Формулирование цели и задач ИТ-проекта; компетенция – навыки управления проектами и разработки проектов, знание методологии и инструментов по проектному управлению.

Следующий этап сбора информации для решения и анализа информации. На данном этапе реализуются следующие функции и им необходимы следующие профессиональные компетенции:

Разработка технико-коммерческого предложения, участие в презентации; компетенция – знание теоретических и практических вопросов диагностики состояния объектов, умение проводить диагностику;

Планирование, организация, контроль за аналитическими работами в ИТ-проекте; составление аналитических отчетов о работах в ИТ-проекте; компетенция – навыки управления проектами и разработки проектов, знание методологии и инструментов по проектному управлению;

Управление человеческими ресурсами и компетенциями; компетенция – умение организовать работу в команде;

Регулирование инфраструктуры разработки и сопровождение требований к системе; компетенция – теоретические и практические знания информационных технологий по рабочим процессам.

Следующий этап концептуального, логического и функционального проектирования систем. На данном этапе реализуются следующие функции и им необходимы следующие профессиональные компетенции:

Планирование разработки системы или восстановления требований к ней; компетенция – способности планирования и организации работы;

Анализ проблемной ситуации для заинтересованных лиц; компетенция – знание теоретических и практических вопросов диагностики состояния объектов, умение проводить диагностику;

Разработка бизнес-требований, касающихся заинтересованных лиц; компетенция – знание теории и практики построения процессов, навыки управления процессами;

Поиск сначала готовых решений, затем новых, но на тех же архитектурных принципах, и только после этого создание истинно новых индивиду-

альных систем; компетенция – знание рынка сбыта и требований потребителей к функциональности и стоимости продукции;

Постановка целей создания системы; компетенция – знание теории управления и способность ее применения в рабочих процессах;

Разработка концепции системы; компетенция – теоретические и практические знания информационных технологий по рабочим процессам;

Разработка технического задания на информационную систему; компетенция – знания устройства и принципов работы производственного оборудования по рабочим процессам;

Организация оценки соответствия требованиям существующих информационных систем и их аналогов; компетенция – знание рынка продукции и услуг контрагентов предприятия по рабочим процессам;

Представление концепции, технического задания на информационную систему заказчику и заинтересованным лицам; компетенция – знание теории и практические навыки ведения переговоров и совещаний.

Следующий этап создания и сопровождения требований и технических заданий на разработку и модернизацию информационных систем и подсистем. На данном этапе реализуются следующие функции и им необходимы следующие профессиональные компетенции:

Планирование разработки или восстановления требований к информационной системе и подсистеме; компетенция – знания устройства и принципов работы производственного оборудования по рабочим процессам;

Выявление требований к системе и подсистеме; компетенция – знание теории и практические навыки ведения переговоров и совещаний;

Формализация и документирование требований к системе и подсистеме; анализ требований к информационной системе; разработка (частичного) технического задания; компетенция – знания устройства и принципов работы производственного оборудования по рабочим процессам;

Сопровождение приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию информационной системы; компетенция – владение инструментами, методами и способами оценки результатов и расчета эффективности;

Следующий этап разработки и сопровождения требований к отдельным функциям системы. На данном этапе реализуются следующие функции и им необходимы следующие профессиональные компетенции:

Изучение работы системы или ее аналогов; сопровождение функционального тестирования системы; компетенции – знание иностранного языка в соответствии с требованиями рабочего процесса, знание рынка продукции и услуг контрагентов предприятия по рабочим процессам;

Сопровождение разработки пользовательской документации системы; компетенция – теоретические и практические знания информационных технологий по рабочим процессам;

Техническая поддержка систем; выявление требований к функциям информационной системы; формализация и документирование требований к

функциям системы; апробация и реализация функциональных требований системы; консультирование заинтересованных лиц по требованиям к функциям информационной системы; компетенция – теоретические и практические знания информационных технологий по рабочим процессам.

Этап внедрения. На данном этапе реализуются следующие функции и им необходимы следующие профессиональные компетенции:

Презентация для сотрудников, которые будут участвовать в проекте, ответы на вопросы; компетенция – знание теории и практические навыки ведения переговоров и совещаний;

Инструктаж ответственных, их мотивация и контроль; компетенция – знание правил техники безопасности и охраны труда;

Постановка IT-решения, обучение пользователей; компетенция – теоретические и практические знания информационных технологий по рабочим процессам;

Работа с сопротивлением сотрудников; компетенция – знание психологии общения и навыки практического применения этих знаний в рабочих процессах.

Этап оценки и отчёта. На данном этапе реализуются следующие функции и им необходимы следующие профессиональные компетенции:

Интервью по удовлетворённости менеджеров, работников; фиксация достижения целей IT-проекта; компетенция – владение инструментами, методами и способами оценки результатов и расчета эффективности;

Сдача отчёта заказчику, мини-презентация; компетенция – навыки управления проектами и разработки проектов, знание методологии и инструментов по проектному управлению.

Таким образом, нами обоснована совокупность профессиональных компетенций IT-консультанта по вопросам управления предприятием и его проектами. Как видно из описания, компетенции необходимы разнообразные. Понимание набора компетенций поможет в консультационных компаниях разработать программы отбора и обучения такого рода консультантов, что, в свою очередь, повысит эффективность консалтинговых услуг.

### **Список литературы:**

1. Адова И.Б. Оценка компетентности как инструмент управления вознаграждением персонала организации [Текст] / И.Б. Адова, М.В. Симонова // Вестник Томского государственного университета. – 2010. – № 336. – С. 119-124.
2. Апенько С.Н. Оценка компетенций магистров и бакалавров в системе менеджмента образовательных услуг [Текст] / С.Н. Апенько // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2009. – № 4. – С. 88-92.
3. Официальный сайт «ДубльГис» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://2gis.ru/omsk>.



## АНАЛИЗ КРЕДИТНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ АО «АЛЬФАБАНК»

© Арсланова Д.Д.<sup>1</sup>, Яхина Ю.И.<sup>1</sup>

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В данной статье были рассмотрены теоретические аспекты, сущность кредитных операций и их анализ. Рассмотрен анализ кредитных операций на примере АО «Альфабанк».

**Ключевые слова:** кредитные операции, анализ кредитных операций.

Кредитная операция – это взаимоотношение двух сторон (кредитора и заемщика), смысл которого заключается в передаче последнему оговоренной в соглашении денежной суммы с соблюдением группы условий платности, возвратности и срочности.

Рассмотрим сущность кредитных операций.

В практике банковских учреждений не все операции выполняются ежедневно. Есть такая категория мероприятий (трастовые сделки, международные расчеты), которые реализуются лишь время от времени. Но существует и перечень таких сделок, без которых нормальное функционирование банка невозможно. К таковым можно отнести прием депозитов, выдачу займов, проведение расчетов и денежных платежей.

Структура банковского учреждения построена таким образом, чтобы за каждый вид операций отвечало отдельно взятое подразделение. При этом структура и отделы тесно переплетаются и взаимодействуют друг другом. Одна из главных функций банка – посредничество в кредите. В этом случае банковские учреждения играют роль промежуточного звена между секторами и хозяйственными субъектами. Благодаря такой услуге, все нуждающиеся в дополнительном обороте получают необходимый капитал, а банк – свою прибыль в виде процентов или повышение ликвидности.

Таким образом, в процессе своей деятельности банки используют возможности и других кредиторов. Они позволяют владельцам капитала хранить средства в банке в виде депозитов. Для людей, которые предпочитают в первую очередь надежность, такая форма вложений является наиболее предпочтительной (если сравнивать с инвестициям в акции, ПИФы или работой на форекс).

Все кредитные операции, которые проводятся в банке, требуют анализа со стороны банковских структур. Эта работа проводится несколькими методами:

---

<sup>1</sup> Студент кафедры Банковского дела и страхования. Научный руководитель: Зверькова Т.Н., доцент кафедры Банковского дела и страхования, кандидат экономических наук.

1. Метод сравнения. Его суть – в сравнении неизвестного явления, которое находится на этапе изучения, с хорошо известным и ранее изученным предметом.

2. Метод приведения параметров к сопоставимой форме. Для приведения всех выданных банком займов к общей сумме, они должны быть приведены в понятный вид.

3. Метод применения относительных и абсолютных параметров.

В процессе анализа кредитной истории высчитываются показатели эффективности, структуры, динамики и так далее. Посредством полученных коэффициентов можно оценить ликвидность, доходность и уровень платежеспособности банка.

4. Балансовый метод позволяет отобразить текущие пропорции между уравновешенными и связанными между собой показателями.

5. Метод группировок дает возможность с помощью систематизации балансовых данных понять суть процессов и явлений в работе банка.

6. Графический метод. В нем все показатели банка отображаются в виде геометрических форм и фигур (кругов, знаков и так далее).

7. Метод табличного отображения. Здесь вся аналитическая информация представляется в форме таблиц, что позволяет более точно проследить связь между различными показателями и определить тенденции их изменений.

В нашей работе мы использовали такие методы анализа кредитных операций, как метод сравнения, балансовый метод и метод табличного отображения.

Далее проведем анализ кредитных операций на примере АО «Альфа-банк». Сначала мы решили рассмотреть деятельность и определить место АО «Альфабанк» в общей системе экономики России.

По данным публикуемых банковских рейтингов мы провели сравнительный анализ размера предоставленных кредитов и их доли в активах крупнейших российских банков.

*Таблица 1*

**Сравнительный анализ размера предоставленных кредитов и их доли в активах ТОП-10 банков на 01.01.2017 г.**

№	Название банка	Доля предоставленных кредитов в активах, %
1	Московский Кредитный Банк	79,53
2	Газпромбанк	67,27
3	Сбербанк России	65,31
4	Альфа-Банк	61,76
5	Россельхозбанк	62,69
6	Банк «ФК Открытие»	61,38
7	ЮниКредит Банк	57,07
8	ВТБ 24	56,96
9	Промсвязьбанк	55,46
10	ВТБ Банк Москвы	49,54

*Источник:* составлено авторами (на основе рейтинга сайта banki.ru).

Таблица 2

**Рейтинг Топ-10 банков по доле размера  
предоставленных кредитов в активах на 01.01.2017 г.**

№	Название банка	Объем активов, в тыс. руб.	Размер предоставленных кредитов, в тыс. руб.	Доля в активах, %
1	Сбербанк России	22 606 604 681	14 765 795 198	65,31
2	ВТБ Банк Москвы	9 959 296 564	4 933 814 442	49,54
3	Газпромбанк	5 267 761 099	3 543 628 262	67,27
4	ВТБ 24	3 207 540 431	1 827 159 190	56,96
5	Банк «ФК Открытие»	2 951 554 494	1 811 519 685	61,38
6	Россельхозбанк	2 760 244 338	1 730 384 595	62,69
7	Альфа-Банк	2 341 836 861	1 446 430 260	61,76
8	Московский Кредитный Банк	1 363 786 529	1 084 566 797	79,53
9	Промсвязьбанк	1 311 290 450	727 202 715	55,46
10	ЮниКредит Банк	1 213 680 015	692 713 916	57,07

Таким образом, банки получают прибыль в основном за счет предоставления кредитов. Около 60 % банковских активов приходится на предоставленные кредиты, и в последние годы прибыль по предоставленным кредитам составляла более половины всей прибыли банков. Обычно кредиты менее ликвидны, чем другие активы, потому что их нельзя преобразовать в наличные до истечения срока ссуды. Если банк выдает, к примеру, кредит сроком на год, то он не может получить свои средства обратно до истечения этого срока. Вероятность неплатежа по кредитам тоже выше, чем по другим активам. Ввиду недостаточной ликвидности и высокого риска неплатежа наибольшей доходности банк добивается именно по кредитам.

Таблица 3

**Средневзвешенные процентные ставки по кредитам,  
предоставленным кредитными организациями физическим лицам  
в рублях за 2017 г. (по 30 крупнейшим банкам), % годовых.**

	до 30 дней, вкл. «до востребования»	от 31 до 90 дней	от 91 до 180 дней	от 181 дня до 1 года	до 1 года, вкл. «до востребования» <sup>1</sup>	от 1 года до 3 лет	свыше 3 лет	свыше 1 года
Январь	22,35	21,00	22,70	21,51	<b>21,55</b>	18,12	15,14	<b>15,79</b>
Февраль	21,70	17,18	22,29	19,80	<b>19,76</b>	18,19	15,03	<b>15,62</b>
Март	20,68	15,38	19,57	18,99	<b>18,87</b>	17,83	14,68	<b>15,24</b>
Апрель	18,15	16,80	20,11	19,58	<b>19,48</b>	17,73	14,41	<b>14,99</b>
Май	17,98	15,40	20,18	18,51	<b>18,44</b>	17,46	14,36	<b>14,94</b>
Июнь	19,53	18,34	19,41	17,93	<b>18,02</b>	16,95	14,25	<b>14,74</b>
Июль	17,41	17,48	20,40	18,62	<b>18,65</b>	16,81	14,01	<b>14,54</b>
Август	19,25	16,44	20,62	18,40	<b>18,45</b>	16,37	13,53	<b>14,04</b>

*Источник:* составлено авторами на основе данных ЦБР Ф.

Данную тенденцию можно увидеть в рейтинге Топ-10 банков по доле размера предоставленных кредитов в активах: 1 место на 01.01.2017 г. занимает Московский Кредитный Банк, 10 место ВТБ Банк Москвы.

Также можно сказать, что рост предоставленных кредитов в целом способствует увеличению прибыли банков. Доля размера предоставленных кредитов в активах зависит, прежде всего, от специфики деятельности конкретного банка, ориентации на определенные виды услуг, а также выбора стратегии получения дохода от различных активных операций.

Далее, по данным финансовой печати и Интернета мы провели анализ динамики ставок по кредитам юридическим лицам и населению в крупнейших банках с начала текущего года.

Таблица 4

**Средневзвешенные процентные ставки по кредитам, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам в рублях за 2017 г. (по 3 крупнейшим банкам), % годовых**

	до 30 дней, вкл. «до востребования»	от 31 до 90 дней	от 91 до 180 дней	от 181 дня до 1 года	до 1 года, вкл. «до востребования» <sup>1</sup>	от 1 года до 3 лет	свыше 3 лет	свыше 1 года
Январь	10,34	11,63	12,01	12,00	<b>11,25</b>	11,44	12,84	<b>12,19</b>
Февраль	10,42	11,12	12,85	11,22	<b>11,04</b>	11,22	11,43	<b>11,32</b>
Март	10,26	11,70	12,32	11,24	<b>10,98</b>	10,87	11,61	<b>11,13</b>
Апрель	10,01	11,19	12,08	11,02	<b>10,67</b>	10,55	11,75	<b>10,96</b>
Май	9,69	10,60	11,54	10,67	<b>10,35</b>	10,86	10,46	<b>10,68</b>
Июнь	9,47	10,56	11,77	10,87	<b>10,32</b>	9,97	10,07	<b>10,01</b>
Июль	9,20	10,03	11,03	10,31	<b>9,95</b>	9,68	9,72	<b>9,70</b>
Август	9,20	10,22	11,01	10,56	<b>10,01</b>	10,20	10,06	<b>10,14</b>

*Источник:* составлено авторами на основе данных ЦБР Ф.

*Примечание:* средневзвешенные процентные ставки в годовом исчислении, рассчитанные исходя из годовых процентных ставок, установленных в кредитных договорах, и объемов предоставленных кредитов в отчетном месяце. Динамика показателя определяется как уровнем процентных ставок, так и объемом размещенных средств.

Таким образом, Банк России в этом году неоднократно снижал ключевую ставку. По сравнению с прошлым годом она упала ниже 10 % и с 30 октября составляет 8,25 %. За снижением ключевой ставки последовало удешевление банковских кредитов и прирост кредитных портфелей. Апрель 2017 года стал переломным для всего рынка кредитования России. По последним данным Банка России, в марте объем необеспеченных кредитов вырос на 0,8 % (до этого было снижение пять месяцев подряд).

Далее, необходимо сказать, что потребительское кредитование фактически остановилось в 2015 году и сейчас оно начинает постепенно восстанавливаться. У населения сохраняется потребность в кредитах, которые они не хотели брать в 2015-2016 годах по завышенным ставкам и откладывали свои планы до лучших времен, то есть на рынке накопилось достаточное количество платежеспособных клиентов, готовых брать кредиты по разумным ставкам, и банки нацелились на эту группу. Также, снижение процентных ставок по кредитам можно связать со снижением уровня инфляции – на октябрь 2017 года, 2,7 %

Теперь рассмотрим деятельность АО «Альфабанк» по данным баланса по форме № 101 и отчета о финансовых результатах по форме № 102, размещенных на сайте ЦБ РФ.

Таблица 5

**Кредиты, предоставленные коммерческим банком на 01.01.17  
(без учета просроченной задолженности)**

Категории заемщиков	Размер, тыс. руб.	Доля, %
<b>1. Банки</b>	<b>12 886 230</b>	<b>1,1</b>
<b>2. Органы государства, государственные организации и предприятия</b>	<b>18 157 614</b>	<b>1,4</b>
<b>3. Негосударственные предприятия и организации</b>	<b>888 026 567</b>	<b>70,6</b>
<b>4. Население</b>	<b>173 816 390</b>	<b>13,8</b>
<b>5. Прочие заемщики</b>	<b>164550074</b>	<b>13,1</b>
<b>6. Предоставленные кредиты всего (1+2+3+4+5)</b>	<b>1 257 436 875</b>	<b>100</b>

Рассмотрев данные таблицы 5 можно сделать следующие выводы. Таким образом, самыми крупными заемщиками банка «Альфабанк» были негосударственные предприятия и организации, размер процентных доходов составил 88 8026 567 руб. а их доля составила 70,6 %. На наш взгляд, такая ситуация является вполне нормальным явлением для любого банка. Другими словами, это кредитование предприятий различных отраслей, организаций сферы услуг, кредитование малого бизнеса. На втором месте по доле процентных доходов от предоставленных кредитов расположился заемщик в качестве населения, размер доходов от них составил 173 816 390 руб., а их доля составила 13,8 %, что на 56,8 % меньше чем у негосударственных предприятий и организаций. На наш взгляд, в настоящее время население формируют немалую часть национального дохода, поэтому такая доля выданных им кредитов считается приемлемой. На третьем месте по доле процентных доходов от предоставленных кредитов расположились прочие заемщики (юр. и физ. лица – нерезиденты, иностранные государства), размер процентных доходов составил 164 550 074 руб., а их доля составила 13,1 %, что на 0,7 % меньше, чем доходы от населения. На четвертом месте по доле процентных доходов от предоставленных кредитов расположился заемщик в виде органов государства, государственных организаций и предприятий, размер процентных доходов составил 18 157 614 руб., а их доля составила 1,4 %, что на 11,7 % меньше, чем доходы по кредитам от прочих заемщиков. На наш взгляд, государственные и организации и предприятия кредитуются, как правило, на льготных условиях и не приносят большого дохода. Поэтому эти кредиты составляют незначительную долю. Наименьшую долю процентных доходов от предоставленных кредитов имеют заемщики – банки, размер процентных доходов составил 12 886 230 руб., а их доля составила 1,1 %, что на 0,3 % меньше, чем доходы по кредитам от заемщика в виде органов государства, государственных организаций и предприятий. На наш

взгляд, кредиты банкам выдаются, как правило, редко и на короткий срок с целью регулирования ликвидности кредитной организации, получающей кредит. Поэтому они занимают такой небольшой удельный вес.

Таблица 6

**Структура по срокам кредитов, предоставленных коммерческим банком на 01.01.17. (без учета просроченной задолженности)**

Сроки предоставления	Размер, тыс. руб.	Доля, %
Овердрафт, до востребования, на 1 день	<b>91 385 725</b>	6,4
До 30 дней	<b>106 031 111</b>	7,4
31-90 дней	<b>39 010 585</b>	2,7
91-180 дней	<b>30 804 745</b>	2,2
181 день – 1 год	<b>153 885 874</b>	10,6
1-3 года	<b>346 462 475</b>	24,2
Свыше 3 лет	<b>666 435 843</b>	46,5
Предоставленные кредиты – всего	<b>1 434 016 358</b>	100,00

Таким образом, можно сделать вывод, что по данному показателю условно выявляется следующая тенденция: доля кредитов, предоставленных коммерческим банком на 1.01.2017 год увеличивается по мере увеличения срока выдаваемого кредита. Но исключения составляют кредиты на 31-90 дней и кредиты на 91-180 дней, имеют наименьшую долю из всех рассматриваемых кредитов. Так, кредиты на 91-180 дней имеют наименьшую долю, и составляют всего 2,2 %, а кредиты на 31-90 дней имеют незначительно большую долю (на 0,4 %) и составляют 2,7 %.

Таблица 7

**Размер и структура процентных доходов коммерческого банка от предоставленных кредитов, полученных в течение 2016 г.**

Категории заемщиков	Размер доходов, тыс. руб.	Доля, %
1. Банки	<b>3 530 877</b>	2,56
2. Органы государства, государственные организации и предприятия	<b>2 945 512</b>	2,13
3. Негосударственные предприятия и организации	<b>81 068 484</b>	58,72
4. Население	<b>40 509 148</b>	29,34
5. Прочие заемщики (юр. и физ. лица – нерезиденты, иностранные государства)	<b>10 006 154</b>	7,25
6. Полученные проценты – всего	<b>138 060 175</b>	100,00

Рассмотрев размер и структуру процентных доходов коммерческого банка от предоставленных кредитов, полученных в течение 2016 года можно сделать следующие выводы: самыми крупными заемщиками банка «Альфабанк» были негосударственные предприятия и организации, размер процентных доходов составил 81 068 484руб. а их доля составила 58,72 %. На втором месте по доле процентных доходов от предоставленных кредитов

расположился заемщик в качестве населения, размер доходов от них составил 40 509 148 руб., а их доля составила 29,34 %, что на 29,38 % меньше чем у негосударственных предприятий и организаций. На третьем месте по доле процентных доходов от предоставленных кредитов расположились прочие заемщики (юр. и физ. лица – нерезиденты, иностранные государства), размер процентных доходов составил 10 006 154 руб., а их доля составила 7,25 %, что на 22,09 % меньше, чем доходы от населения. На четвертом месте по доле процентных доходов от предоставленных кредитов расположились заемщики – банки, размер процентных доходов составил 3 530 877 руб., а их доля составила 2,56 %, что на 4,69 % меньше, чем доходы по кредитам от прочих заемщиков. Наименьшую долю процентных доходов от предоставленных кредитов имеют заемщик в виде органов государства, государственных организаций и предприятий, размер процентных доходов составил всего 2 945 512 руб., а их доля составила 2,13 %, что на 0,43 % меньше, чем доходы по кредитам от банков.

Таблица 8

**Риск кредитов, предоставленных банком на 1 января 2017,  
по уровню созданных резервов на возможные потери  
(без учета просроченной задолженности)**

Категории заемщиков	Резервы на потери	Риск
	размер, тыс. руб.	
1. Банки	-	-
2. Органы государства, государственные организации и предприятия	-	-
3. Негосударственные предприятия и организации	51 240 731,00	61,44
4. Население	6 734 370,00	8,08
5. Прочие заемщики	25 420 575,00	30,48
6. Предоставленные кредиты – всего	83 395 676,00	100 %

Таким образом, для анализа таблицы 8 – Риск кредитов, предоставленных банком на 01.01.2017 г., по уровню созданных резервов на возможные потери (без учета просроченной задолженности), можно отметить, что по показателям таких категорий заемщиков, как банки и органы государства, государственные организации и предприятия, отсутствуют достаточное количество информации.

Таким образом, можно сделать вывод, что больший объем резервов на возможные потери был создан по такому заемщику, как негосударственные предприятия и организации, в размере 51 240 731,00 руб., риск по данному заемщику составил 61,44 %.

Вдвое меньший объем резервов на возможные потери был создан в отношении прочих заемщиков, размер составил 25 420 575,00 руб., а риск составил 30,48 %. Наименьший объем резервов на возможные потери сформирован у населения, размер которого составил 6 734 370,00 руб., риск составил 8,08 % соответственно.

По нашему мнению, такие показатели обусловлены следующим: минимальный размер резерва на возможные потери у населения определяется тем, что банк «Альфабанк» выдает кредиты только платежеспособным заемщикам, в которых они уверены. Следовательно, риск невозврата кредита у таких заемщиков значительно мал, по сравнению с негосударственными предприятиями и организациями, у которых риск значительно выше (61,44 %), так как кредиты данным заемщикам выдаются в большем объеме и риск невозврата выше.

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ КОСМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

© **Беляков Г.П.<sup>1</sup>, Анищенко Ю.А.<sup>2</sup>,  
Сафронов М.В.<sup>3</sup>, Решетников А.Ю.<sup>4</sup>**

Сибирский государственный университет науки и технологий  
имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

В настоящей статье рассматривается проблематика управления рисками космических проектов. Авторами предлагается концептуальный подход к управлению рисками космических проектов. Сформулированы основные положения концептуального подхода управления рисками космического проекта.

*Ключевые слова:* космический проект, управление рисками, концептуальный подход.

Реализация космического проекта, равно как и любая хозяйственная деятельность сопряжена с возможностью отклонений параметров от планируемых или прогнозируемых значений, как в меньшую, так и в большую сторону. Данное условие в научной литературе определяется термином «неопределенность». Как отмечается в [1]: «Неопределенность в широком смысле это неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в том числе связанных с ним затратах и результатах».

Природа данных отклонений вызвана как субъективными (недостаточная рациональность деятельности, конфликт интересов сторон, человеческий фактор и т.п.), так и объективными (случайное воздействие внешней среды, неполнота информации и др.) факторами.

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры Организации и управления наукоемкими производствами, доктор экономических наук, профессор.

<sup>2</sup> Доцент кафедры Организации и управления наукоемкими производствами, кандидат экономических наук, доцент.

<sup>3</sup> Старший преподаватель кафедры Организации и управления наукоемкими производствами.

<sup>4</sup> Магистрант.



Исследование специфики космической деятельности [2] показало, что космический проект характеризуется большей степенью неопределенности относительно проектов, реализуемых в других сферах деятельности, что объясняет необходимость квалифицированного управленческого воздействия на процесс осуществления космического проекта на продолжительности всего жизненного цикла космического проекта (рис. 1). Проблема управления рисками в контексте жизненного цикла космического проекта рассматривается в [3, 4].

Данное воздействие реализуется путем создания системы управления рисками космического проекта, что определяет необходимость проведения теоретических исследований и разработки инструментов управления рисками космических проектов. С учетом опыта управления рисками, изложенного в [5-13], очевидно, что в настоящее время проблема управления рисками космических проектов в части разработки специфических инструментов управления решена не в полной мере, что определяет актуальность темы исследования.

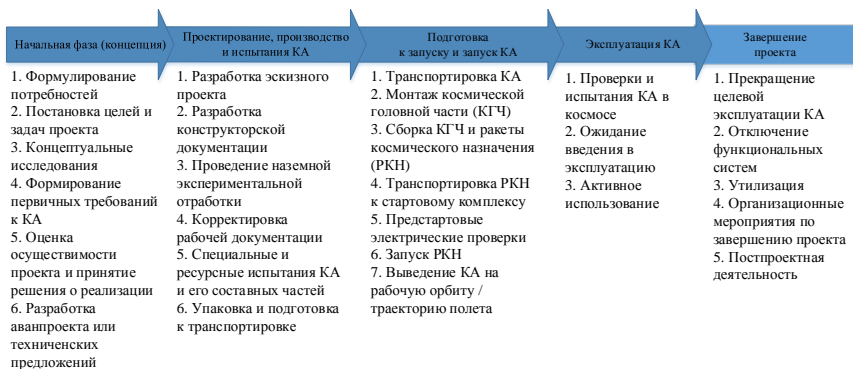


Рис. 1. Структура жизненного цикла космического проекта

Доминирующая среди концептуальных моделей процессная модель проектного управления базируется на представлении о управлении проектом как совокупности процессов присущих фазам управления распределенных на различных стадиях жизненного цикла и затрагивающих соответствующий функциональные области управления. Именно на процессной модели построены положения принятых в 2011 году стандартов по проектному менеджменту ГОСТ Р [14, 15]. Рассмотренные процессная модель проектного управления рассматривают управление рисками как одну из функциональных областей управления проектами. При этом управление рисками обычно ставится в один ряд с такими функциональными областями управления как: управление временем; управление стоимостью; управление качеством; управление персоналом; управление коммуникациями; управление кон-

трактами и др. На наш взгляд управление рисками должно выделяться среди прочих областей управления как связующее звено, инструмент интеграции отдельных процессов управления проектом в целостную систему (рис. 2).

Кроме того современные концепции управления рисками рассматривают риск как с отрицательной (вероятность получения убытков), так и с положительной стороны (вероятность получения выгоды), что значительно расширяет возможную область применения инструментов управления рисками.

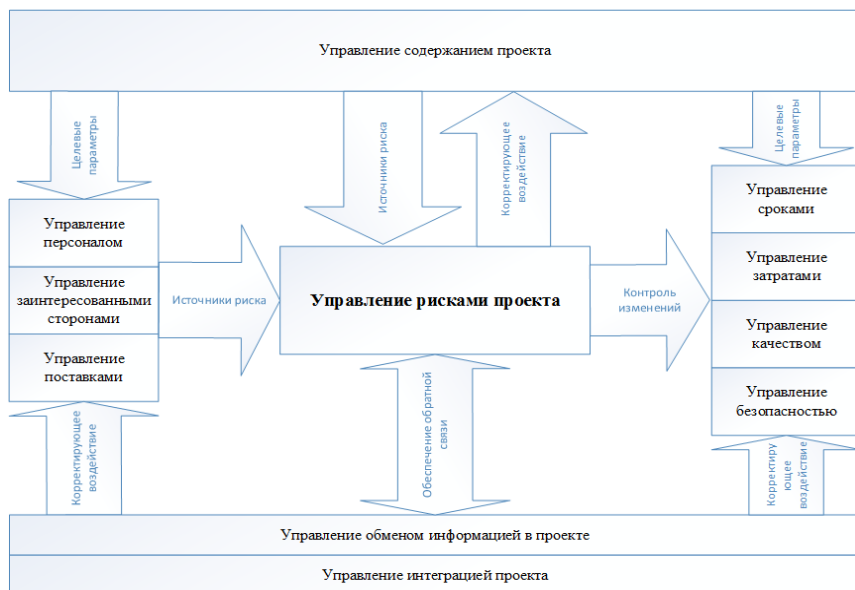


Рис. 2. Управление рисками в системе управления космическим проектом

В рамках концептуального подхода к управлению рисками космических проектов субъектом управления является совокупность участников космического проекта, находящихся в сложной взаимосвязи, определяемой степенью их ответственности за реализацию отдельных стадий жизненного цикла космического проекта. К ключевым участникам космического проекта относятся: заказчик, головной разработчик космического аппарата, поставщик услуг запуска, оператор и собственник. Объектом управления являются риски космического проекта на всех стадиях жизненного цикла. Система управления рисками космического проекта представляет собой совокупность восьми взаимосвязанных процессов управления рисками: Инициации и планирования управления рисками целью которых является обеспечение полноценного функционирования подсистемы управления рисками в системе управления космическим проектом, а так же единообразие методики управления рисками для всех участников проекта предполагающей концен-

трацию внимания на рисках связанных с новизной решаемой задачи и реализуемыми в проекте нововведениями; Идентификации рисков основными критериями которой являются новизна и потенциальная возможность передачи на последующие стадии жизненного цикла космического проекта; Оценки рисков комплексно определяющей вероятность и масштаб влияния каждого риска на содержание, сроки, бюджет, качество и безопасность космического проекта; Коммуникации рисков между участниками проекта реализуемой на принципах регламентированности и полноты передачи информации о рисках между участниками проекта; Выбора инструментов управления рисками предполагающих в зависимости от критериев новизны и транслируемости предупредительные, компенсационные и оперативные инструменты; Корректировки планов проекта; Реализации мероприятий по нейтрализации рисков; Мониторинга и контроля рисков.

Методика мониторинга рисков космических проектов должна включать в себя [16]:

- Обновленный реестр рисков, включающий результаты корректировки рисков, аудита рисков, фактические результаты рисков проектов и результаты реагирования на риски.
- Запрошенные изменения, возникающие в результате необходимости изменения плана управления проектом в ответ на риск, оформленные документально.
- Корректирующие и предупреждающие действия по приведению космического проекта в соответствие с планом управления рисками.
- Активы организационного обновления. Результаты мониторинга рисков выполняемого космического проекта должны быть использованы в последующих проектах и отражены в составе активов организационного процесса.
- План обновления космического проекта. Одобренные запросы на изменение процесса управления рисками, необходимо отразить в соответствующих частях плана управления проектом.

Предлагаемый концептуальный подход позволяет реализовать выбор и своевременное применение инструментов управления рисками по месту их возникновения (выявления) на каждой стадии жизненного цикла космического проекта с целью максимальной нейтрализации, а также недопущения передачи на последующие стадии жизненного цикла космического проекта.

### **Список литературы:**

1. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: учебное пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2004. – 664 с.
2. Беляков Г.П. Космическая деятельность: состояние, особенности и тенденции развития [Текст] / Г.П. Беляков, Ю.А. Анищенко, М.В. Сафронов // Вестник СибГАУ. – Красноярск, – 2016. – Т. 17, № 1. – С. 218-222.

3. Беляков Г.П. Структура жизненного цикла космического проекта в контексте управления рисками [Текст] / Г.П. Беляков, Ю.А. Анищенко, М.В. Сафронов // Решетневские чтения: материалы XVII Между-народной научной конференции, посвященной памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М.Ф. Решетнева. – СибГАУ: Красноярск, 2016 – Ч. 2. – С. 348-350.

4. Беляков Г.П. Особенности космических проектов: структура, содержание, жизненный цикл [Текст] / Г.П. Беляков, М.В. Сафронов // Решетневские чтения: материалы XVII Международной научной конференции, посвященной памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М.Ф. Решетнева. – СибГАУ: Красноярск, 2013 – Ч. 2. – С. 337-338.

5. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. 4-е издание (Руководство РМВОК) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://by.odt-office.eu/files/docs/Svod-znaniy-po-upravleniju-proektami.pdf> (дата обращения: 01.04.2017).

6. NPR 7120.5E- NASA Space Flight Program and Project Management Requirements, NASA, Office of the Chief Engineer, NODIS, 14 August 2012.

7. ECSS-M-ST-10C Rev. 1 – Space project management. Project planning and implementation, ESA, ESA Requirements & Standards Division, ESTEC, Noordwijk, Netherlands, 6 March 2009.

8. Арчибальд Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: АйТи; ДМК Пресс, 2010. – 464 с.

9. Бадалова А.Г. Методология управления рисками производственных систем авиационно-промышленного комплекса России: дисс. ... докт. экон. наук. – М.: Московский государственный авиационный институт, 2007. – 484 с.

10. Бадалова А.Г., Пантелеев А.В. Управление рисками деятельности предприятия: учеб. пос. – 2-е изд. – М.: Вузовская книга, 2016. – 234 с.: ил.

11. Фионов С.А. К вопросу о построении обобщенной системы управления космическими рисками // Страховое дело. – 2011. – № 11. – С. 54-64.

12. Preyssl Ch. The evolution and process of risk management at The European space agency ESA // International Journal of Risk Assessment & Management. – 2000. – Т. 1, № 1. – С. 80.

13. Nghi M. Nguyen Effective Space Project Management // Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium / Houston, Texas, USA, 2000.

14. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. М.: Стандартинформ, 2011. 13 с.

15. ГОСТ Р 54871-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению программой. – М.: Стандартинформ, 2011. – 15 с.

16. Латышенко Г.И., Сычева Е.М., Анищенко Ю.А. Оценка и мониторинг рисков космических проектов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 7-2. – С. 403-407.

## КЛЮЧЕВЫЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СТОИМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

© Брезгина Л.В.<sup>1</sup>, Плюснина Л.М.<sup>2</sup>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский университет», г. Пермь

Рассмотрен стоимостный инжиниринг как инструмент управления стоимостью инвестиционно-строительных проектов с точки зрения бизнес-процессов, направленных на моделирование оптимальной (улучшенной) стоимости в каждой фазе инвестиционного цикла. Подмечено, что оптимизация стоимости должна повышать потребительскую ценность создаваемых объектов недвижимости с точки зрения учета интересов всех участников инвестиционно-строительного процесса, в том числе: инвесторов, производителей и конечных потребителей. Сделан вывод о том, бизнес-процессы стоимостного инжиниринга должны управлять как производственными, так и рыночно-поведенческими факторами стоимости инвестиционно-строительного проекта.

**Ключевые слова:** инвестиционно-строительный проект, потребительская ценность, управление стоимостью, стоимостный инжиниринг, бизнес-процесс, факторы стоимости.

Стоимостный инжиниринг играет ключевую роль в управлении стоимостью инвестиционных проектов объектов недвижимости, которая выражается в системном применении принципов и методов, определяющих процессы и функции создания ценностного механизма формирования стоимости на основе учета не только производственных факторов, а также рыночных факторов, но и поведенческих, то есть социальных, когнитивных и эмоциональных факторов. Сущность стоимостного инжиниринга состоит в моделировании оптимальной стоимости, как показателя равновесия интересов участников инвестиционного проекта: инвесторов, потребителей и производителей, во всех фазах инвестиционного цикла. Оптимальная стоимость – это показатель стоимости, который варьируется в диапазоне между максимальными и минимальными ее значениями. В качестве максимального показателя принимается потребительская стоимость, отражающая требования проектной документации. В качестве минимального показателя принимается стоимость безопасности – минимально допустимая стоимость объекта недвижимости, соответствующего потребительским запросам, как со-

<sup>1</sup> Старший преподаватель, кандидат экономических наук.

<sup>2</sup> Доцент кафедры «Экономика и финансы», кандидат экономических наук.

вокупности требований по комфорту, качеству и полезности. Стоимостный инжиниринг, как инструмент управления стоимостью, представляет собой ряд бизнес-процессов направленных на формирование оптимальной стоимости, как интегрального показателя потребительской стоимости, стоимости безопасности и инвестиционной стоимости в каждой фазе инвестиционного цикла. На рисунке 1 представлена схема изменения стоимости на протяжении пяти фаз инвестиционного цикла создаваемых объектов недвижимости, составленная авторами на основе схемы типовых уровней стоимости жизненного цикла проекта, приведенной в стандарте РМІ РМВОК [4].

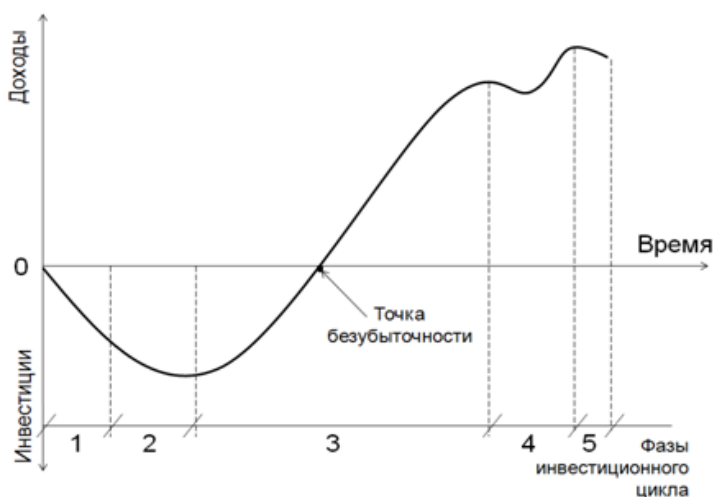


Рис. 1. Схема изменения стоимости на протяжении инвестиционного цикла

1 – Фаза разработки концепции (предпроектная стадия) включает следующие этапы: разработка инвестиционного замысла, исследование инвестиционных возможностей, технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта; по мере разворачивания инвестиционной деятельности первоначальный поток инвестиций увеличивается.

2 – Фаза создания: выполнение проектных работ, приобретение или аренда земельного участка, строительство объекта и подводящих наружных инженерных сетей, ввод объекта в эксплуатацию с выведением на рабочий режим; освоение первоначальных инвестиций достигает максимума.

3 – Фаза эксплуатации: использование объекта недвижимости для производственной или иной деятельности с целью получения дохода для возврата первоначальных инвестиций и получения прибыли; это период возврата инвестиций за счет получения дохода от реализации произведенной

продукции или иной предпринимательской деятельности, который заканчивается в точке безубыточности.

4 – Фаза реконструкции: с течением времени эксплуатации происходит износ основных фондов, что требует новых инвестиционных затрат для выравнивания или наращивания потенциала производства через модернизацию, реконструкцию и техническое перевооружение предприятия; в этой фазе начинается устаревание оборудования и строительных конструкций объекта недвижимости, что снижает доходность инвестиционного проекта и превращает его в убыточный; необходимо подготовить программу по сворачиванию проекта или разработке нового инвестиционного проекта.

5 – Фаза утилизации: выведение из эксплуатации, снос, утилизация могут быть дополнительными расходами или источником дополнительных денежных поступлений, например через продажу актива; требует дополнительных инвестиционных затрат.

Финансовая часть инвестиционно-строительного проекта представляет собой бизнес-план осуществления бизнес-процессов в фазах жизненного цикла (инвестиционного цикла), направленных на достижение инвестиционной цели. [5] Инвестиционная цель строительства объекта недвижимости взаимосвязана с созданием стоимости и потребительской ценности. Поэтому бизнес-процессы инвестиционного цикла должны быть построены так, чтобы увеличивать ценность продукта, определенного в каждой его фазе. Авторы считают, что повысить ценность строительной продукции возможно моделированием оптимальной (улучшенной), с точки зрения учета интересов потребителей, инвесторов и производителей, стоимости в каждой фазе инвестиционного цикла. С этой целью разработаны блок-схемы основных бизнес-процессов стоимостного инжиниринга [1, 2].

Бизнес-процессы во всех фазах инвестиционного цикла имеют итерационный характер и построены на основе цикла Деминга-Шухарта и включают четыре этапа управления стоимостью: планирование, производство, контроль, совершенствование. На рисунке 2 приведена блок-схема стоимостного инжиниринга в предпроектной фазе планирования инвестиций.

Планирование объекта инвестирования – это процесс идентификации, определения требований по типу, характеристикам и параметрам объекта недвижимости. Цель процесса планирования состоит в анализе и понимании возможностей реализации инвестиционных требований и включает задачи: выбор варианта проектного решения; оценка доходности; планирование рисков; анализ резервов стоимости; моделирование планируемой потребительской, безопасной, рыночной, инвестиционной и оптимальной (улучшенной) стоимости. Результатом решения задач бизнес-процесса является принятие инвестиционного решения по созданию объекта недвижимости.

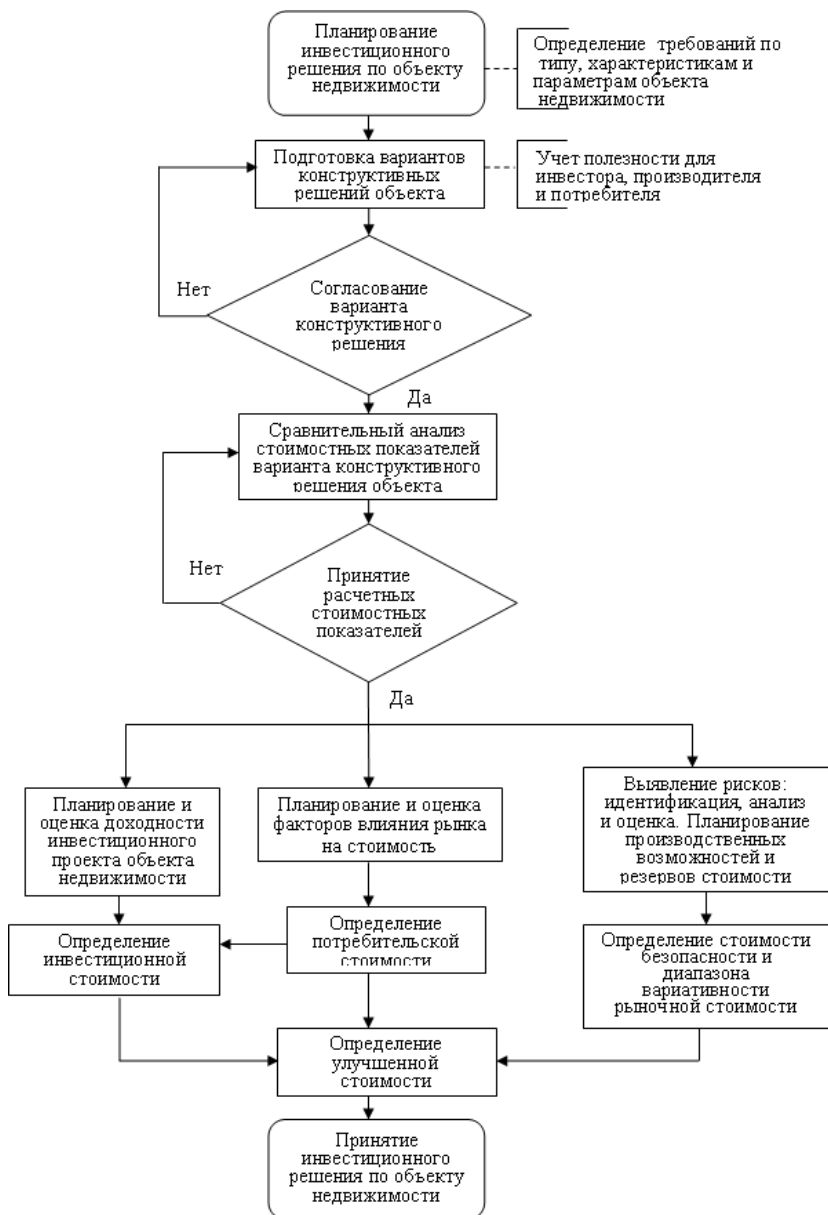


Рис. 2. Блок-схема бизнес-процесса стоимостного инжиниринга в фазе планирования инвестиций (предпроектная стадия) инвестиционного цикла



На рисунках 3 и 4 приведены блок-схемы бизнес-процессов на стадиях проектирования и строительства объекта недвижимости в фазе создания инвестиционного цикла.

На проектной стадии планируется реализация инвестиционного проекта. Производится декомпозиция показателей инвестиционного решения по срокам, ресурсам и стоимости. Разрабатываются конструкторская документация и план управления рисками.

На основе методологии расчета стоимости строительной продукции определяется потребительская стоимость создания объекта недвижимости. Выявляются, идентифицируются и оцениваются риски. Улучшается оптимальная стоимость инвестиционного проекта путем уточнения потребительской, безопасной, рыночной и инвестиционной стоимости объекта недвижимости. По результату бизнес-процесса принимается организационное решение о строительстве объекта недвижимости.

На стадии строительства разрабатываются планы учета и контроля базовых показателей инвестиционного проекта по времени, ресурсам и стоимости. В период строительного производства осуществляется выявление, анализ и оценка отклонений фактических показателей от базовых. В результате принимаются экономические, организационные и технологические решения по совершенствованию стоимости и уточняется оптимальная (улучшенная) стоимость.

При переходе в фазу эксплуатации завершённый строительством объект недвижимости становится активом инвестора. В период эксплуатации бизнес-процесс решает две основные задачи: оптимизация затрат по поддержанию конструкций объекта в безопасном состоянии и уточнение инвестиционной стоимости актива.

Фаза реконструкции связана с капитальными вложениями в модернизацию и техническое перевооружение объекта недвижимости. Бизнес-процесс включает подготовку вариантов реконструкции, планирование рисков и формирования оптимальной стоимости актива на основе моделирования потребительской, безопасной, рыночной и инвестиционной стоимости.

Бизнес-процесс стоимостного инжиниринга в фазе утилизации объекта недвижимости направлен на извлечение полезности от актива при завершении инвестиционного цикла. Так как требуются дополнительные инвестиции, то ставится задача оптимизации затрат. В связи с этим осуществляются процессы выбора варианта утилизации, планирование и оценка рисков, моделирование оптимальной стоимости на основе формирования потребительской стоимости, безопасной стоимости, рыночной стоимости, инвестиционной стоимости [3].

Подход к стоимостному инжинирингу как системе бизнес-процессов раскрывает сущность его организационно-экономического механизма, обладающего его основными чертами.

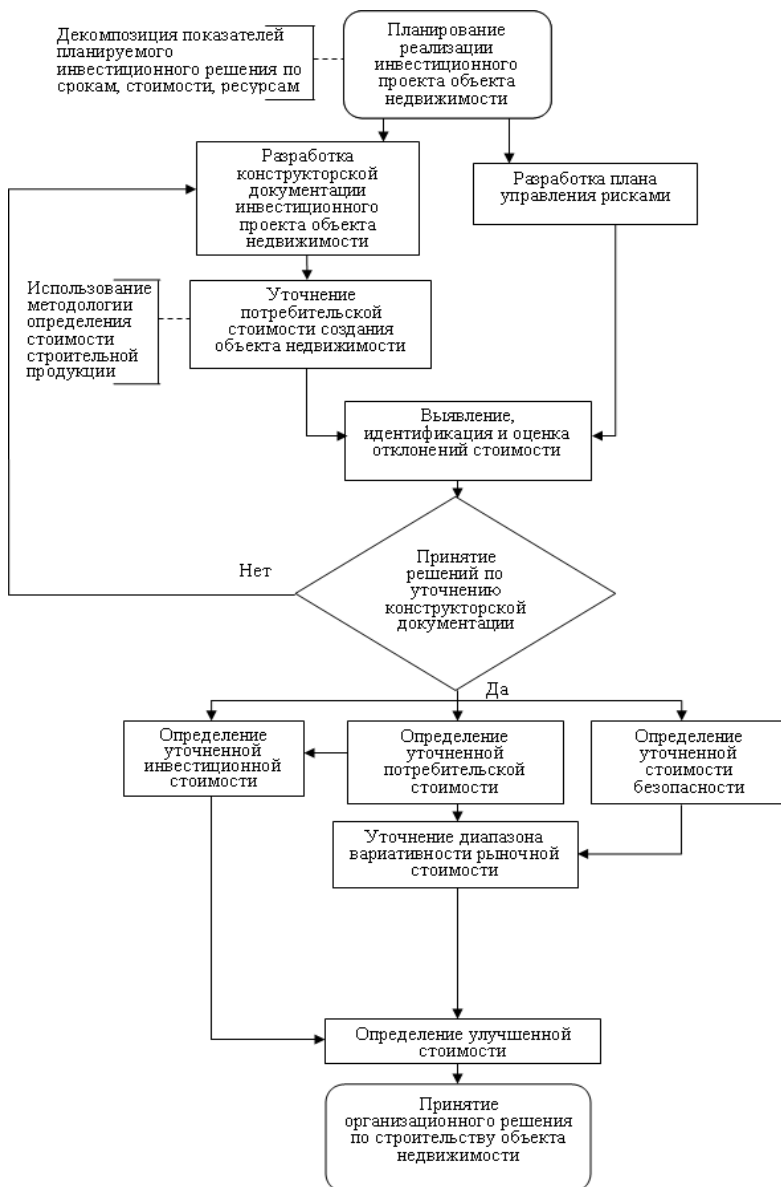


Рис. 3. Блок-схема бизнес-процесса стоимостного инжиниринга в фазе создания объекта недвижимости (проектная стадия инвестиционного цикла)

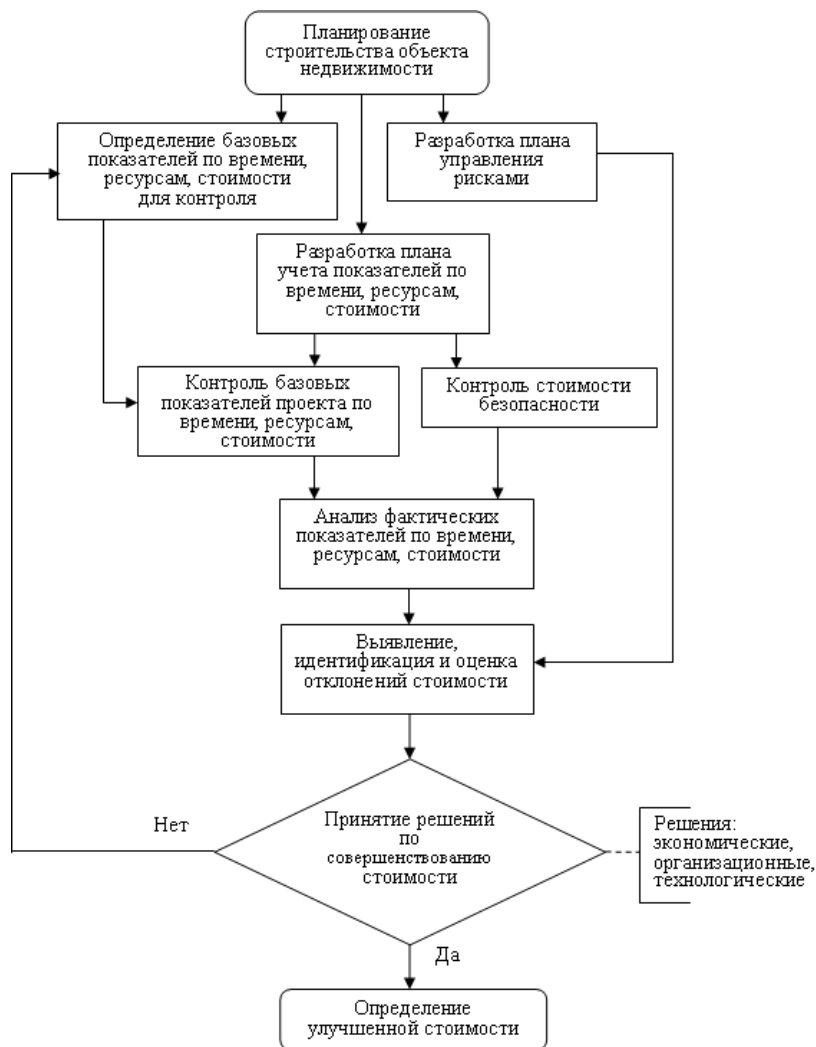


Рис. 4. Блок-схема бизнес-процесса стоимостного инжиниринга в фазе создания объекта недвижимости (стадия строительства инвестиционного цикла)

Таким образом, механизм стоимостного инжиниринга обеспечивает согласование интересов субъектов экономической деятельности, комплексность выполняемых задач, своевременное реагирование на вызовы внешней среды, а также внедрение инноваций.

**Список литературы:**

1. Брезгина Л.В. Комплексный функциональный механизм применения модели стоимостного инжиниринга при формировании стоимости инвестиционных проектов объектов недвижимости // Инновационное развитие строительных саморегулируемых организаций. – 2014. – № 5 (005). – С. 9-18.
2. Ермолаев Е.Е. Инжиниринг инвестиционно-строительных проектов промышленного назначения: монография. – М.: Изд-во «Стройинформиздат», 2014. – 256 с.
3. Журавлева Г.П. Поведенческая экономика: современная парадигма экономического развития: монография / Под. ред. Г.П. Журавлевой [и др.]. – М.: Изд. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2016. – 340 с.
4. Павлов А.Н. Управление проектами на основе стандарта РМІ РМВОК. Изложение методологии и опыт применения [Электронный ресурс]. – 4-е изд., испр. и доп. (эл). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 271 с.: ил. – (Проекты, программы, портфели).
5. Полловников А.В., Дубовик М.Ф. Управление проектами. Полный курс МВА. – М.: Олимп-Бизнес, 2013. – 552 с.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ПРЕДОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИЮ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ РЕГИОНА НА ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНА**

**© Колесняк А.А.<sup>1</sup>, Колесняк И.А.<sup>2</sup>**

Институт экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,  
г. Красноярск

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва

Статья посвящена обоснованию специализации муниципальных районов Красноярского края на производстве зерна с учетом степени суровости климата.

The article is devoted to the substantiation of the specialization of the municipal districts of the Krasnoyarsk Territory in the production of grain, taking into account the severity of the climate.

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры «Управление и маркетинг в АПК» Института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», доктор экономических наук.

<sup>2</sup> Доцент кафедры «Теория менеджмента и бизнес-технологии» Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, кандидат экономических наук.

**Ключевые слова:** рациональное размещение, производство зерна, природно-климатические условия, специализация, муниципальный район, макрорайон, производственный потенциал, продовольственная карта.

**Key words:** rational location, grain production, natural and climatic conditions, specialization, municipal district, macro district, production potential, food map.

Зерновая отрасль сельского хозяйства, являющаяся важнейшим сектором регионального АПК, выступает основой продовольственного обеспечения населения. Зерно и продукты его недоработки являются для человека одним из поставщиком жира и в том числе не синтезируемых человеческим организмом незаменимых насыщенных жирных кислот-линолевой, линоленовой, арахидоновой, а также минеральных веществ и витаминов [8, с. 13]. Также зерно-необходимый компонент кормов для отдельных отраслей животноводства. Большое разнообразие природных условий регионов России, дифференцированные требования различных зерновых культур к климатическим особенностям их выращивания вызывают необходимость создания специализированных зон производства зерна на их территориях.

В последние десятилетия в регионах страны наблюдается снижение территориальной специализации сельскохозяйственного производства как следствие политики «региональной продовольственной безопасности». Дело в том, что в ряде публикаций на регионы России распространялась задача обеспечения ими своей продовольственной безопасности (что на наш взгляд является неправомерным). Поэтому региональные органы исполнительной власти стремились к самообеспеченности по наиболее широкому набору продуктов питания. Особенно повышенный интерес был вызван к выращиванию пшеницы – основной национальной продовольственной зерновой культуры, используемой в значительных объемах и на кормовые цели. Это отрицательно повлияло на структурные изменения в размещении ее посевов в стране, специализацию зернового производства, качественные показатели зерна пшеницы. Снижение качества зерна пшеницы наряду с падением культуры земледелия объясняется и наращиванием ее в зонах нетрадиционного производства. Так, в 1996-1997 гг. по сравнению с 1986-1990 г. посевная площадь пшеницы в Алтайском крае – зоне традиционного производства снизилась по данным [2, с. 71] на 7-10 %. Он входит в третью группу регионов с душевым производством зерна свыше одной тонны. А в Кемеровской, Томской и Тюменских областях увеличилось соответственно на 92,27 и 30 % (входят в первую группу регионов, где на душу населения производится менее 500 кг). В этой группе, включающей свыше половины регионов и численности населения страны собственное производство зерна обеспечивало только около двух пятых объема его потребления при низком уровне урожайности зерновых культур и производства продукции на душу населения. В Ульяновской, Пензенской областях и Удмуртии – зонах нетрадици-

онного производства зерна посевы пшеницы увеличились соответственно в 1,5-2 раза и 9,2 раза.

С общегосударственной позиции такая тенденция ведет к неэффективному использованию природных и материальных ресурсов страны, к деспециализации зернового производства, повышению издержек на производство тонны зерна и снижению его качества.

Специализация и рациональное размещение сельскохозяйственного производства создают условия для увеличения продуктивности, сокращения затрат и рисков, правильного природопользования и в конечном итоге повышения конкурентоспособности его продукции. Поэтому важным резервом увеличения объемов и повышения экономической эффективности производства зерна на региональном уровне является разработка его рационального размещения на основе учета особенностей природно-климатических условий.

Проблема рационального размещения сельскохозяйственного производства – одна из наиболее актуальных для АПК в настоящее время. Поскольку из-за ее недостаточного размещения не реализованы значительные резервы, связанные с природно-климатическими условиями. Даже в развитых странах при более низком влиянии природных условий на сельское хозяйство в силу его технико-технологической оснащенности, чем в России, рациональному размещению производства уделяется серьезное внимание [1, с. 111; 6, с. 8].

Острота и актуальность обеспечения населения продовольствием требует решения этих задач, особенно в регионах с суровыми природными условиями, к числу которых относится и Красноярский край.

Красноярский край, исходя из проведенной [4, с. 71] дифференциации регионов России, входит в четвертую почвенно-климатическую зону с экстремальными природными условиями. Исключение составляют Северо-Енисейский, Туруханский, Богучанский, Енисейский, Кежемский и Мотыгинский муниципальные районы, входящие в пятую почвенно-климатическую зону с особо экстремальными природными условиями. Дифференциация регионов осуществлена в соответствии почвенно-климатических условий требованиям сельскохозяйственного производства.

Территория Красноярского края составляет 2366,8 тыс.км<sup>2</sup>. На 01.01.2017 г. в крае проживало 2 875 790 человек, плотность населения – 1,21 человека на один квадратный километр. В составе края 44 муниципальных района. Красноярский край находится в зоне рискованного земледелия, его биоклиматический потенциал равен 0,46-0,48 при 1,0 в среднем по России. Особенность климата в крае – резкая континентальность, возрастающая с севера на юг и с запада на восток. Коэффициент континентальности составляет >250, определяемый большими различиями температуры зимы и лета, дня и ночи. Экстремальность климата определяет инвестиционную емкость природно-ресурсного потенциала, увеличивает затраты на производство продукции сельского хозяйства.

В земледельческой части Красноярского края выделены три природные зоны [7, с. 85]: степь, лесостепь, зона тайги и подтайги. В зоне тайги и подтайги лимитирующим фактором получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур является недостаток тепла. Структура производства, исходя из особенностей природно-климатических условий, должна формироваться на основе рекомендованной для нее структуры пашни. В данной зоне рекомендуется рациональная структура пашни: зерновые – 53-55 %, кормовые – 28-30, пар – 12-15 %.

В лесостепной зоне зерновые должны занимать 50-53 %, кормовые – 27-30, пар – 16-18 % в структуре пашни.

В степной зоне недостаток влаги, большое число дней с засухами ограничивают получение высокого урожая сельскохозяйственных культур. Вследствие этого в структуре пашни доля зерновых культур должна занимать 48-50 %, кормовых – 25-28, пара – 20-25 %. Но фактически сложившаяся структура пашни в настоящий период не соответствует рекомендованной (табл. 1).

Таблица 1

### Структура пашни и посевных площадей по макрорайонам Красноярского края, %

Культуры	Центральный		Западный		Восточный		Южный		Приангарский		Всего по краю	
	Фактическая	Рекомендованная	Фактическая	Рекомендованная	Фактическая	Рекомендованная	Фактическая	Рекомендованная	Фактическая	Рекомендованная	Фактическая	Рекомендованная
Зерновые и зернобобовые	63,0	50-53	64,0	53-55	63,0	50-53	60,9	48-50	62,2	53-55	62,6	52-53
Технические	-	0,2	1,8	0,3	-	0,2	-	-	4,8	0,8	1,0	0,3
Картофель	3,0	1,1	3,0	0,4	3,0	1,1	3,0	0,4	1,5	0,2	2,7	0,6
Овощи	0,6	0,3	0,3	0,1	0,6	0,3	0,6	0,2	-	-	0,4	0,2
Кормовые	20,0	27-30	25,2	28-30	20,0	27-30	20,0	25-28	24,8	28-30	22,0	28-29
Всего посевов	98,6	82-84	94,3	85-87	98,6	82-84	84,5	75-80	93,3	85-88	93,9	82-84
Чистый пар	1,4	16-18	5,7	12-15	1,4	16-18	15,5	20-25	6,7	12-15	6,1	16-18
Всего пашни	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Красноярский край имеет низкий уровень комфортности природно-климатических условий, определяющим влияние природной среды на здоровье людей, активность производственной деятельности, размещение и специализацию сельскохозяйственного производства.

На основе результатов многолетних исследований (более чем за 50 лет) в крае выделено четыре зоны дискомфорта климата, измеряемого в баллах: умеренный от 0 до 15, сильный – от 15 до 25, очень сильный – от 25 до 35 и жесткий от 35 до 45 [3, с. 66]. По степени дискомфорта климата авторами проведена дифференциация муниципальных районов края. Более половины территории края – 53,6 % (1268,0 тыс. км<sup>2</sup>) расположено в зоне очень сильного дискомфорта. В эту зону входят девять муниципальных районов Се-

верной подтаежной зоны. В зоне сильного дискомфорта, занимающей 7,1 % (16,9 тыс. км<sup>2</sup>) территории края, расположены 25 районов в основном трех сельскохозяйственных зон – Ачинской, Канской и Центральной пригородной. Зона жесткого дискомфорта (> 35 баллов) занимает 37,2 % (880,2 тыс. км<sup>2</sup>) севера территории края (Таймырский Долгано-Ненецкий район, часть Туруханского района). И совсем незначительную площадь занимает зона умеренного дискомфорта – 2,1 % (49,4 тыс. км<sup>2</sup>). Сюда входят девять муниципальных районов из Южной степной и Южной лесостепной зон (три района).

Исходя из методики определения величины продовольственно-ресурсного потенциала [5, с. 87-88] и оценки эффективности производства зерна пшеницы [5, с. 134-138] проведено обоснование рационального размещения производства зерна пшеницы по муниципальным районам края и в целом по его макрорайонам.

Основные объемы зерна в Западном макрорайоне в перспективе необходимо производить в Ужурском, Шарыповском, Новоселовском и Назаровском районах; в Центральном-Большемуртинском и Емельяновском районах; в Восточном – в Канском, Рыбинском и Абанском районах; в Южном – в Каратузском районе. Острая необходимость обеспечения населения района продовольствием и концентрированными кормами отраслей животноводства, полной окупаемости производственных затрат вызывает формирование специализированных зон по производству сильных и твердых пшениц.

### Список литературы:

1. Адуков Р.Х., Адукова А.Н. Продовольственная карта России как основа совершенствования планирования развития АПК и природопользования // Николаевские чтения. – 2002. – № 7. – С. 110-111.
2. Алтухов А.И., Васютин А.С. Зерно России. – М., 2002. – 432 с.
3. Бендерский Ю.Г., Варфоломеев И.В., Лопатин А.П. Проблемы экономической оценки природно-ресурсного потенциала Красноярского края. – Красноярск: Кларетианум, 2001. – 76 с.
4. Колесняк А.А. Продовольственное обеспечение: региональный аспект. Монография. – М.: Восход-А, 2007. – 220 с.
5. Колесняк А.А., Булыгина С.А., Колесняк, И.А. Перспективы развития продовольственно-ресурсного потенциала Красноярского края / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 247 с.
6. Назаренко В.И., Андреева Н.М. Принципы и факторы размещения и специализации сельскохозяйственного производства США. – М.: ВНИИ-ТЭИСХ, 1973. – 59 с.
7. Система земледелия Красноярского края. – Новосибирск: Сибирское отделение ВАСХНИЛ, 1982. – 631 с.
8. Позднякова О.В. Качество зерна и условия его формирования: учеб. пособие / О.В. Позднякова, М.А. Янова, В.В. Матюшев, Т.И. Аникиенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – 140 с.



## ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ И ПУТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ

© Кошевенко С.В.<sup>1</sup>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Смоленский государственный университет»,  
г. Смоленск

В статье рассматривается проблема оценки человеческих ресурсов в малом бизнесе. Автор указывает на несистематичность и фрагментарный характер процесса оценки персонала в малом бизнесе, отсутствие инструментов автоматизации данного процесса и высокую степень занятости руководителей. Далее рассматриваются основные проблемы, которые нужно решить для повышения эффективности процесса оценки персонала в малом бизнесе: определение лиц, занимающихся разработкой системы критериев; выявлении существенных параметров, влияющих на результаты работы сотрудников; описание критериев и шкал оценки; подбор методов оценки персонала, применимых в малом бизнесе. В статье автор приводит четырёхуровневую модель оценки персонала с помощью дифференциального, комплексного, интегрального и смешанного методов.

**Ключевые слова:** управление человеческими ресурсами, оценка персонала, малый бизнес, критерии оценки персонала.

Одной из функций управления человеческими ресурсами является оценка персонала. Она, в свою очередь, служит инструментом оценки эффективности и конкурентоспособности персонала организации. В изучение этой проблемы внесли свой вклад зарубежные и отечественные экономисты теории и практики (О. Бессейр, М. Амстронг, Дж. Хант, Дж. Ботерф, П. Лоуренс, Т.Ю. Базаров, Е.В. Галаева, А.Я. Кибанов, Ю.Г. Одегов, В.С. Паршина, Дж. Равен, Р. Хариссон и пр.). Однако в рамках нашего исследования наибольший интерес составляют работы А.Ф. Денисова, А.Я. Кибанова, М.Ф. Мизинцевой, Е.А. Митрофановой, Г.А. Реймарова) [1; 2; 3; 4; 5].

В разных отраслях, на разных уровнях бизнеса используются различные методики оценки персонала. Крупные организации разрабатывают и успешно внедряют собственные системы оценки персонала, учитывающие их специфику деятельности (Сбербанк, РЖД, ВТБ 24, Росгосстрах и др.). Что касается малого бизнеса, то как правило оценка персонала осуществляется фрагментарно и процесс носит несистематический характер из-за сложности обработки информации и больших временных затрат. Одним из способов решения данной проблемы является внедрение автоматизированной

<sup>1</sup> Заведующий кафедрой Управления, кандидат педагогических наук, доцент.

системы оценки персонала. Однако, большинство существующих на рынке программных продуктов основаны на таких методах оценки персонала как оценка компетенций методом 360 градусов и оценка персонала по KPI. Все эти программные продукты хороши для среднего и крупного бизнеса, но дорогостоящи для малых и микро предприятий, где в основе оценки лежат интегральные и простые критерии. Малые предприятия вынуждены решать эту задачу самостоятельно.

Для решения данной проблемы руководству организации необходимо ответить на ряд вопросов.

Первый вопрос заключается в том, кто будет заниматься разработкой критериев оценки. В малом бизнесе зачастую нет служб и специалистов, занимающихся этой проблемой, и руководителю приходится решать всё самому. Однако, полифункциональность руководителя в малом бизнесе не позволяет ему уделять вопросам оценки достаточное времени и внимания. На помощь ему могут прийти кадровик (если он имеется), начальники функциональных отделов, консалтинговые фирмы, специалисты по вопросам управления человеческими ресурсами аутсорсинговой компании.

Второй вопрос заключается в выявлении существенных (значимых) факторов, влияющих на результаты работы. Необходимо начать с определения группы должностей, для оценки работников которой будут разрабатываться критерии оценки персонала (так как для разных групп работников эти критерии могут отличаться).

Для решения этой задачи необходимо выделить максимально возможный перечень оцениваемых показателей, оценить сотрудников и с помощью факторного анализа определить существенные показатели, влияющие на результат деятельности (производительность труда, выработка, вклад в прибыль организации и т.д.). В последствии нет смысла рассматривать критерии, которые направлены на оценку несущественных показателей.

Третий вопрос затрагивает проблему описания критериев и шкал оценок. В качестве простых критериев выступают те, которые описывают отдельные аспекты работы (количество конфликтов с коллегами, производительность труда и т.д.). Интегральными являются показатели, учитывающие различные характеристики сотрудника, стиля его поведения, качества его работы. При выборе критериев необходимо учитывать категории работников и цель оценки.

Необходимо оценить и вес критериев, чтобы разделить основные и вспомогательные показатели деятельности сотрудника. Сделать это можно экспертным путём с учётом мнения работодателя.

Для оптимизации процедуры оценки и её систематизации необходимо разработать простой программный продукт, который позволит автоматизировать процедуру оценки персонала. В основу модели должны лечь только существенные критерии, выявленные при решении второго вопроса. Эти

критерии группируются и определяется их вес. В качестве математической модели предлагаем использовать четырёхуровневую модель оценки персонала с помощью дифференциального, комплексного, интегрального и смешанного методов.

Дифференциальный метод оценки конкурентоспособности персонала состоит в непосредственном сравнении единичных показателей оцениваемого сотрудника с соответствующими показателями эталона, образца, желаемого для работодателя (максимального) уровня проявления качества.

$$K_i = \Pi_i / \Pi_{io}, \quad (1)$$

где  $\Pi_i$  – величина  $i$ -ого параметра;  $\Pi_{io}$  – величина  $i$ -ого параметра эталона.

Показатели могут оцениваться экспертным способом или по нормативным показателям.

Если мы рассчитывали дифференциальные показатели по нормативным параметрам, то комплексный показатель рассчитывается как произведение единичных дифференциальных показателей:

$$K_{KN} = \prod_{i=1}^n K_{Ni}, \quad (2)$$

где  $K_{KN}$  – комплексный показатель по нормативным параметрам;

$K_{Ni}$  – единичный показатель по нормативному параметру;

$n$  – количество единичных показателей.

Если дифференциальные показатели рассчитывались не по нормативам, то комплексный показатель рассчитывается как сумма единичных по формуле:

$$K_K = \sum_{i=1}^n K_i \cdot a_i, \quad (3)$$

где  $K_N$  – комплексный показатель;

$K_i$  – единичный показатель, рассчитанный не по нормативным параметрам;

$a_i$  – весомость  $i$ -го параметра в общем наборе оцениваемых параметров (определяется экспертным методом);

$n$  – количество единичных показателей.

Этот показатель показывает степень соответствия сотрудника комплексу параметров, взятых работодателем в качестве базы сравнения.

Интегральные показатели конкурентоспособности персонала включают в себя отношения и соотношения комплексных показателей, необходимых для учета влияния на оценку групп отдельных показателей (с использованием коэффициентов весомости ( $t$ )):

$$K_{И} = K_{1\text{ гр}} t_{1\text{ гр}} + K_{2\text{ гр}} t_{2\text{ гр}} + \dots + K_{n\text{ гр}} t_{n\text{ гр}}. \quad (4)$$

При суммировании комплексных показателей их значение не превысит 1.

Смешанный метод оценки персонала сочетает дифференциальный и комплексный методы. При этом наиболее важные единичные показатели

рассматриваются отдельно, остальные показатели объединяются в группы, для которых определяется групповой показатель.

$$K_c = \sum_{i=1}^n \frac{K_i}{K_{oi}} \cdot d_i + \frac{K_{гр}}{K_{о гр}}, \quad (5)$$

где  $K_c$  – показатель сотрудника при смешанном методе;

$K_i$  – показатель  $i$ -го критерия сотрудника;

$K_{i0}$  – показатель  $i$ -го критерия образца (нормы, базы для сравнения);

$K_{гр}$ ,  $K_{гр0}$  – групповой (обобщенный) показатель оцениваемого сотрудника и образца;

$d_i$  – весомость  $i$ -го критерия (показателя).

Автоматизация процесса оценки персонала в малом бизнесе позволит сэкономить время на сбор и обработку информации, даёт возможность сделать этот процесс систематическим, а его периодичность зависит от специфики организации и видов деятельности, которыми она занимается.

Проведённое нами исследование подтвердило потребности организаций малого бизнеса в недорогом и лёгком в использовании программном продукте, способном адаптироваться под специфику организации, персонала, вида деятельности. Назовём основные требования к программе, которые указывали бизнесмены:

- адаптивность программы под конкретную организацию (82 %);
- низкая стоимость продукта (76 %);
- ориентация на уверенного пользователя ПК для администратора программы и на пользователя ПК среднего уровня (Windows, MS Office, стандартные браузеры работы с Internet) для сотрудников (72 %).

Проблему оценки персонала в малом бизнесе нельзя решить в один миг. Она требует системного подхода и трансформации образа мышления и самих владельцев бизнеса, и их наёмных работников. Качественное изменение подходов к управлению человеческими ресурсами в малом бизнесе позволит самому бизнесу стать более эффективным, «стрессоустойчивым». Не зря говорят, что «короля делает свита» и от качества персонала, его способности гибко реагировать на потребности организации зависит реальный результат.

### **Список литературы:**

1. Денисов А.Ф. Отбор и оценка персонала: учебно-методическое пособие / А.Ф. Денисов. – М.: Аспект-Пресс, 2016. – 304 с.
2. Кибанов А.Я. Управление персоналом: Теория и практика. Оценка и отбор персонала при найме и аттестации, высвобождение персонала: учебно-практическое пособие / А.Я. Кибанов. – М.: Проспект, 2013. – 80 с.
3. Мизинцева М.Ф. Оценка персонала: Учебник и практикум. Базовый курс / М.Ф. Мизинцева, А.Р. Сардарян. – Люберцы: Юрайт, 2015. – 378 с.

4. Митрофанова Е.А. Управление персоналом: Теория и практика. Оценка результатов труда персонала и результатов деятельности подразделений службы управления персоналом: учебно-практическое пособие / Е.А. Митрофанова. – М.: Проспект, 2013. – 72 с.

5. Реймаров Г.А. Комплексная оценка персонала: Инженерный подход к управлению качеством труда / Г.А. Реймаров. – М.: ЛКИ, 2015. – 422 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЭКСТЕРНАЛИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВНЕШНЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**© Кузовкова Т.А.<sup>1</sup>**

Московский технический университет связи и информатики, г. Москва

Показывается значение оценки внешнего социально-экономического эффекта развития инфраструктуры инфокоммуникаций для экономического роста и формирования информационного общества на основе метода экстерналий. Раскрывается сущность положительных и отрицательных экстерналий эффективности инфокоммуникационной инфраструктуры, методики их измерения и приводятся результаты экспертной оценки внешнего эффекта по методу экстерналий в результате реализации инфокоммуникационного проекта в приросте валового внутреннего продукта.

**Ключевые слова:** инфокоммуникации, инфраструктура, экстерналии, внешняя социально-экономическая эффективность, экспертные оценки.

Инфокоммуникации являются важнейшим компонентом социально-производственной инфраструктуры общества, эффективность развития которых имеет значительный внешний (внеотраслевой) социально-экономический эффект и выходит за рамки измерения внутренней эффективности [1, 3].

Внешняя социально-экономическая эффективность развития инфраструктуры инфокоммуникаций и расширения условий доступа к сетям связи и информационным ресурсам проявляется в возможности создания новых производств, включая в домашних хозяйствах, в росте доходов и ВВП страны, в создании новых рабочих мест и снижении безработицы, повышении благосостояния населения вследствие увеличения занятости в отдаленных регионах РФ, снижении затрат населения на образование, диагностику и лечение вследствие дистанционных услуг, снижении затрат потребителей на

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры Экономики связи, доктор экономических наук.

транспортные и другие издержки вследствие мониторинга и навигации, в снижение тарифов на инфокоммуникационные услуги, т.е. затрат в бюджете населения, делового сектора и государственного управления.

Акцент на внешний эффект применения инфокоммуникационной инфраструктуры диктует необходимость разработки методов измерения внешней социально-экономической эффективности развития инфраструктуры, имеющий многоаспектный синергетический характер на основе качественных методов, в которые входит метод экстерналий.

Эффективность развития инфокоммуникаций как инфраструктурного фактора формирования информационного общества, проявляется во внешних эффектах, называемых экстерналиями. С позиций экономической теории экстерналии – это выгоды и издержки, не учитываемые в действующем рыночном механизме ценообразования и в стандартном механизме рыночного распределения ресурсов. Под экстерналиями понимают экономические и внеэкономические последствия, возникающие во внешней среде при производстве товаров и услуг, но не отраженные в рыночных ценах последних [5, с. 705-714].

Поскольку основные положения теории экстерналий не выполняются в действующем рыночном механизме ценообразования и распределения ресурсов, то возникает задача теоретического и методического обоснования измерения проявления экстерналий и оценки их воздействия на эффективность деятельности общественно значимых, инфраструктурных и нерыночных объектов, имеющей количественно неизмеряемый качественный характер эффективности производства.

Исследование сущности положительных и отрицательных экстерналий оборонно-промышленного комплекса (ОПК), проведенное В.В. Лесных в [4], позволило не только выделить 7 видов внешних эффектов, но и установить их значения для экономического роста Российской Федерации. По мнению экспертов все экстерналии оборонно-промышленного комплекса оказывают положительное воздействие на рост национальной экономики в размерах, превышающих 2,5 % ВВП [4, с. 30].

Одним из наименее трудоемких методов оценки внешних эффектов (экстерналий) деятельности общественно значимых, инфраструктурных и нерыночных объектов являются экспертные технологии, позволяющие на основе экспертной оценки параметров изучаемого явления в баллах получить количественное выражение качественных результатов (качества, эффективности, результативности, полезности и т.д.) [2].

Как показывают исследования специфики экономики отрасли инфокоммуникаций и ее хозяйствующих субъектов [1, 3] синергетический внешний эффект влияния развития инфраструктуры инфокоммуникаций на экономику и социум проявляется не только по видам и характеру экономической деятельности, жизнедеятельности населения, но и в территориальном

аспекте, что указывает на значительный перечень экстерналий – внешних эффектов инфраструктурных проектов, приведенных на рисунке 1.

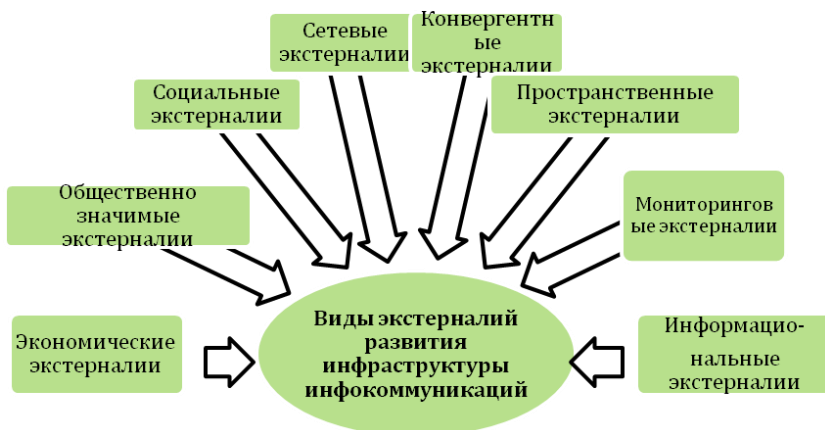


Рис. 1. Виды экстерналий развития инфраструктуры инфокоммуникаций

Развитие инфраструктуры инфокоммуникаций имеет преимущественно положительный внешний эффект, называемый положительными экстерналиями. Положительные экстерналии создаются вследствие инфраструктурного характера развития инфокоммуникаций и прямого проявления эффекта экстерналий в приросте ВВП за счет обеспечения полной доступности сетей связи и информационных ресурсов, увеличения технологических возможностей объектов экономической и социальной деятельности на основе мультисервисных услуг, высокой скорости передачи больших объемов информации, применения инфокоммуникационных технологий (ИКТ) на всех этапах цепочки создания добавленной стоимости [2, 3].

Отрицательные экстерналии имеют условный характер проявления внешнего эффекта, отражающего снижение вклада положительных экстерналий в прирост ВВП страны из-за недостатка финансовых средств для более эффективного развития инфокоммуникаций, регионального неравенства социально-экономического развития и материального благосостояния людей, несовершенства распределения доходов и расходов между участниками конвергентного рынка инфокоммуникационных услуг и технологий, усиления международной конкуренции.

Экономическая сущность метода экстерналий состоит в получении количественной оценки синергетического вклада развития инфраструктуры инфокоммуникаций в общий прирост ВВП Российской Федерации посредством экспертизы влияния совокупности экстерналий на прирост (снижение) ВВП.

Количественная оценка внешней социально-экономической эффективности развития инфраструктуры инфокоммуникаций в форме прироста (снижения) ВВП по положительным или отрицательным экстерналиям рассчитывается на основе средней арифметической взвешенной величины прироста или снижения ВВП:

$$\begin{aligned} \Delta IBVP_{пол.} &= \sum \Delta IBVP_{пол.j} \cdot d_{экстр.пол.j}; \\ \Delta IBVP_{отр.} &= \sum \Delta IBVP_{отр.i} \cdot d_{экстр.отр.i}, \end{aligned} \quad (1)$$

где  $\Delta IBVP_{пол.}$  – средний прирост ВВП за счет развития инфраструктуры инфокоммуникаций, характеризующий влияние положительных экстерналий;  $\Delta IBVP_{отр.}$  – среднее снижение ВВП за счет развития инфраструктуры инфокоммуникаций, характеризующее влияние отрицательных экстерналий;  $\Delta IBVP_{пол.j}$  – прирост ВВП за счет развития инфраструктуры инфокоммуникаций, характеризующий влияние j-той положительной экстерналии ( $j = 8$ );  $\Delta IBVP_{отр.i}$  – снижение ВВП за счет развития инфраструктуры инфокоммуникаций, характеризующее влияние i-той отрицательной экстерналии ( $i = 4$ );  $d_{экстр.пол.j}$  – значимость (вес) j-той положительной экстерналии ( $j = 8$ );  $d_{экстр.отр.i}$  – значимость (вес) i-той отрицательной экстерналии ( $i = 4$ ).

Оценки значимости параметров внешнего эффекта развития инфраструктуры инфокоммуникаций по видам положительных и отрицательных экстерналий дают основание для проведения расчетов конечного выражения внешнего социально-экономического эффекта в показателе изменения ВВП нашей страны.

Размер общей внешней социально-экономической эффективности развития инфраструктуры инфокоммуникаций определяется разницей прироста ВВП за счет воздействия положительных и его снижения за счет влияния отрицательных экстерналий по формуле:

$$\Delta IBVP = \Delta IBVP_{пол} - \Delta IBVP_{отр}. \quad (2)$$

По результатам проведенного экспертного обследования можно охарактеризовать влияние положительных и отрицательных экстерналий развития инфраструктуры инфокоммуникаций на рост национальной экономики (рисунки 2 и 3).

Наибольший вклад в прирост ВВП обеспечивают сетевые (1,36 %), конвергентные инфокоммуникационные (1,35 %) экономические (1,27 %) и информационные экстерналии (1,27 %), отражающие каталитический эффект НТП всех компонентов инфокоммуникаций. Все положительные экстерналии показывают степень воздействия развития инфраструктуры инфокоммуникаций на рост масштабов производства, повышение доходов и производительности труда, экономии времени и денежных средств, благосостояние и качество жизни российских граждан.



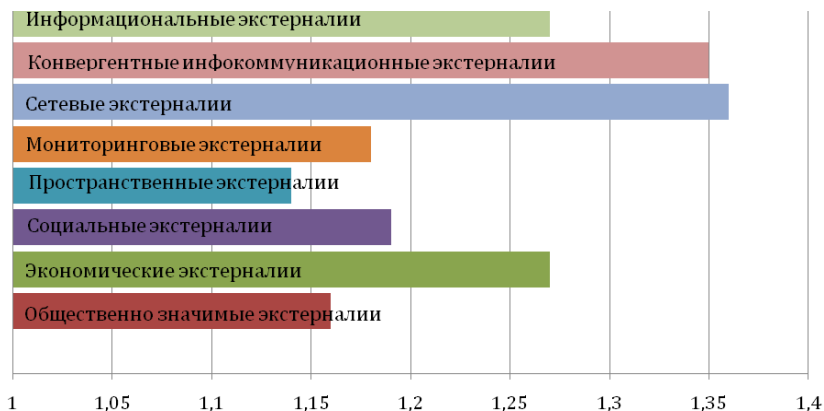


Рис. 2. Экспертная оценка влияния положительных экстерналий развития инфраструктуры инфокоммуникаций на прирост ВВП, %

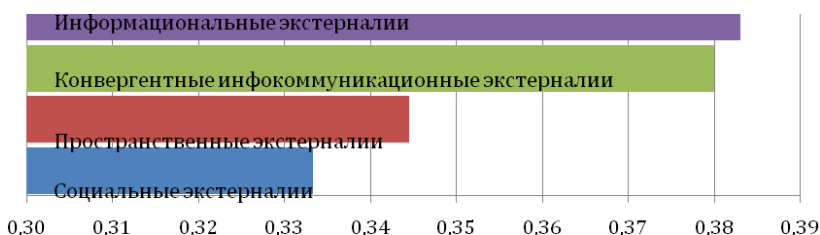


Рис. 3. Экспертная оценка влияния отрицательных экстерналий развития инфраструктуры инфокоммуникаций на снижение ВВП, %

Снижение ВВП вследствие развития инфраструктуры инфокоммуникаций характеризуется меньшим и почти одинаковым воздействием всех видов отрицательных экстерналий (от 0,33 % до 0,38 %).

Проведенное экспертно-социологическое обследование позволяет сделать вывод о внешней социально-экономической эффективности развития инфраструктуры инфокоммуникаций за счет воздействия положительных и отрицательных экстерналий:

$$\Delta \text{ВВП} = \text{ВВП.пол} - \text{ВВП.отр} = 1,25 - 0,36 = 0,89 \text{ \%}.$$

Полученная величина прироста ВВП вследствие развития инфраструктуры инфокоммуникаций на 0,89 % сопоставима с результатами экспертной оценки влияния положительных экстерналий оборонно -промышленного комплекса (ОПК) на рост национальной экономики в размерах, превышающих 2,5 % ВВП, половину из которого дают сетевые и информационные экстерналии [4, с. 30].

Если отнести стоимостное выражение прироста ВВП за период к объему инвестиций в рассматриваемый инфраструктурный проект, то можно определить размер вклада развития инфокоммуникаций в форме прироста ВВП на 1 рубль инвестиций. Результаты оценки экстерналий развития инфраструктуры инфокоммуникаций показывают, что каждый рубль, вложенный в ее развитие, дает прирост ВВП в 3,47 рубля.

Проведенная апробация метода экстерналий позволяет не только оценить внешний эффект (экстерналии) инфокоммуникационных инфраструктурных проектов, но и дает основание подтверждения необходимости и целесообразности инвестирования социально значимых инфокоммуникационных проектов путем измерения эффективности расходования ограниченных бюджетных средств с точки зрения их выгод, результативности и полезности для общества.

#### **Список литературы:**

1. Васильев В.В., Кузовкова Т.А. Инфокоммуникационные технологии и информационная экономика: монография. – М.: Издательство «Палеотип», 2005. – 268 с.
2. Кузовкова Т.А., Кузовков Д.В., Кузовков А.Д. Качественные методы оценки эффективности инноваций и развития инфокоммуникаций: Монография. – М.: ООО «ИД Медиа Паблишер», 2016. – 162 с.
3. Кузовкова Т.А., Тимошенко Л.С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций. – 2-ое изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 162 с.
4. Лесных В.В. Внешние эффекты оборонно-промышленного комплекса и экономическое развитие // Вестник УГТУ. – 2008. – № 1. – С. 22-31.
5. Экономическая теория. Микроэкономика – 1, 2. Учебник / Под ред. Г.П. Журавлевой. – М.: Дашков и Ко, 2014. – 934 с.

## **АУДИТ ЛИЗИНГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ С ОСНОВНЫМИ СРЕДСТВАМИ У ЛИЗИНГОПОЛУЧАТЕЛЯ**

**© Мамедова Г.И.<sup>1</sup>, Подколзина Е.С.<sup>1</sup>**

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,  
г. Москва

В статье определена сущность лизинга и раскрыты особенности отражения лизинговых операций с основными средствами в бухгалтерском учете лизингополучателя. Были выявлены основные принципы

---

<sup>1</sup> Студент 4 курса.

аудита лизинговых операций, а также обоснована актуальность проведения аудита таких операций. Статья выполнена под научным руководством к.э.н., доцента кафедры финансового контроля, анализа и аудита Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова А.Н. Петрова.

Ключевые слова: аудит, бухгалтерский учет, основные средства, лизинг, лизинговые операции, лизингодатель, лизингополучатель.

На ведение бизнеса в России значительное влияние оказывает сложившаяся в стране кризисная ситуация, в условиях которой получение банковских кредитов или привлечение долгосрочных инвестиций является затруднительным для многих компаний, поэтому наиболее выгодным представляется использование такого финансового инструмента как лизинг. Именно такая форма финансовой аренды способствует развитию деятельности хозяйствующих субъектов, в частности обеспечивая обновление их основных фондов, наличие которых является для многих производственных организаций неотъемлемым условием для успешного функционирования.

Важно отметить, что лизинг обладает рядом преимуществ, которые представляются очень выгодными для сторон, заключивших подобного рода сделку. К таковым можно отнести тот факт, что компания (лизингополучатель) необязательно должна располагать большими объемами денежных средств при приобретении имущества в лизинг – на начальном этапе достаточно иметь сумму, необходимую для уплаты авансового платежа. Данная особенность лизинга обеспечивает значительные преимущества развивающимся компаниям, поскольку позволяет им за короткие сроки стать конкурентоспособными на рынке.

Стоит обратить внимание на то, что между лизингополучателем и лизингодателем (компанией, которая предоставляет имущество в лизинг) должен быть составлен лизинговый договор, содержащий график лизинговых платежей, удобный для обеих сторон (например, учитывающий фактор сезонности в деятельности лизингополучателя). Более того, сам лизинговый договор может быть составлен на длительный срок (на 5-10 лет) [1].

Несмотря на все преимущества, операции с лизингом являются достаточно трудными для их отражения в бухгалтерском учете, ведение которого обязательно практически для всех организаций Российской Федерации [5]. Кроме того, налоговые органы пристально следят за подобными сделками, поскольку особенностью лизинга является факт, что расходы по данным операциям используются для уменьшения налогооблагаемой базы при расчете налога на прибыль. Более того, при условии, что лизинговое имущество будет учитываться на балансе лизингодателя, у лизингополучателя не возникает обязанности по уплате налога на имущество [10, 11].

Исходя из вышесказанного, лизингополучателям необходимо тщательно следить за отражением фактов хозяйственной жизни, связанных с приобретением основных средств в лизинг, а также с последующими операциями по

уплате лизинговых платежей, которые в свою очередь являются для лизингодателя основной финансовой частью лизинговой сделки, поскольку обеспечивают погашение понесенных затрат, а также получение прибыли [12]. При этом организации в условиях постоянно изменяющейся законодательной базы не всегда могут учитывать все возникающие по лизинговым сделкам нюансы или же не допускать ошибок в учете, которые могут вызвать подозрения у налоговых органов. В связи с этим значимой становится роль аудита операций, связанных с лизингом основных средств.

В первую очередь при аудите бухгалтерской (финансовой) отчетности лизингополучателя перед аудитором стоит задача выразить мнение о достоверности этой отчетности, то есть ему необходимо убедиться, действительно ли в полном объеме и в соответствие с законодательством отражаются факты хозяйственной деятельности аудируемого лица [7]. При этом, при проведении аудиторской проверки в части лизинговых операций, аудитор руководствуется, в первую очередь, следующим нормативно-правовыми документами: параграфом 6 главы 34 Гражданского кодекса РФ «Финансовая аренда (лизинг)», регулирующим лизинговые отношения, Федеральным законом № 164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)», приказом Минфина РФ №15 «Об отражении в бухгалтерском учете операций по договору лизинга», а также ПБУ 6/01 «Учет основных средств», поскольку на предметы лизинга распространяются общие требования к учету объектов основных средств.

Таким образом, перед аудитором ставится задача оценить состояние бухгалтерского учета и внутреннего контроля, поскольку от этого будет зависеть объем последующих проводимых аудитором процедур: будет проведена сплошная проверка или же выборочная [8, 9]. При оценке у лизингополучателя системы внутреннего контроля за отражением лизинговых операций аудитор должен обратить внимание на такой основополагающий документ как учетную политику: в случае, если процент лизинговых операций признан существенным, то положения по учету таких операций следует прописать в данном документе. В том числе стоит добавить положения по учету лизинговых платежей и других расходов, связанных с лизинговыми сделками.

Особое значение отводится проверке первичной учетной документации, в частности договору о заключении лизинговой сделки. Данный документ определяет процесс отражения лизинговых операций в бухгалтерском учете. Помимо проверки основных составляющих договора, таких, как: предмета договора, которым могут являться любые непотребляемые вещи, объекта лизинга (движимое или недвижимое имущество), субъектов лизинга, то есть сторон, участвующих в лизинговых взаимоотношениях, прав и обязанностей сторон, а также сроков действия договора, аудитору необходимо выявить, на чьем балансе в соответствии с договором будет учитываться лизинговое имущество: на балансе лизингодателя или лизингополучателя [6].

В случае, если имущество остается на балансе лизингодателя, то лизингополучатель должен отражать его в бухгалтерском учете на забалансовом

счете 001 «Арендованные основные средства», субсчет «Основные средства, полученные в лизинг» (без учета НДС). Если же лизингополучатель будет учитывать имущество на своем балансе, то оно должно отражаться сперва на счете 08 «Вложения во внеоборотные активы», субсчет «Приобретение отдельных объектов основных средств по договору лизинга», который корреспондируется с кредитом счета 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами», субсчет «Задолженность по лизинговым платежам». Далее при вводе лизингового имущества в эксплуатацию счет 08 корреспондируется по кредиту с дебетом счета 01 «Основные средства», субсчет «Имущество, полученное в лизинг» [2].

Стоит также отметить, что аудитор должен уделить внимание формированию первоначальной стоимости лизингового имущества: как и при учете основных средств, неправильно сформированная стоимость лизингового имущества повлияет на определение налоговой базы по налогу на прибыль и, в случае, когда балансодержателем является лизингополучатель, по налогу на имущество. Аудитору необходимо помнить, что первоначальная стоимость основного средства, переданного в лизинг, формируется, исходя из затрат, понесенных лизингодателем, а именно: затрат на приобретение, доставку, доведение до состояния, пригодного для эксплуатации, и других [3].

Важным моментом при аудите операций по финансовой аренде является изучение графика лизинговых платежей: их размеров, способов осуществления, периодичности выплат. Лизинговые платежи помимо сумм, возмещающих затраты лизингодателя, также включают его доход (вознаграждение лизингодателя) и плату за дополнительные услуги лизингополучателю, предусмотренные договором. При этом обязательство по оплате лизинговых платежей возникает у лизингополучателя с момента ввода лизингового имущества в эксплуатацию.

Необходимо также обратить внимание, что выбор метода по начислению лизинговых платежей регламентирован лишь рекомендациями Минэкономки России, с которыми аудитору также необходимо ознакомиться перед аудитом лизинговых сделок, поскольку лизинговые компании самостоятельно разрабатывают для себя структуру лизинговых платежей и не обязаны информировать о ней клиентов [4].

Далее стоит отметить, что особенностью лизинговых платежей является тот факт, что они включают в себя амортизационные отчисления по объектам основных средств. В случае, когда балансодержателем является лизингодатель, то обязанность по начислению амортизации также переходит к нему. Однако в случае, когда объект учитывается на балансе лизингополучателя, амортизацию он начисляет самостоятельно, что также должно проверяться при аудите. Отметим, что в этом случае лизингополучателям разрешено применять механизм ускоренной амортизации с условием, что коэффициент ускорения будет не выше 3 [2]. Данные амортизационные начисления будут уменьшать налогооблагаемую базу по налогу на имущество.

Немаловажным процессом при аудите финансовой аренды основных средств является сбор аудиторских доказательств. К основными документам, на правильность которых обратит внимание аудитор при проверке обоснованности всех операций, являются следующие (табл. 1).

Таблица 1

**Необходимые в качестве аудиторских доказательств подтверждающие документы от лизингополучателя**

№ п/п	Содержание операции	Подтверждающие документы
1	Приобретение объекта лизинга: 1) продавец выбран лизингополучателем	Акт приема-передачи (возможно подписание тремя сторонами), товарно-транспортная накладная
	2) продавец выбран лизингодателем	Накладная (ТОРГ-12, товарно-транспортная накладная), форма № ОС-1
2	Передача предмета в лизинг	Акт приема-передачи, товарно-транспортная накладная
3	Начисление лизинговых платежей	Расчет (график) лизинговых платежей, бухгалтерская справка, счет на оплату
4	Оплата задолженности по лизинговым платежам	Платежно-расчетные документы (выписки банков, платежные поручения)
5	Начисление амортизации	Ведомость начисления амортизации
6	НДС по лизинговым платежам	Счет-фактура
7	По окончании договора: 1) возврат предмета лизинга	Акт приема-передачи, товарно-транспортная накладная
	2) переход права собственности к лизингополучателю	Свидетельство о государственной регистрации
8	НДС по выкупной стоимости	Счет-фактура

Стоит обратить внимание на тот факт, что законодательством не предусмотрены унифицированные формы для составления актов приема-передачи и ведомостей начисления амортизации, которые используются для подтверждения передачи лизингового имущества. Исходя из этого, учетной политикой лизингополучателя должна быть утверждена форма такого первичного учетного документа с обязательным указанием реквизитов.

Несмотря на высокую значимость аудита обозначенных первичных документов, при больших их объемах у аудитора могут возникнуть трудности, связанные в первую очередь с трудоемкостью самого процесса проверки такой документации. По этой причине аудитором применяются статистические и нестатистические методы выборочных исследований. Благодаря применению статистических методов можно обнаружить искажения или отклонения, проявляющиеся в совокупности с определенной частотой и в определенном количестве, а также оценить масштабы их распространения. Что касается нестатистических методов, то при их применении аудитор в большей степени полагается на собственное мнение при формировании выводов о том, соответствуют ли документы определенных законодательством правилам их заполнения.

Таким образом, на основе проведенного исследования можно сделать вывод о том, что в современных экономических условиях лизинг является более выгодным финансовым инструментом по сравнению с банковскими кредитами, а также предоставляет ряд преимуществ только вышедшим на рынок компаниям.

Однако несмотря на все положительные качества в России такой механизм альтернативного финансирования встречается крайне редко [13]. Его развитие и распространению препятствует ряд факторов, одними из которых являются частые ошибки и трудности при отражении лизинговых операций в бухгалтерском учете. Деятельность аудиторов должна быть направлена на выявление несоответствий и отклонений от требований законодательства, а также на предоставление комментариев и рекомендаций по учету операций по договорам лизинга.

### **Список литературы:**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N: 14-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 22 декабря 1995г. (ред. от 28.03.2017) [Электронный ресурс] // CONSULTANT.RU: правовая интернет система. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_9027/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/).

2. Об отражении в бухгалтерском учете операций по договору лизинга Приказ Минфина РФ от 17.02.1997 N 15 (ред. от 23.01.2001) [Электронный ресурс] // CONSULTANT.RU: правовая интернет система. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_13998/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13998/).

3. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01 Приказ Минфина России от 30.03.2001 N 26н (ред. от 16.05.2016) (Зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2001 N 2689) CONSULTANT.RU: правовая интернет система. – Режим доступа: [www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_31472/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31472/).

4. Методические рекомендации по расчету лизинговых платежей (утв. Минэкономики РФ 16.04.1996) CONSULTANT.RU: правовая интернет система. – Режим доступа: [www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_10606/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10606/).

5. О бухгалтерском учете федер. закон Рос. Федерации от 06.12.2011 N.: 402-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 22 ноября 2011г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 29 ноября 2011г. [Электронный ресурс] // CONSULTANT.RU: правовая интернет система. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/).

6. О финансовой аренде (лизинге) федер. закон Рос. Федерации от 29.10.1998 N.: 164-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 11 сентября 1998 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 14 октября 1998 г. [Электронный ресурс] // CONSULTANT.RU: правовая интернет система. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_20780/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_20780/).

7. Об аудиторской деятельности федер. закон Рос. Федерации от 30.12.2008 N.: 307-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 24 декабря 2008 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 29 декабря 2008г. [Электронный ресурс] // CONSULTANT.RU: ежеднев. правовая интернет система. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_83311/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83311/).

8. Аудит. Теория и практика: учебник для бакалавров / Н.А. Казакова, А.Н. Петров [и др.]; под общ. ред. Н.А. Казаковой. – М.: Изд-во Юрайт. – 2014. – С. 385 – Серия: Бакалавр. Углубленный курс.

9. Ефремова Е.И. Планирование аудита / Е.И. Ефремова // Сборник межвузовской конференции «Внутренний контроль и аудит в системе эффективности управления». – 2017. – С. 101-106.

10. Ефремова Е.И. Внутренний контроль налогообложения в лизинговой организации / Е.И. Ефремова // Журнал «Лизинг. Технологии бизнеса». – 2014. – № 10. – С. 22-26.

11. Ефремова Е.И. Контроллинг в российских лизинговых организациях / Е.И. Ефремова // Журнал «Лизинг. Технологии бизнеса». – 2016. – № 2. – С. 37-41.

12. Земляков Ю.Д. Проблемы бухгалтерского учета и аудита лизинговых операций / Ю.Д. Земляков, Г.А. Федорова, Л.Ю. Щеульникова, К.В. Станиславчик // Журнал «Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки». – 2014. – С. 5-10.

13. Реформа в лизинг: как исправить важный для экономики механизм [Электронный ресурс] // RBK.RU: ежеднев. интернет-изд. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/opinions/finances/12/05/2017/5914820a9a79475160e04ce9> (дата обращения: 17.11.2017).

14. Консультант Плюс. Справочная правовая система [Электронный ресурс] // CONSULTANT.RU.

## **ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ КАК ОСНОВА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ ООО «АВИАКОМПАНИЯ «ВИМ-АВИА»**

**© Мамедова Г.И.<sup>1</sup>, Подколзина Е.С.<sup>1</sup>**

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,  
г. Москва

В статье раскрыты понятие и актуальность системы внутреннего контроля российских организаций, в том числе на примере авиакомпания

---

<sup>1</sup> Студент 4 курса.



нии «ВИМ-Авиа». Были выявлены основные цели, задачи, а также определены основные элементы системы внутреннего контроля. Представлена сравнительная характеристика системы внутреннего (управленческого) контроля с такими моделями систем внутреннего контроля, как службой внутреннего аудита и контрольно-ревизионной службой. Статья выполнена под научным руководством к.э.н., доцента кафедры финансового контроля, анализа и аудита Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова Петрова А.Н.

**Ключевые слова:** бухгалтерский учет, аудит, внутренний аудит, внутренний контроль, система внутреннего контроля.

В современных рыночных условиях активно развивающейся отраслью российской экономики является воздушный транспорт. Компании-авиаперевозчики оказывают услуги в сфере грузовых перевозок, а также занимают третье место по объему пассажирских перевозок. Не секрет, что многие выбирают именно воздушный транспорт для совершения поездок на дальние расстояния, поскольку именно путешествия с авиакомпаниями дают большой временной выигрыш по сравнению с другими видами транспорта (наземным, водным). Более того, воздушный транспорт играет особую роль в развитии северных и дальневосточных регионов России, где такой вид транспорта чаще всего является единственным средством сообщения.

На развитие компаний воздушного транспорта большое влияние оказывает внутренний менеджмент, который определяет цели и задачи совершенствования деятельности, исследует пути по повышению конкурентоспособности по отношению к иностранным авиакомпаниям. При этом немаловажная роль отводится системе ведения бухгалтерского учета, а также системе внутреннего контроля (далее – СВК), которая призвана следить за достоверностью и полнотой бухгалтерской (финансовой) отчетности компаний, предоставляемой как внутренним, так и внешним пользователям.

Система внутреннего контроля представляет собой процесс, организованный и проводимый представителями владельца, менеджментом, а также иными сотрудниками аудируемого лица в целях обеспечения достаточной уверенности в достоверности бухгалтерской (финансовой) отчетности, эффективности хозяйственных операций и соответствия деятельности аудируемого лица нормативно-правовым актам.

Рассмотрение системы внутреннего контроля будет произведено на примере компании ООО «Авиакомпания «ВИМ-Авиа», разорение которой стало «большим ударом» для всей авиаотрасли. Данная компания объявила о нехватке денежных средств в сентябре 2017г. При этом деятельность компании до наступления данного момента велась в штатном режиме, нехватка денежных средств обусловила значительные проблемы с пассажирскими перевозками, вследствие чего около 200 тыс. проданных билетов не могли быть обеспечены.

Также стоит отметить, что «ВИМ-Авиа» является авиаперевозчиком, осуществляющим не только внутренние, но и международные рейсы, то уход данной компании с рынка неизменно повлияет на рост цен в других компаниях. Так, согласно portalу «Ведомости.ру» цены на туры (например, в Крым и Турцию) могут возрасти на 20 %. При этом прекращение деятельности такого крупного авиаперевозчика вызывало большие проблемы как у других действующих компаний на рынке, так и у Российской Федерации в целом: возникла необходимость оказания срочной помощи в исполнении обязательств «ВИМ-авиа», в том числе была подключена авиация из спецотряда «Россия» (некоторые пассажиры в момент объявления неплатежеспособности авиакомпании были за границей); появилась нужда в дополнительном финансировании, в том числе и со стороны крупных компаний (например, Аэрофлот); возникла необходимость поиска мест работы сотрудникам «ВИМ-Авиа».

Исходя из вышесказанного, необходимо определить основные причины, в связи с которыми нормально функционирующая компания вдруг становится неспособной рассчитываться по своим обязательствам.

Для начала стоит отметить, что основной причиной ухудшения финансовой стабильности компании «ВИМ-Авиа» называют хищение денежных средств. Такая проблема является значимой не только для компании-авиаперевозчика, но и для государства в целом. При обнаружении данного хищения на государственном уровне были предприняты различные меры, включающие в себя также и выделение финансирования на покрытие обязательств компании, и перераспределение пассажирских перевозок на другие существующие компании.

Остается открытым вопрос о системе внутреннего контроля компании. Известно, что компания проводила внутренний контроль и аудит своего учебного центра, однако об аудите и контроле организации в целом информации нет.

Согласно ст. 19 Федерального закона № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни. В свою очередь экономический субъект, бухгалтерская (финансовая) отчетность которого подлежит обязательному аудиту, обязан организовать и осуществлять внутренний контроль ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности (за исключением случаев, когда его руководитель принял обязанность ведения бухгалтерского учета на себя) [2].

Под обязательный аудит (согласно Федеральному закону №307-ФЗ «Об аудиторской деятельности») попадают компании, у которых сумма активов по бухгалтерскому балансу по состоянию на конец предшествовавшего отчетному году превышает 60 млн. руб. [1].

Согласно данным бухгалтерской (финансовой) отчетности активы компании составляют 10 481,02 млрд. руб. [7]. Таким образом, компания попа-

дает под критерий превышения суммы активов 60 млн. руб., а значит в компании должен проводиться обязательный аудит, и, соответственно, осуществляться внутренний контроль.

Необходимо отметить, что управленческие решения, принимаемые менеджментом компании, должны основываться на данных бухгалтерского учета, бухгалтерской (финансовой) отчетности, оперативных данных и многом другом. Согласно принципам бухгалтерского учета, в Российской Федерации он должен вестись, основываясь на достоверности и полноте данных о хозяйственных операциях [2]. В таком случае возникает закономерный вопрос, как при полном отражении информации в компании могло произойти хищение денежных средств и попадание в ситуацию невозможности расчетов по своим обязательствам.

Согласно Федеральному закону № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 юридическое лицо считается неспособным удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам, о выплате выходных пособий и (или) об оплате труда лиц, работающих или работавших по трудовому договору, и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей, если соответствующие обязательства и (или) обязанность не исполнены им в течение трех месяцев с даты, когда они должны были быть исполнены.

Таким образом, в ходе деятельности компании система внутреннего контроля должна также способствовать предотвращению несостоятельности и обеспечивать устранение отклонений каких-либо показателей, выявленных в ходе проверки. При этом руководству необходимо проводить оценку рисков банкротства с целью недопущения ситуации подобной той, что произошла с «ВИМ-Авиа».

*Таблица 1*

**Сравнительная характеристика СВК, внутреннего аудита  
и контрольно-ревизионной службы**

Характеристика	Внутренний аудит (служба)	Служба внутреннего контроля	Контрольно-ревизионная служба
Направленность	Увеличение эффективности финансово-хозяйственной деятельности организации	Создание и обеспечение эффективной работы системы внутреннего контроля	Выявление и предупреждение злоупотреблений и неэффективного использования ресурсов
Основные пользователи (клиенты)	Совет директоров и высшее исполнительное руководство	Операционное руководство	Высшее исполнительное руководство
Нацеленность деятельности	Деятельность в перспективе (аналитика бизнес-процессов и рисков)	Построение системы внутреннего контроля на основании текущих бизнес-процессов	Ретроспективный анализ (произошедших событий и их последствий)

Однако стоит отметить, что для выполнения данных задач также в компаниях возможно наличие службы внутреннего аудита и контрольно-реви-

зионной службы. Целью данных подразделений является оптимальное использование имеющихся ресурсов, принятие экономически выгодных и обоснованных управленческих решений и предотвращение нарушений в ходе хозяйственной деятельности компании. При этом важно учитывать существующие различия между системами внутреннего контроля, внутренне-го аудита и контрольно-ревизионных служб (табл. 1).

На основе представленных данных можно сделать вывод о том, что деятельность контрольно-ревизионных служб фокусируется на вопросах проверки сохранности товарно-материальных ценностей, эффективности использования ресурсов, выполнения распоряжений вышестоящих органов, а также на расследовании случаев мошенничества.

Задачей службы внутреннего контроля может быть построение системы внутреннего контроля организации (точнее, активное содействие менеджменту в построении системы), а задачей внутреннего аудита – проведение оценки надежности и эффективности этой системы.

В ходе сравнения было выявлено, что внутренний аудит призван выполнять более широкие задачи по оценке процедур внутреннего контроля, процессов управления рисками, корпоративного управления. При этом в зависимости от уровня развития корпоративной культуры (в том числе среды контроля) приоритетом для службы внутреннего аудита может стать выполнение задач, обычно стоящих перед контрольно-ревизионной службой. Например, если в организации отсутствует эффективная система внутреннего контроля, то внутренний аудит в меньшей степени будет заниматься оценкой системы внутреннего контроля и в большей – вопросами сохранности активов и выявлением случаев мошенничества. В данной ситуации по мере построения системы внутреннего контроля потребность во внутреннем аудите как в функции независимой оценки эффективности контроля будет со временем возрастать.

Таким образом, система внутреннего контроля является одним из ключевых звеньев поддержания и обеспечения стабильности и эффективности деятельности компаний.

В случае с ООО «ВИМ-Авиа» в нарушение ст. 19 Федерального закона №402-ФЗ, компания не имела системы внутреннего контроля (СВК была предусмотрена только для учебного центра компании), а внутренний аудит был проведен таким образом, что не обнаружил каких-либо отклонений в деятельности, что и привело к негативным последствиям и нарушениям законодательства со стороны руководства компании. При этом в данном случае необходимо отметить роль Росавиации, декларирующей о периодических проверках «ВИМ-Авиа», которые также не смогли спрогнозировать такого исхода при том, что наблюдалась достаточно высокая вероятность банкротства (высокая вероятность банкротства была рассчитана по пятифакторной модели Альтмана и модели Зайцевой О.П., результаты расчетов

приведены в статье «Проведение управленческого анализа в целях предупреждения рисков банкротства на примере ООО «ВИМ-Авиа», см. п. 4 списка литературы) [4].

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что отсутствие системы внутреннего контроля или же неэффективность ее деятельности может привести к неверно принятым управленческим решениям со стороны руководства организации, которые в будущем могут иметь необратимые последствия и приведут к краху компании.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что компаниям необходимо производить комплексную оценку по итогам отчетных периодов для выявления возможных рисков неплатежеспособности, производить оценку вероятностей наступления банкротства, а также иметь систему внутреннего контроля для идентификации существующих проблем и поиска путей их решения. При этом стоит помнить, что несовершенство того или иного способа выявления рисков, а также недостаточная их адаптация к определенным рынкам может привести к неверным прогнозам касательно дальнейшего развития компании.

#### **Список литературы:**

1. Об аудиторской деятельности федер. закон Рос. Федерации от 30.12.2008 N.: 307-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 24 декабря 2008г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 29 декабря 2008 г. [Электронный ресурс] // CONSULTANT.RU: ежеднев. правовая интернет система. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_83311/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83311/).
2. О бухгалтерском учете федер. закон Рос. Федерации от 06.12.2011 N 402-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 22 ноября 2011 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 29 ноября 2011 г. [Электронный ресурс] // CONSULTANT.RU: правовая интернет система. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/).
3. О несостоятельности (банкротстве): федер. закон Рос. Федерации от 27 сент. 2002 г.:127-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 27 сент. 2002: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 27 сентября 2002 г.
4. Аудит. Теория и практика: учебник для бакалавров / Н.А. Казакова, Г.Б. Полисюк [и др.]; под общ. ред. Н.А. Казаковой. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 385 с. – Серия: Бакалавр. Углубленный курс.
5. Подколзина Е.С. Проведение управленческого анализа в целях предупреждения рисков банкротства на примере ООО «ВИМ-Авиа» / М.С. Косырев, Г.И. Мамедова, Н.С. Пласкова, Е.С. Подколзина // Сборник ЦРНС «Молодежный научный потенциал XXI века: Ступени познания». – 2017. – С. 139-145.

6. «Коммерсантъ» назвал сумму ущерба в деле о банкротстве «ВИМ-Авиа» [Электронный ресурс] // RBK.RU: ежедн. интернет-изд. – Режим доступа: <http://www.rbc.ru/business/18/10/2017/59e6c9c19a794724a3896e3c> (дата обращения: 21.10.2017).

7. Путин направил на помощь пассажирам «ВИМ-Авиа» самолеты своего отряда [Электронный ресурс] // RBK.RU : ежедн. интернет-изд. – Режим доступа: <http://www.rbc.ru/society/29/09/2017/59ce16ad9a7947f0eb21927b> (дата обращения: 21.10.2017).

8. Руководство «ВИМ-Авиа» поручало бухгалтерам искажать отчетность, сообщил СК [Электронный ресурс] // RIA.RU : ежедн. интернет-изд. – Режим доступа: <https://ria.ru/incidents/20171017/1506995914.html> (дата обращения: 21.10.2017).

9. СК завел дело о преднамеренном банкротстве «ВИМ-Авиа» [Электронный ресурс] // RBK.RU: ежедн. интернет-изд. – Режим доступа: <http://www.rbc.ru/business/17/10/2017/59e5e3d59a794799ec898dd4> (дата обращения: 21.10.2017).

10. Финансовая отчетность ООО «ВИМ-Авиа» [Электронный ресурс] // ZACHESTNYIBIZNES.RU: ежедн. интернет-изд. – Режим доступа: [https://zachestnyibiznes.ru/company/ul/1027713011237\\_7713357944\\_OOO-AVIАКОМ-PANUYа-VIM-AVIA/balance](https://zachestnyibiznes.ru/company/ul/1027713011237_7713357944_OOO-AVIАКОМ-PANUYа-VIM-AVIA/balance) (дата обращения: 13.11.2017).

11. Министерство Финансов Российской Федерации [Электронный ресурс] // MINFIN.RU.

12. Консультант Плюс. Справочная правовая система. [Электронный ресурс] // CONSULTANT.RU.

## **ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**

**© Нечаев А.С.<sup>1</sup>, Барыкина Ю.Н.<sup>2</sup>, Пучкова Н.В.<sup>3</sup>**

Институт экономики, управления и права  
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск

В данной статье обоснована актуальность выбранной темы исследования – необходимость анализа обновления объектов основных средств российских предприятий обуславливает не только высокий уровень конкурентоспособности и эффективности деятельности, но и позволяет сни-

---

<sup>1</sup> Заведующий кафедрой Экономики и цифровых бизнес-технологий, доктор экономических наук, профессор.

<sup>2</sup> Аспирант.

<sup>3</sup> Магистрант.

зить производственные издержки. Далее в рамках исследования рассмотрены проблемные аспекты обновления объектов основных средств предприятий, препятствующие воспроизводству основных фондов.

**Ключевые слова:** основные средства, воспроизводство, показатели движения капитала, основные фонды, капитал предприятия, официальные данные Федеральной службы государственной статистики.

На сегодняшний день проблема обеспеченности компаний основными производственными фондами и оптимальность их использования продолжает быть актуальной, поскольку множество текущих механизмов обновления и воспроизводства капитала не являются высокоэффективными. В связи с этим необходимо провести анализ текущего состояния процесса обновления основных средств на основании следующих данных.

Таблица 1

**Коэффициенты обновления и выбытия основных фондов  
в Российской Федерации по видам экономической деятельности  
(в сопоставимых ценах)**

Показатель:	2014	2015	2016
Коэффициент обновления (ввод в действие основных фондов, в процентах от наличия основных фондов на конец года), %			
Все основные фонды	4,6	4,3	3,9
По видам экономической деятельности:			
сельское и лесное хозяйство	4,3	4,0	3,9
рыболовство, рыбоводство	3,2	3,9	2,8
добыча полезных ископаемых	6,8	5,8	6,6
обрабатывающие производства	6,9	6,9	6,3
производство и распределение э/э, газа и воды	5,7	5,1	4,0
строительство	4,3	3,8	3,4
оптовая и розничная торговля	6,5	7,5	6,2
гостиницы и рестораны	3,3	3,5	2,8
транспорт и связь	4,2	4,0	3,2
финансовая деятельность	10,6	7,9	7,1
операции с недвижимым имуществом	2,6	2,6	2,5
государственное управление и безопасность	6,2	5,0	5,7
образование	4,2	3,3	2,8
здравоохранение и социальные услуги	5,8	3,8	2,9
предоставление прочих услуг	4,7	2,9	3,4
Коэффициент выбытия (ликвидация основных фондов, в процентах от наличия основных фондов на начало года), %			
Все основные фонды	0,7	0,8	1,0
По видам экономической деятельности:			
Показатель:	2014	2015	2016
сельское и лесное хозяйство	2,1	1,8	2,1
рыболовство, рыбоводство	0,9	3,0	0,9
добыча полезных ископаемых	0,8	0,8	1,1
гостиницы и рестораны	0,6	0,5	0,7

*Окончание таблицы 1*

Показатель:	2014	2015	2016
транспорт и связь	0,3	0,4	0,4
финансовая деятельность	1,1	1,2	1,6
операции с недвижимым имуществом	0,5	1,1	1,4
государственное управление и безопасность	0,8	1,0	1,0
образование	0,7	0,6	0,8
здравоохранение и социальные услуги	1,7	1,1	1,1
предоставление прочих услуг	0,7	0,4	0,6

Для большей наглядности динамики изменения основных показателей целесообразно показать данные, представленные в таблице 1 в виде следующего графика динамики коэффициентов выбытия и обновления основных средств:

На основании данных, представленных в таблице 1 можно сделать вывод, что динамика изменения коэффициентов движения основных средств имеет значительный разрыв (предел значения коэффициентов обновления от «3,9» до «4,6», а коэффициентов выбытия от «0,7» до «1»). Что из вышесказанного следует отметить, российские предприятия придерживаются тактики расширенного воспроизводства (количественного роста средств труда), что может быть обусловлено наличием свободных производственных площадей и максимальной загрузкой оборудования. Данный способ обновления капитала актуален при высоком уровне спроса и покупательной способности, чего нельзя сказать о российском рынке. Также данная ситуация может говорить о снижении инновационной активности российских предприятий посредством торможения качественного развития средств труда [10].

Динамику каждого коэффициента можно охарактеризовать следующим образом:

Начиная с 2014 г. по настоящее время происходит рост коэффициента обновления, что может говорить об уменьшении капитала предприятий, а это, в свою очередь, создает предпосылки сокращения объемов выпуска готовой продукции и ухудшения ее качества, что существенно снижает конкурентоспособность анализируемых предприятий. В отношении коэффициента выбытия наблюдается незначительный рост с 2014 г. по настоящее время [2]. Это могло бы говорить об уменьшении сроков службы элементов основных средств, что оказывало бы благоприятное воздействие на развитие рыночных взаимоотношений российских предприятий, если бы значение коэффициента выбытия не было столь незначительным.

Для наиболее подробного изучения необходимо рассмотреть причины выявленной динамики структурно по каждому коэффициенту движения основных средств. Проанализировав ситуацию на рынке можно сделать вывод о том, что на протяжении всего рассматриваемого периода автором зафиксирован рост стоимостного значения введенных в эксплуатацию основных средств, что может говорить о том, что при уменьшении количества



вводимых элементов капитала (снижение коэффициента обновления) цены на них увеличиваются и если эффективность от их внедрения не оправдывает ожиданий, это может грозить ухудшением интенсивности обновления основных средств. На сегодняшний день наибольший удельный вес в структуре ввода основных средств составляют отрасли:

- добыча полезных ископаемых 19,91 % (2 249 077 млн. руб.);
- транспорт и связь 17,25 % (1 948 535 млн. руб.);
- обрабатывающие производства 14,54 % (1 642 336 млн. руб.);
- операции с недвижимым имуществом 13,84 % (1 563 299 млн. руб.)

А наименьший удельный вес приходится на:

- рыболовство, рыбоводство 0,13 % (14 158 млн. руб.);
- гостиницы и рестораны 0,65 % (73 070 млн. руб.)

В целом данная структура вполне оправдана капиталоемкостью отраслей и стратегическими задачами экономики РФ. Также необходимо необходимо, изучить данные относительно коэффициента выбытия, а именно степень износа основных фондов в Российской Федерации. Исследовав показатели с 2014 по 2016 год степень износа составляет 49,4 %, 47,7 %, 48,7 % можно сделать вывод о том, что в период с 2014 по 2015 год зафиксировано снижение на 1,7 %, а с 2015 по 2016 увеличение на 1 %, но поскольку изменения незначительны, то нельзя и однозначно оценить ситуацию. Однако, на протяжении всего анализируемого периода степень износа почти достигает критической отметки в 50 % (законодательно нормативное значение данного коэффициента не регламентируется, а фиксируется только в учетной политике предприятия), что говорит о высокой степени изношенности элементов основных средств и необходимости их скорейшей замены.

На основании проведенного исследования можно выделить две основные группы проблемных аспектов, препятствующих обновлению объектов основных средств:

1. Внутренние: недостаток и нежелание руководства отвлекать большие объемы денежных средств, отсутствие новых технологий, производственных площадей и т.д.;
2. Внешние: высокие рыночные цены, налоговые обязательства, жесткая конкуренция и т.д.

Однако нельзя недооценивать необходимость обновления основных средств, которая обусловлена естественными процессами – физическим и моральным износом. Эти факторы подразумевают их старение и обесценивание, снижение производительности (сокращение объемов производства и рост затрат на ремонт и обслуживание) и рыночной конкурентоспособности производимой продукции (услуг). Также высокий уровень износа создает угрозы для безопасности труда и аварийности производства [8].

В качестве основных факторов, способствующих повышению эффективности обновления основных средств можно выделить следующие груп-

пы факторов эффективности обновления объектов основных средств предприятия:

1. Повышающие эффективность (препятствующие).
2. Амортизационная политика (безопасность: аварийность; ремонт и т.д.).
3. Высокая доходность капиталовложений (экологические факторы).
4. Низкие затраты (экспортные гарантии).
5. Оптимальная структура основных средств (отраслевая спецификация).
6. Обновление капитала (налоговые обязательства).

Для оптимизации процедуры обновления объектов основных средств необходимо: усовершенствование амортизационной политики (популяризация ускоренной амортизации и повышение амортизационных норм) и привлечение инвестиций в основной капитал (для этого необходимо создание благоприятного инвестиционного климата – особые экономические зоны, высокий уровень безопасности капиталовложений, повышение инновационной активности и т.д.).

#### **Список литературы:**

1. Мызникова Т.Н., Бунова Е.В., Ярославова Э.Н. Моделирование формирования производственного дохода промышленного предприятия // SHS Web Conf., Том 35. – 3-я Международная конференция по промышленному проектированию (ICIE-2017), 26 июня 2017 года. – С. 1-5.

2. Ахтямов М.К., Гончар Э.А. Оценка финансового капитала в системе управления развитием промышленных предприятий // SHS Web Conf., Том 35. – 3-я Международная конференция по промышленному проектированию (ICIE-2017), 26 июня 2017 года. – С. 2-6.

3. Нечаев А.С., Барыкина Ю.Н., Пучкова Н.В. Актуальные вопросы исследования объектов основных средств действующих предприятий на территории РФ // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2017. – № 10. – С. 46-52.

4. Савин С.В. Управление капиталоемкими компаниями по аренде. Пенсильванский университет: 0796 – Операционные исследования, 0454 – Управление бизнесом, менеджмент. – 2016. – Том 1. – С. 156-167.

5. Иваныга О.Н. Роль коммерческого предприятия коммерческих предприятий на рынке капитала // Экономика и управление: теории и практика», Группа научных статей. – Издатель SWG imex GmbH, 2015. – С. 77-83.

6. Романо С.А., Tanewski Г.А., Смирниос К.Х. Решение о формировании структуры капитала. издательство Elsevier Science Publishing, Inc. – журнал «Деловое предпринимательство», том 16, номер 3, стр. 235-246, 2014.

7. Делано Д. Расходы на бизнес-капитал по-прежнему стимулируют экономический рост. Reed Business Information – Современная обработка материалов, том 50, номер 14, стр. 3-7, 2016.

8. Alper С.Е. «Advantage capital open for business», Proquest ABI / INFORM – журнал европейского венчурного капитала, том 78, номер 2, стр. 4-9, 2015.

9. [Электронная версия] – Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/fund/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/fund/#) (дата обращения: июль 2017).

10. [Электронная версия] – Онлайн-ресурс «Все о финансовом анализе», ЮАК. – Режим доступа: <http://1fin.ru/?id=311&t=28> (дата обращения: август 2017).

11. [Электронная версия] – Интернет-ресурс «Энциклопедия экономиста». – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/statistika/pokazateli-dvizheniya-osnovnyh-fondov.html> (дата обращения: август 2017).

12. [Electronic version] – Онлайн-ресурс <http://online-buhuchet.ru/koefficient-iznosa-osnovnyx-sredstv> (дата обращения: август 2017).

## ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНОВ: АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ИЗМЕРЕНИЮ И ПРАКТИКА ОЦЕНКИ

© Сазонова А.С.<sup>1</sup>, Филиппова Л.Б.<sup>1</sup>,  
Филиппов Р.А.<sup>1</sup>, Аверченков А.В.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,  
г. Брянск

В статье рассматривается сущность и структура инновационного потенциала организационных систем. Проанализированы основные подходы к определению понятия инновационного потенциала и определению содержания понятия. Предложен подход к формированию интегрированного показателя.

**Ключевые слова:** инновационный потенциал, инновации, оценка инновационного потенциала.

В настоящее время в мировом хозяйстве активно формируется новый тип интенсивного экономического роста, который обуславливает повышение внимания к проблеме совершенствования механизмов научно-технического развития экономики, взаимодействия институтов государства, научно-технической сферы и рыночных сил [1].

<sup>1</sup> Доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы», кандидат технических наук.

<sup>2</sup> Заведующий кафедрой «Компьютерные технологии и системы», доктор технических наук, доцент.

Он имеет в своей основе систему наращивания знаний и воплощения их в инновации, а также механизмы расширенного воспроизводства и капитализации инноваций. Эффективность этих механизмов определяет инновационную способность экономики, т.е. способность создавать и осуществлять диффузию новшеств в хозяйственной среде [2, 3].

Одним из главных механизмов реструктуризации экономики России, её модернизации и устойчивого подъёма должна стать национальная инновационная система, поскольку именно этот механизм создаёт необходимые условия и предпосылки для перехода экономики к её новому технологическому укладу, обеспечивающему инновационный тип экономического роста [4].

Особенностью инновационного развития России является высокая степень неравномерности регионального развития. Это связано с целым рядом факторов: специфика каждого региона, исторически сложившиеся ведущие отрасли, географическое положение, а также инновационный потенциал. В условиях современной экономики именно величина инновационного потенциала предопределяет потенциальные возможности и темпы роста региональной инновационной системы. Все это обуславливает актуальность исследования данного понятия, раскрытия его сущности и содержания, а также необходимости поиска методов оценки данной величины.

За последние годы в литературе сложилось множество подходов к определению понятия «инновационный потенциал». Одни авторы рассматривают данную категорию как совокупность ресурсов и возможностей системы к созданию и внедрению новшеств. Другие определяют инновационный потенциал как меру готовности региона к созданию и продвижению инноваций. Третья группа авторов трактует инновационный потенциал как результат инновационной деятельности, отождествляя в некотором роде понятие «инновационный потенциал» и «инновационный процесс».

Методы современного анализа инновационного потенциала представляют собой системное комплексное исследование инновационной среды с целью обеспечения более качественного и эффективного выполнения функций инновационной деятельности.

Системный и комплексный подход вытекает из общей методологии комплексного экономического анализа, предполагающего рассмотрение объекта исследования как системы. Применительно к анализу инновационного потенциала это означает, что для ведения любой деятельности, в том числе и инновационной, хозяйствующему субъекту необходимо обеспечить сбалансированное наличие ресурсов. В данном случае имеется в виду материально-техническая база, трудовые ресурсы, финансовые возможности и т.д. В то же время без соответствующих условий внешней среды, деятельность, полностью обеспеченная ресурсами не будет успешной. Поэтому, говоря об инновационном потенциале необходимо учитывать, что успешность деятельности зависит от сбалансированности внутренних ресурсов и внешних

факторов, которые способны или стимулировать, или препятствовать осуществлению инновационной деятельности. К тому же анализ инновационного потенциала должен учитывать как влияние различных факторов на изучаемый процесс, так и воздействие данного процесса на другие сферы деятельности в систем [7].

В процессе изучения результатов исследований других авторов, было выявлено, что единого подхода к оценке инновационного потенциала экономической системы не существует. Проблемой измерения инновационного потенциала заняты исследователи различных международных школ и научных организаций. Разрабатываемые этими организациями методы и подходы к оценке используются в различных целях для каждой из сторон, участвующей во внедрении инноваций.

В процессе данного исследования было проанализировано большое количество различных методов оценки инновационного потенциала. В зависимости от принятого определения и выбранного подхода к определению содержания инновационного потенциала сложились и подходы к оценке показателя.

Одними из наиболее популярных и часто встречающихся в научных работах методами расчета комплексного показателя инновационного потенциала являются методы балльной оценки.

В основе методов балльной оценки лежит определение коэффициентов значимости общих и частных показателей ИП региона на основе экспертных оценок. Выбор факторов-индикаторов определяется принятым в конкретном исследовании содержанием понятия.

Так, большинство авторов определяют инновационный потенциал региона как некую совокупность взаимосвязанных компонент: научной, технической, кадровой, финансовой, информационной, материальной и др. При данном рассмотрении инновационный потенциал региона представляется как совокупность региональных потенциалов:

1. Научно-технический потенциал отражает совокупность взаимосвязанных условий и ресурсов, обеспечивающих, с одной стороны, воспроизводство апробированных и возможность получения новых научных знаний, а с другой, возможность разработки новшеств.
2. Трудовой потенциал характеризует обеспеченность региона квалифицированными трудовыми ресурсами, необходимыми для инновационного развития. В условиях инновационного развития перво-степенное место занимают трудовые ресурсы, непосредственно генерирующие новые знания, являющиеся основой инновационного процесса.
3. Инвестиционный потенциал характеризует наличие и достаточность собственных финансовых ресурсов региона для осуществления инновационной деятельности.

4. Рыночный потенциал. Конечным этапом инновационной деятельности является реализация инноваций, соответственно наличие спроса на результаты инновационной деятельности на рынке повышает возможности инновационного развития региона.
5. Организационно-управленческий потенциал характеризуется нормативными документами по вопросам инновационной деятельности, а также наличием стратегии инновационного развития региона.
6. Внешнеэкономический потенциал отражает возможности внешнеэкономического сотрудничества.

В разных исследованиях эта совокупность показателей и групп показателей может быть различной.

В работах С.Г. Тишкова [8] можно встретить несколько иную совокупность факторов, являющихся частью инновационного потенциала:

- финансовый потенциал;
- экономический потенциал;
- образовательный потенциал;
- научный потенциал.

При расчетах уделяется внимание как совокупному потенциалу, так и потенциалу отдельных компонент. Ранжирование регионов происходит по группам в зависимости от полученных значений.

Теребова С.В. и Вячеславов А.М. [9] для оценивания инновационного потенциала берут три группы показателей: показатели на входе инновационной системы (финансирование, кадровый потенциал), показатели внутри инновационной системы (институциональные условия), показатели результативности инновационной системы на выходе (число научных изобретений и т.д., поступление патентных заявок и выдача свидетельств на полезные модели, удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, доля отгруженной инновационной продукции в ВРП). Жиц Г.И. [11] в своих исследованиях отмечает, что инновационный потенциал включает в себя пять основных элементов: человеческие ресурсы, институциональная среда, инвестиции и финансирование, организационный элемент и менеджмент, консолидированные показатели (развитие региона с точки зрения обмена технологиями, доля инновационных продуктов в объеме ВВП региона и т.д.).

В рамках каждой группы выделяется набор факторов-показателей, характеризующих каждую группу. Изучение совокупности выбранных факторов, их значений и взаимного влияния позволяет провести комплексный анализ как каждой отдельной группы, так и обобщающей величины инновационного показателя региона. Таким образом, становится возможным проанализировать текущую ситуацию в каждом конкретном регионе и дать некоторые рекомендации по наращиванию инновационного потенциала.

Исследователи Е.П. Маскайкин и Т.В. Арцер [5] дают следующее определение инновационному потенциалу: это возможность и способность ре-

гиона формировать и использовать инновационные ресурсы, необходимые для инновационного развития, что позволяет региону создавать, распространять и использовать различного рода новшества. Предлагаемая авторами методика предусматривает расчет интегрированного показателя, оценивающего инновационный потенциал в части его формирования и использования. Для оценки условий формирования инновационного потенциала (ресурсный компонент) предлагается рассчитать обобщающий показатель формирования инновационного потенциала региона, а для оценки использования (результатирующий компонент) – обобщающий показатель использования инновационного потенциала региона. Ресурсный компонент проявляется в наличии и накоплении промышленно-производственных площадей и оборудования, в совокупности финансовых источников и запасов, необходимых для осуществления инновационной деятельности, в совокупности человеческих ресурсов, объектов интеллектуальной собственности, нормативно-правовых актов, регулирующих инновационную деятельность и др. Результатирующий компонент проявляется в виде внедрения новых технологий, инновационных продуктов и др.

Другая группа методов оценки – матричные методы, которые позволяют оценить количественные пропорции между различными составляющими инновационного потенциала в разрезе видов экономической деятельности: промышленности, сельского хозяйства, инвестиции и др. Суть матричных методов заключается в построении матрицы стоимостных оценок компонент инновационного потенциала, используемых в рассматриваемых отраслях. В качестве компонент большинство исследователей выбирают научно-техническую составляющую, трудовую (кадровую) составляющую, материальную (ресурсную), финансовую и другие. Отрасли также выбираются экспертно на основе целей каждого конкретного исследования.

Разновидностью матричных методов является метод SWOT-анализа, оперативный диагностический анализ системы и ее среды. В процессе анализа выявляются сильные и слабые стороны системы, возможности, предоставляемые средой и угрозы для системы с внешней стороны. После составления списка сильных и слабых сторон потенциала системы, а также возможностей и угроз со стороны внешней среды между ними устанавливаются связи и проводят анализ совокупностей.

Матричные методы имеют бесспорное преимущество. Они позволяют оценить вклад каждой отрасли в совокупную величину инновационного потенциала, а также провести комплексный анализ рассматриваемых отраслей народного хозяйства в разрезе инновационного развития.

Разнообразие подходов к определению понятия инновационного потенциала организационной системы и методов его оценки говорит об актуальности исследований в этой области. В современных мировых экономических системах инновации играют ключевую роль, а оценка инновационного

потенциала является важной составляющей механизма управления системой. Рассмотренные в данной статье методы оценки позволяют:

- определить уровень инновационного потенциала организационной системы;
- выполнить сравнительный анализ систем по обобщенному показателю инновационного потенциала и по его составляющим.
- разработать программы развития организационных систем с учетом эффективного использования инновационных возможностей системы.

### **Список литературы:**

1. Пухова Л.А. Проблемы перехода экономики России на инновационный тип развития // Молодой ученый. – 2014. – № 7. – С. 395-398.
2. Зверев А. Проблемы перехода к инновационной экономике / А. Зверев // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2008. – № 9.
3. Ивантер В.В. Перспективы и условия инновационно-технологического развития экономики России / В.В. Ивантер, Н.И. Комков // Проблемы прогнозирования. – 2007. – № 3.
4. Голиченко О.Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития / О. Г.Голиченко. – М.: Наука, 2006.
5. Маскайкин Е.П. Инновационный потенциал региона: сущность, структура, методика оценки и направления развития / Е.П. Маскайкин, Т.В. Арцер // Экономика и менеджмент. – 2009. – № 10.
6. Алексеев С.Г. Оценка инновационного потенциала и инновационной активности регионов Сибирского федерального округа / С.Г. Алексеев // Вестник Бурятского государственного университета. – 2009. – № 2. – С. 111-117.
7. Егорова С.Е. Инновационный потенциал региона: сущность, содержание, методы оценки / С.Е.Егорова, Н.Г.Кулакова // Вестник ПсковГУ. – 2014. – № 4.
8. Тишков С.В. Инновационный потенциал российских регионов / С.В. Тишков // Экономика российских регионов: материалы II молод. эконом. форума, 12-13 ноября 2009 г. – Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2010. – С. 70-73.
9. Теребова С.В. Инновационный климат в регионе: состав и факторы развития / С.В. Теребова, А.М. Вячеславов // Экономика региона: проблемы и перспективы развития. – 2011. – Вып. 3 (55).
10. Edquist, C., (2001), “The System of Innovation Approach and Innovation Policy: An Account of the state of the Art“, DRUID Conference, Aalborg, June 12-15, 14-37.
11. Жиц Г.И. Способности и возможности: рассуждения о некоторых аспектах методологии оценки влияния инновационного потенциала на развитие социально-экономических систем различного уровня сложности / Г.И. Жиц // Инновации. – 2008. – № 11. – С. 102-107.



12. Абрамов В.И. Методология оценки инновационного потенциала предприятия / В.И. Абрамов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2012. – № 4 (24). – С. 130-137.

13. Корнилов Д.А. Оценка инновационного потенциала региона / Д.А. Корнилов, О.Г.Беляев // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексева. – 2012. – № 3 (96). – С. 254-261.

14. Бендигов М.А., Хрусталева Е.Ю. Методологические основы исследования механизма инновационного развития в современной экономике / М.А. Бендигов, Е.Ю. Хрусталева // Менеджмент в России и за рубежом. – 2007. – № 2. – С. 3-14.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИМ КЛАСТЕРОМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В РАМКАХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ**

© Усачева И.Ю.<sup>1</sup>

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал)  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический  
университет «МИСиС», г. Старый Оскол

В статье анализируется смысловое содержание дефиниции «ключевые компетенции», рассматривается современная роль человеческого капитала в рамках цифровой экономики, уточняется определение стратегического кластера человеческого капитала в качестве имплицитного источника инновационного потенциала компании.

**Ключевые слова:** человеческий капитал; ключевые компетенции; стратегический кластер человеческого капитала; четвертая промышленная революция.

В условиях необходимости становления России на рельсы четвертой промышленной (цифровой) революции интеллектуальный и человеческий капитал организации провозглашаются главным источником долгосрочной конкурентоспособности бизнеса.

Существуют различные подходы в исследовании столь многообразной категории, как человеческий капитал. Целесообразным в рамках данной статьи представляется определение, предлагаемое Гэри Беккером, констатирующее, что человеческий капитал – это совокупность врожденных способностей и приобретенных знаний, навыков и мотиваций, эффективное ис-

---

<sup>1</sup> Аспирант кафедры Экономики, управления и организации производства.

пользование которых способствует увеличению дохода и иных благ. Следует отметить, что автор акцентирует свое внимание на организации при исследовании рассматриваемой категории [1].

Изучение человеческого капитала в рамках организации и ее взаимодействия с внешней средой, приводит экономическую мысль к рассмотрению роли уникальных ключевых компетенций капитала, способствующих достижению инновационных целей компании и динамического стратегического преимущества.

Несмотря на изучение компетенций в сфере исследований цифровой экономики, управления знаниями и интеллектуальным капиталом, тематика управления компетенциями в рамках системы управления человеческим капиталом через призму задач инновационного развития остается актуальной и недостаточно изученной в отечественной научной литературе.

Стоит отметить, что трактовка дефиниции «компетенция» исторически отличалась неоднозначностью и не энциклопедичностью. Не углубляясь в лингвистическую область, отметим, что американским экономистом П. Селзником в середине 1950-х гг. XX в. впервые экстраполирована на бизнес-среду компаний трактовка определения «компетенции», как способности компании получить преимущество на рынке за счет управления процессами в цепочке создания дополнительной ценности [3].

В 1990-е гг. в рамках ресурсного подхода стратегического управления концепция ключевых компетенций получила развитие благодаря ученым К.К. Прахаладу и Г. Хамелу [2]. Данная концепция совершила прорыв в теории ресурсного подхода, впервые наглядно разъяснив менеджерам-практикам, что невозможно установить источники превосходства конкурентов при ошибочной фокусировке анализа только на конечных продуктах в ущерб исследованию комбинации ключевых компетенций организации.

Так, Г. Хамел и С.К. Прахалад понимали под «ключевыми (корневыми) компетенциями» умения, технологии и навыки компании, сформированные в результате организационного обучения и проявляющие себя в способностях и возможностях компании эффективно реализовывать разнообразные производственные задачи [5].

Томпсон А.А. и Стрикленд А.Дж. называют ключевыми компетенциями «конкурентно значимые виды деятельности, в которых компания достигла максимальной эффективности»; «те компетенции, которые обеспечивают прочную конкурентную позицию компании и уровень прибыльности выше среднего по отрасли» [7, с. 139].

Следует подчеркнуть, что ресурсная концепция за период эволюции стратегического управления была не единственным подходом, объясняющим причины успеха компаний. Однако современные исследования осуществляются исключительно в рамках дальнейшего совершенствования ресурсного подхода, согласно которому первоисточниками конкурентоспособ-

ности провозглашаются организационные способности компании по созданию и использованию ее ключевых компетенций, которые являются неотъемлемым компонентом именно человеческого капитала.

Использование передового высокотехнологичного оборудования, современных цифровых технологий и реализация инновационных подходов в организации функционирования не представляется возможным без обеспечения человеческим капиталом, обладающим компетенциями высочайшего уровня и способностями генерировать нетривиальные эвристические решения в стратегической перспективе. Указанное обстоятельство выводит не только современные компании на новый виток как экономического, так социального развития, но и все общество в целом [4]. Мы разделяем точку зрения ученых, согласно которой экономика превращается в некое отрицание предыдущего развития. Так, И.Г. Саяпин указывает, что на смену экономики труда и капитала приходит ныне экономика творческого труда и информации, дающая принципиально новые ориентиры современной экономической науке [6].

Клаус Шваб, основатель и президент Всемирного экономического форума в Давосе, в своей книге [9] говорит о разнообразных трудно прогнозируемых проблемах, детерминированных эрой четвертой промышленной революции. При этом в роли основного производственного фактора автором выделяется не капитал, а кадровый потенциал, дефицит которого может явиться центральным барьером на пути инновационных преобразований бизнеса, увеличения производительности и экономического роста.

Идеи К. Шваба мы находим достаточно близкими по отношению к воззрениям А.Е. Тюлина, отмечающего в своем исследовании, что в современной экономике возникает новая парадигма: ценность представляет не сам актив, а реальная, основанная на компетенциях работников организации, возможность его использования по основному и смежному направлению [8]. Мы можем уточнить, что ценностью обладают навыки работника, которые он может применить в рамках организации к осуществлению практически любых трудовых функций: и болты «обтянуть», и рассчитать эффективность своей работы (вспомним Ф. Тейлора и Ф. Гилберта).

Очевидно, что необходимо главное внимание уделять формированию и наращиванию ключевых компетенций человеческого капитала конкретной организации, способных обеспечить проактивную адаптацию компании к стремительно меняющимся тенденциям четвертой промышленной революции.

В свою очередь осуществить работу по разработке, формированию и развитию компетенций высокого порядка всех работников организации не представляется возможным с точки зрения эффективного использования и рационального ограничения временных и финансовых ресурсов компании. Здесь актуализируется вопрос о роли системы образования, ее взаимосвязи с наукой при развитии компетенций в процессе обучения. Современная сис-

тема образования, нацеленная на развитие базовых компетенций, а, следовательно, на способность будущих работников использовать в своей профессиональной деятельности знания, умения и навыки, формирует достаточно ограниченную прикладную область будущей профессиональной сферы. Инновационная деятельность компаний может строиться и на основе внедрения опыта других компаний, однако такой путь развития рано или поздно поставит компанию в зависимое положение. Необходимо осуществить переход современных организаций от управления затратами к управлению результатами в сфере инноваций. Ключевую роль в развитии инновационной деятельности (со стороны разработки и внедрения технологий) призвана играть внутрифирменная наука, интегрированная в реальный сектор экономики. Но здесь возникает вопрос, – кто способен осуществлять инновационную деятельность в компаниях? Отвечая на него, продолжим рассматривать человеческий капитал с позиции кластерного подхода.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что внимание в следующем вопросе, прежде всего, следует уделить стратегическому кластеру человеческого капитала, являющемуся центром инновационной активности организации.

Следовательно, необходимо направить инвестиции в развитие стратегического кластера человеческого капитала, ключевые компетенции которого наименее подвержены риску автоматизации в результате реализации цифровой революции, и позволят обеспечить конкурентоспособность компании при глубинных экономических преобразованиях.

Идея кластеризации требований к навыкам и способностям персонала различных уровней иерархии управления в компании коррелирует с результатами исследований в области стратегического менеджмента. Так, гуру стратегического менеджмента А.А. Томпсон и А.Дж. Стрикленд считают, что разработка стратегии осуществляется на каждом уровне иерархии управления, при этом «объединение стратегий разных уровней в единую и согласованную систему дает единую и всеобъемлющую стратегию компании» [7, с. 84].

В человеческом капитале компании целесообразно выделить тактический кластер и стратегический кластер, дифференцируемые по уровню стратегического воздействия на итоговую производительность, темпы роста и конкурентоспособность организации.

Тактический кластер представляет собой группу управленческого персонала, занимающуюся решением текущих операционных, рутинных технологических и функциональных вопросов, требующих наличия узкоспециализированных профессиональных знаний, умений, навыков, ответственности и нацеленности на качественное и своевременное выполнение поставленных функциональных задач.

Под дефиницией «стратегический кластер человеческого капитала» мы понимаем совокупность групп управленческого персонала, проактивность

действий и качество принимаемых решений которых детерминирует достижение стратегических целей и эффективность функционирования компании. Стратегической кластер включает менеджеров высшего и среднего уровня в иерархии управления компании: директора департаментов, начальники структурных подразделений, руководители проектов.

Нам представляется, что ключевые компетенции стратегического кластера человеческого капитала компании являются имплицитными источниками инновационного развития организации в концептуальных рамках цифровой экономики. Совершенствование инструментария управления стратегическим кластером человеческого капитала, базирующегося на глубинном проактивном развитии ключевых компетенций, на создании эффективных социальных форм внутрифирменного партнерства и разработке мероприятий по трансформации когнитивных способностей работников, позволит осуществить переход на качественно новую ступень инновационного развития организации, соответствующую мегатрендам четвертой промышленной революции.

#### **Список литературы:**

1. Becker, Gary S. Human Capital. N.Y.: Columbia University Press. – 1964.
2. Prahalad C.K., Hamel G. The Core Competence of the Corporation // Harvard Business Review. – May-June 1990. – P. 79-91. (Рус. пер.: Прахалад К.К., Хамел Г. Ключевая компетенция корпорации. Вестник С.-Петербургского ун-та. Серия Менеджмент. – 2003. – Вып. 3. – С. 18-46).
3. Selznick P. Leadership in Administration. N. Y.: Harper and Row, 1957.
4. Демина В.В., Толокина Е.Л. Противоречивость формирования пост-индустриального уклада в современной экономике [Электронный ресурс] // Электронный журнал «Вестник Московского государственного областного университета» Серия «Экономика». – 2010. – № 2. – С. 115-120. – Режим доступа: <http://www.vestnik.mgou.ru>.
5. Прахалад К.К., Кришнан М.С. Пространство бизнес-инноваций. Создание ценности совместно с потребителем. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 264 с.
6. Саяпин И.Г. О сущности заработной платы в свете новой экономической парадигмы // Социально трудовые отношения в трансформируемой России. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2000. – 187 с.
7. Томпсон-мл. А.А., Стрикленд А.Дж. Стратегический менеджмент: концепции и ситуация для анализа. – 12-е издание: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2013. – 928 с.
8. Тюлин А.Е. Теория и практика управления компетенциями, определяющими конкурентоспособность интегрированных структур [Текст] / А.Е. Тюлин. – М.: Спектр, 2015. – 308 с.
9. Шваб Клаус. Четвертая промышленная революция: перевод с английского / Клаус Шваб. – М.: Издательство «Э», 2017. – 208 с.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОТРАСЛЕЙ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ

© Хайруллин И.А.<sup>1</sup>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань

Автор на основании анализа статистических данных представляет сравнительный анализ кадрового потенциала отраслей услуг социальной инфраструктуры за период последних 17 лет, куда включает образование, здравоохранение и предоставление социальных услуг, а также прочих коммунальных и социальных персональных услуг. В качестве сравнительных показателей, характеризующих кадровый потенциал этих отраслей используются показатели динамики среднегодовой численности занятых, их доли в экономике страны, динамики среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников отраслей социальной инфраструктуры в сравнении с другими отраслями экономики России. В результате чего автором выявляются структурные дефекты экономической политики, связанные с выраженным разрывом между уровнем квалификации работников отраслей социальной инфраструктуры и уровнем оплаты их труда, что находит свое закономерное отражение в падении доли среднегодовой численности занятых в отраслях социальной инфраструктуры в совокупной численности занятых в экономике России.

**Ключевые слова:** кадровый потенциал, сравнительная динамика, отрасли социальной инфраструктуры, среднемесячная заработная плата, среднегодовая численность занятых, уровень квалификации.

Значительное влияние на динамику развития отраслей социальной инфраструктуры оказывает такая важнейшая составляющая их ресурсного потенциала, как кадровый потенциал этих отраслей. Очевидно, что макроэкономические тенденции, проявляющиеся в отраслях социальной инфраструктуры экономики в целом, являются основой формирования траекторий развития этих отраслей на мезоуровне. Это утверждение вполне закономерно относится и к оценке кадрового потенциала, анализ и оценку которого целесообразно начинать с выявления тенденций и закономерностей на уровне макроэкономики.

Как обоснованно отмечают Д.И. Кокурин и К.Н. Назин [2], анализ кадрового потенциала отраслей социальной инфраструктуры экономики должен, прежде всего, включать такие составляющие, как анализ среднегодовой численности занятых в отраслях социальной инфраструктуры, динамику из доли в процентах к итогу по всем видам экономической деятельности, а также динамику среднемесячной номинальной начисленной заработной

<sup>1</sup> Преподаватель кафедры «Экономика, организация и управление производством».

платы работников отраслей социальной инфраструктуры в сравнении с другими отраслями экономики России.

Значимость трудовых ресурсов в отраслях социальной инфраструктуры определяется, прежде всего, тем, что результатом труда в этих отраслях являются услуги, прирастающие фонды личного потребления населения, прямое участие отраслей социальной инфраструктуры в процессе воспроизводства рабочей силы и развитии личности, а также прямая заинтересованность общества в росте численности работников этих отраслей. Сравнительный анализ динамики среднегодовой численности занятых в отраслях социальной инфраструктуры России в 2000-2015 годах представлен в таблице 1.

Таблица 1

**Сравнительная динамика среднегодовой численности занятых  
в отраслях социальной инфраструктуры и в целом по экономике  
России в 2000-2016 годы, тыс. человек**

	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2011г.	2012 г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
В целом по экономике	64516,6	66791,6	67576,7	67932,1	68386,7	68666,9	67813,0	68495,0	68430,2
Образование	5979	6039	5902	5756	5570	5455	5520	5577	5502
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	4408	4548	4621	4591	4592	4572	4496	4546	4506
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	2313	2460	2531	2520	2518	2503	2513	2560	2578

Источник: [1].

Проведенный анализ данных о динамике численности занятых показал, что в анализируемый период наблюдается выраженная тенденция к снижению среднегодовой численности занятых в отраслях социальной инфраструктуры. В целом по экономике России среднегодовая численность занятых за анализируемый период выросла на 3,9 млн. человек, в то время как среднегодовая численности занятых в перечисленных отраслях социальной инфраструктуры за этот же период сократилась более, чем на 100 тыс. человек. Так, если в целом по национальной экономике за анализируемый период среднегодовая численность занятых выросла с 64516,6 тыс. человек в 2000 году до 68430,0 тыс. человек в 2016 году или на 6,0 %, то в отраслях социальной инфраструктуры эта численность снизилась за анализируемый период в образовании с 5979, 0 тыс. человек в 2000 году до 5502 тыс. человек в 2016 году или почти на 8 %. В здравоохранении и предоставлении социальных услуг этот показатель снизился за анализируемый период с 4621 тыс. человек в 2010 году до 4506 тыс. человек в 2016 году или на 2,5 %. В отраслях, предоставляющих прочие коммунальные и социальные персональные услуги за последние 10 лет среднегодовая численность занятых практически не росла и стабилизировалась на уровне 2460-2560 тыс. человек.

Среднегодовые темпы роста среднегодовой численности занятых в экономике России в целом за анализируемый период имели положительную тен-

денцию. Так, если в целом по экономике они составляли в 2005 году 3,5 %, в 2007 – 1,3 %, в 2010 – 0,1 %, в 2011 – 1,6 %, в 2012 – 1,7 %, в 2013 – 1,7 %, в 2016 – минус 0,1 %, то в образовании, здравоохранении и предоставлении прочих коммунальных и социальных персональных услуг с 2007 года наблюдается устойчивое падение среднегодовой численности занятых. В образовании в 2008 году падение среднегодовой численности составило 0,6 %, в 2010 – 1,3 %, в 2013 – 0,3 %, в 2016 – 1,5 %.

Определенный аналитический интерес представляют данные об уровне квалификации работников социальной инфраструктуры в сравнении с экономикой в целом. Так, если в 2016 году в целом по экономике России на долю лиц с высшим образованием приходилось 28,5 % в общей численности занятых, то этот показатель для таких отраслей социальной инфраструктуры, как образование составлял 49,5 %, здравоохранение и предоставление социальных услуг – 32,6 %, предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг – 26,9 %. Существенно отличалось распределение занятых по уровню образования и в отношении работников, имеющих среднее профессиональное образование. Так, если в целом по экономике на долю этой категории работников приходилось в 2016 году 27,3 % в общей численности занятых в экономике, для сферы здравоохранения и предоставления социальных услуг этот показатель составлял в 2016 году 45,9 %, в сфере образования – 28,7 %, а в сфере предоставления прочих коммунальных, социальных и персональных услуг – 30,6 % [1].

Таким образом, проведенный анализ распределения занятых в отраслях социальной инфраструктуры по сравнению с экономикой в целом по уровню квалификации показал, что предъявляемые отраслью требования к уровню квалификации работников значительно превышают уровень этих требований для экономики в целом.

*Таблица 2*

**Динамика доли среднегодовой численности занятых в отраслях социальной инфраструктуры России в 2000-2016 годы, в процентах к итогу по всем видам экономической деятельности**

	2000 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Образование	9,3	8,7	8,5	8,5	8,4	8,1	8,1	8,0
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	6,8	6,8	6,8	6,7	6,7	6,6	6,6	6,6
Предоставление прочих коммунальных, социальных персональных услуг	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,7	3,7	3,8

*Источник:* [1].

Эта же тенденция подтверждается и сравнительным анализом динамики доли среднегодовой численности занятых в отраслях социальной инфраструктуры России в 2000-2016 годах, в процентах к итогу по всем видам экономической деятельности, представленным в таблице 2.

Как свидетельствуют данные проведенного анализа, доля среднегодовой численности занятых в образовании за анализируемые 17 лет сократилась



лась с 9,3 % до 8,0 % в совокупной численности работников отечественной экономики. В сфере здравоохранения и предоставления социальных услуг этот показатель снизился за этот же период с 6,8 % до 6,6 %.

Показательны в этом отношении сравнительные данные о структуре численности занятых в отраслях инфраструктуры в России и некоторых зарубежных странах, представленные в таблице 3. Так в сфере образования по этому показателю Россия сопоставима с ведущими экономически развитыми странами. Если на долю образования в структуре численности занятых в отраслях инфраструктуры в России в 2016 году приходилось 9,4 % общей численности занятых в экономике, то в Великобритании – 10,5 %, в США – 9,1 %, во Франции – 7,6 %, в Финляндии – 7,3 %, в Швеции – 11,4 %.

Однако в сфере здравоохранения и предоставления социальных услуг картина резко меняется. Если в России на долю здравоохранения и предоставления социальных услуг в структуре численности занятых в отраслях инфраструктуры в 2016 году приходилось 8,0 %, то в развитых странах этот показатель превышал отечественный уровень почти вдвое. На долю здравоохранения и предоставления социальных услуг в структуре численности занятых в отраслях инфраструктуры в 2016 году в Германии приходилось 12,7 %, в Великобритании – 13,3 %, в США – 13,5 %, в Финляндии – 16,6 %, во Франции – 14,7 %, в Швеции – 15,2 %.

Таблица 3

**Структура численности занятых в отраслях инфраструктуры в России и некоторых зарубежных странах, в процентах к итогу по всем видам экономической деятельности в 2016 году**

Страны	Образование	Здравоохранение и предоставление социальных услуг	Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг
Россия	9,4	8,0	4,3
Германия	6,6	12,7	1,4
Польша	7,7	5,9	2,8
Великобритания	10,5	13,3	5,5
США	9,1	13,5	5,3
Финляндия	7,3	16,6	5,5
Франция	7,6	14,7	4,1
Швеция	11,4	15,2	5,0
Эстония	9,5	6,1	4,5

Источник: [1].

Не менее значимый разрыв в анализируемых показателях структуры численности занятых между Россией и развитыми странами наблюдается в сфере предоставления прочих коммунальных, социальных и персональных услуг. Если в России в 2016 году на долю предоставления прочих коммунальных, социальных и персональных услуг приходилось 4,3 % в совокупной численности занятых в экономике, то для Великобритании – 5,5 %, для США – 5,3 %, для Финляндии – 5,5 %, для Швеции – 5,0 %.

Достаточно информативным является сравнительный анализ уровней оплаты труда работников отраслей социальной инфраструктуры и экономики страны в целом, представленный в таблице 4.

Как показывают результаты анализа, за период с 2000 по 2016 годы наблюдается рост начисленной номинальной заработной платы как в целом по экономике, так и по отдельным ее отраслям, в том числе, и отраслям социальной инфраструктуры.

Так, если в целом по экономике за анализируемый период среднемесячная номинальная начисленная заработная плата выросла в 16,5 раза или с 2223 рублей до 36746 рублей, а в отраслях по добыче полезных ископаемых – в 11,7 раза, в обрабатывающей промышленности – в 14,6 раза, то в образовании она увеличилась в 22,6 раза и достигла в 2016 году 28094 рубля. В сфере здравоохранения и предоставления социальных услуг среднемесячная номинальная начисленная заработная плата выросла за анализируемый период в 22,3 раза и достигла в 2016 году 29845 рублей. В сфере предоставления прочих коммунальных, социальных персональных услуг среднемесячная номинальная начисленная заработная плата за анализируемый период также росла адекватными темпами и увеличилась почти в 21 раз и достигла к 2016 году 32294 рубля.

Таблица 4

**Сравнительная динамика среднемесячной номинальной  
начисленной заработной платы работников отраслей  
социальной инфраструктуры в сравнении с другими отраслями  
экономики России в 2000-2016 году, тыс. рублей**

	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
В целом по экономике	2223,4	8554,9	20952,2	23693,2	24768,2	25367,5	32495,0	33981,4	36746
Добыча полезных ископаемых	5940,2	19726,9	39895,0	45242,3	50401,4	54161,1	58959,2	63716,6	69688
Обрабатывающая промышленность	2365,2	8420,9	19078,0	21718,7	23936,0	27954,2	29511,5	31839,2	34748
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3156,5	10637,3	24156,4	27009,2	28115,7	32231,8	34808,1	36853,2	39607
Образование	1240,2	5429,7	14075,2	15816,1	18995,1	23458,2	25862,1	26888,3	28094
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	1333,3	5905,6	15723,8	17558,1	20641,3	24439,3	27068,0	28035,2	29845
Предоставление прочих коммунальных, социальных персональных услуг	1548,0	6291,0	16371,4	18286,1	20503,1	24740,7	27876,0	30067,1	32294

Источник: [1].

Однако сопоставимость относительных показателей динамики роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы отраслей социальной инфраструктуры и экономики в целом не может нивелировать резкой дифференциации в абсолютных величинах этой заработной платы между указанными сферами. Так, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в образовании в 2016 году была на 16 % ниже чем в целом по экономике, более чем вдвое меньше, чем у работников отраслей по добыче полезных ископаемых, на 15 % ниже, чем у работников обрабаты-

вающих отраслей и на 13 % ниже среднемесячной номинальной начисленной заработной платы у работников отрасли по производству и распределению электроэнергии, газа и воды.

Аналогичная картина наблюдается в сфере здравоохранения и предоставления социальных услуг, а также в сфере предоставления прочих коммунальных, социальных и персональных услуг, где порядок уровня среднемесячной номинальной начисленной заработной платы практически одинаков. Необходимо отметить, что эта дифференциация существенно сократилась в последние 5 лет, когда она достигала двойного и даже тройного разрыва в предыдущие годы.

Таким образом, на основании проведенного сравнительного анализа были выявлены структурные дефекты экономической политики, связанные с выраженным разрывом между уровнем квалификации работников отраслей социальной инфраструктуры и уровнем оплаты их труда, что нашло свое закономерное отражение в падении доли среднегодовой численности занятых в отраслях социальной инфраструктуры в совокупной численности занятых в экономике России.

#### **Список литературы:**

1. Россия в цифрах. 2017: Крат. стат. сб. / Росстат. – М., 2017. – 511 с.
2. Кокурин Д.И., Назин К.Н. Формирование и реализация инфраструктурного потенциала экономики России. Монография. – М.: Издательство «Транслит», 2011. – 336 с.

## **ОСОБЕННОСТИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: УЧЕТ РИСКОВ**

**© Хайруллина М.В.<sup>1</sup>, Шатилова Е.Э.<sup>2</sup>**

Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск  
ООО «МЕГА – ПЛАСТ – Сибирь», г. Новосибирск

Статья рассматривает вопросы учета валютного риска при инвестировании в оборудование, закупаемое производственным предприятием за рубежом. Цель подобного реинвестирования – развитие инновационной деятельности и укрепления конкурентоспособности. Рассмотрены осо-

---

<sup>1</sup> Декан факультета бизнеса, профессор кафедры Менеджмента, доктор экономических наук, профессор.

<sup>2</sup> Финансовый директор производственной компании ООО «МЕГА – ПЛАСТ – Сибирь».

бенности инвестирования в оборудование под задачи инновационной деятельности и лизинг как инструмент снижения валютного риска.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, валютный риск, лизинг.

*Постановка задачи.* Для поддержания и укрепления конкурентоспособности многие компании разрабатывают и внедряют инновации, создают мультипроектную среду. Инновационная деятельность в производственной сфере, как правило, сопряжена с инвестициями в материальную базу, уникальное оборудование. В силу объективных причин у отечественных предприятий не всегда получается следовать политике импортозамещения и приобретать оборудование на национальном рынке, в некоторых случаях зарубежные компании являются единственными поставщиками. В этих условиях учет специфических рисков становится актуальным [2, 3, 4].

В данной статье рассмотрим два аспекта:

- рискованные составляющие при инвестировании в оборудование;
- поддержание ликвидности и платежеспособности компании (основного бизнеса и инновационной деятельности) через инвестирование в оборотный капитал [1].

*Логика и методология исследования.*

Особенности инвестирования в высокоточное оборудование зависят:

- от уровня его новизны;
- от целей приобретения (рост доли рынка; формирование новой ниши; модернизация с учетом жизненного цикла развития компании).

Решение о приобретении нового уникального оборудования, не имеющего аналогов на территории Российской Федерации, целесообразно принимать на основе следующих исходных посылок:

- получение налоговых льгот, освобождение от уплаты НДС и таможенных пошлин;
- снижение себестоимости ключевых компонентов, занимающих существенную долю в стоимости продукции;
- существование высокого спроса на инновационную продукцию, планируемую к производству, что обеспечивает полную загрузку оборудования;
- принятие валютного риска (в дополнение к тем, которые связаны с инновационной деятельностью); возможность его снижения посредством разработки схем инвестирования, использования лизинга;
- принятие риска неисполнения обязательств по поставке оборудования зарубежным производителем.

Валютный риск связан с получением убытков в двух случаях: неблагоприятное изменение курса валюты; несоответствие требований и обязательств в валютной паре. Один из методов снижения валютного риска – лизинг.

Внешнеэкономические сделки интересны тем, что сумма затрат на приобретение оборудования, даже с учетом транспортировки и страхования во время пути, а также всех платежей, связанных с прохождением таможенных формальностей при импорте товара на территорию Российской Федерации, получается ниже, чем при приобретении оборудования у официальных дилеров (если они есть на территории РФ).

При сделках по прямым поставкам оборудования с изготовителями-нерезидентами лизинговая компания не увеличивает стоимость импортируемого оборудования с целью извлечения прибыли, а зарабатывает на лизинговых платежах. Таким образом, лизинг оборудования, приобретенного у зарубежного поставщика или изготовителя, существенно не дороже лизинга оборудования, приобретенного у российского изготовителя или поставщика. По оценкам экспертов лизинговых компаний, уже в первые месяцы после установки и наладки современной производственной линии увеличение объемов производства позволяет, как минимум, покрывать текущие лизинговые платежи и приносит прибыль предприятию.

Возможно использование общей схемы финансирования по лизингу, представленной на рисунке 1.

То есть зарубежный поставщик – производитель уникального оборудования предоставляет отсрочку платежа на шесть месяцев. Договор лизинга подписывается на стадии подписания контракта на поставку оборудования. Когда наступает срок очередного валютного платежа (аванса по контракту), фиксируется рублевая сумма для формирования лизинговых платежей. Таким образом, валютные риски заложены в контракт, но на срок до шести месяцев, на период производства оборудования.

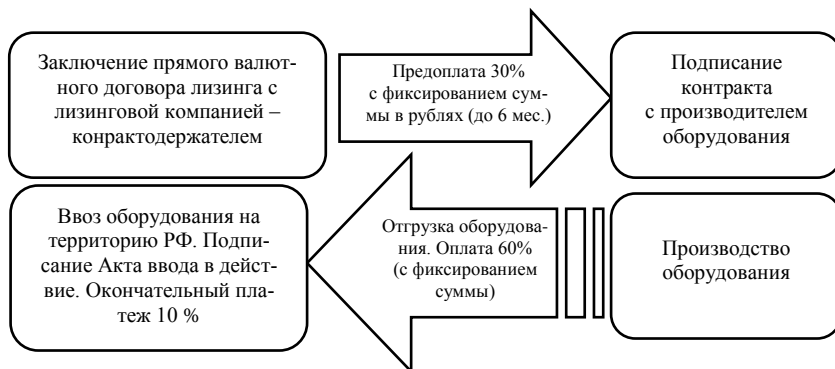


Рис. 1. Общая схема минимизации валютного риска при приобретении оборудования за рубежом по лизингу

Когда оборудование ввезено на территорию РФ, производится пересчет лизинговых платежей с учетом фактически понесенных лизингодателем

расходов (при исполнении контракта, перевозке и страхованию груза, уплате таможенных пошлин, сборов и налогов, процедур по подтверждению соответствия и прочих расходов, связанных с исполнением сделки). Размер таких расходов в рублевом эквиваленте зависит от действовавшего на момент их осуществления валютного курса. Стоимость транспортных расходов и страхование груза, таможенных платежей, сборов и налогов, уплачиваемых при импорте оборудования, стоимость услуг таможенного представителя и прочие расходы по сделке включаются в общую сумму сделки и график лизинговых платежей.

Вопрос обеспечения кредита / лизинга гарантией или залогом всегда актуален. Компания учитывает на своем балансе приобретаемое по лизингу имущество, однако право на него до определенного момента остается у лизинговой компании. Как правило, коммерческий банк требует 100 %-е обеспечение. При этом по оборудованию применяется дисконт в среднем от 50 % до 60 %, по новому оборудованию он может быть снижен до 30 % (с учетом положительной кредитной истории). По уникальному оборудованию рыночная стоимость может достигать до «0» (именно в силу уникальности и отсутствия другого покупателя на рынке). По готовой продукции дисконт составляет не менее 50 %. Иногда возникают ситуации, когда стоимость учитываемой на балансе продукции (по нормативной себестоимости) составляет на 30 % ниже рыночной. С учетом дисконта 50 % в залог отдается практически вся ее стоимость. Аналогичная ситуация – по сырью, которое у инновационных компаний иногда востребовано больше, чем готовая продукция. Такие дисконты применяются наряду с существованием поручительства собственников.

Все эти факторы необходимо учитывать, планируя инвестиции в проект и выбирая источник финансирования.

### **Список литературы:**

1. Управление инновациями: организационно-экономические и маркетинговые аспекты / М.В. Хайруллина, Е.С. Горевая. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 309 с.

2. Ефремов И. При покупке оборудования за рубежом стоит заблаговременно учесть все риски [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chelfin.ru/text/hot/568212.html>.

3. Лазарев А.В. Ставка дисконтирования с учетом риска и методы ее определения / А.В. Лазарев, А.В. Пострелова // Молодой ученый. – 2013. – № 6. – С. 373-376.

4. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 N BK 477) (21 июня 1999 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28224/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28224/).

5. Скопич О. Особенности оценки стоимости инновационных проектов / Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/finanalysis/invest/innovative.shtml>.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ САМОХОДНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. ПРОИЗВОДСТВО РУКАВОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**

© **Чемезов А.В.**<sup>1</sup>

ООО «Норильскникельремонт», г. Норильск

В статье рассматривается достигаемая эффективность организации восстановления узлов и агрегатов самоходного дизельного оборудования, эксплуатируемого на горных предприятиях. Приводится практический пример достигнутого результата путем самостоятельной организации производства резиновых рукавов высокого давления различного типоразмера. Описывается техническое оснащение участка для изготовления шлангов, используемых при замене во время проведения технического обслуживания и ремонта самоходного дизельного оборудования.

**Ключевые слова:** техническая готовность самоходного дизельного оборудования, эффективность инвестиций, номенклатура применяемой оснастки, сертифицированный ремонт, отделение производства рукавов высокого давления.

Отличительной особенностью горных предприятий, расположенных на территории Крайнего Севера, является высокая степень оснащенности самоходным дизельным оборудованием (СДО). Самоходное дизельное оборудование задействовано в процессах бурения, зарядки взрывчатых веществ, отгрузки горной массы, оборки заколов, креплении горных выработок, доставке персонала и материалов и т.д. Доля затрат на содержание и эксплуатацию СДО в себестоимости добычи достигает более 25 %.

В настоящее время парк самоходного дизельного оборудования горного передела компании Норильский никель составляет более 500 единиц. Для поддержания парка СДО в удовлетворительном состоянии необходимо производить различные виды ремонтных воздействий.

Одним из ключевых критериев оценки эффективности деятельности обслуживающей организации в современном мире является достижение планового коэффициента технической готовности (Ктг).

---

<sup>1</sup> Директор ПО «Норильскремонт».

Для достижения поставленной цели ремонтным предприятием была разработана комплексная программа развития, которая включила в себя ряд значимых мероприятий, начиная от подготовки и обучения ремонтного персонала в специализированных учебных заведениях до технического оснащения подземных и поверхностных ремонтных баз современным оборудованием, оснасткой, приборами и приспособлениями.

Особое место в ремонтном цикле занимает формирование заказа на поставку запасных частей, для чего от предприятия сырьевой базы были переданы в ремонтную организацию лимиты на закуп материально-технических ресурсов.

Для качественной поставки запасных частей и узлов СДО на территории ремонтников был организован склад-магазин фирм-производителей. Это позволило повысить оперативность оказания сервисных услуг и обеспечить заданный коэффициент Кгт.

Дальнейший этап развития направлен на организацию агрегатно-узлового метода ремонта на поверхностной территории ремонтного предприятия. Данный метод получил широкое применение в мировой практике при восстановлении основных компонентов горного оборудования. Значительная эффективность данного процесса была достигнута с прямой экономией до 50 % на восстановленных компонентах и способствовала созданию обменного фонда узлов / агрегатов СДО.

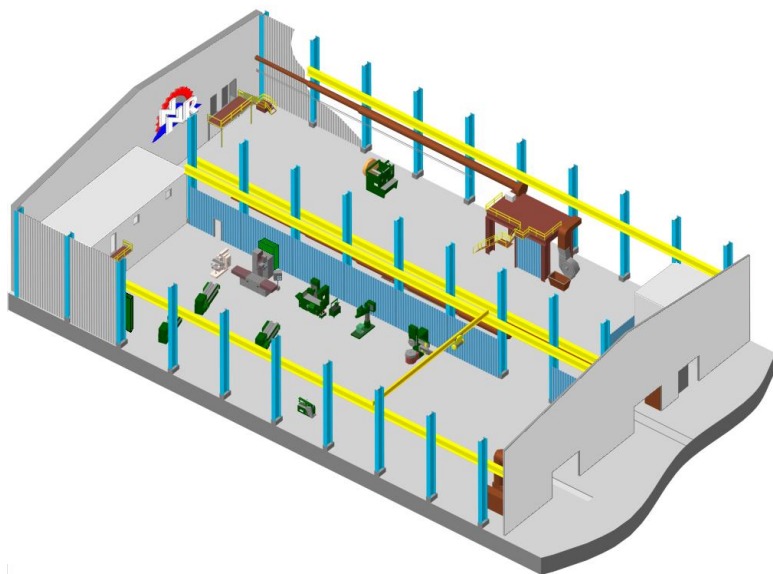


Рис. 1. Участок по ремонту узлов и агрегатов СДО



Одним из векторов сокращения затрат на закуп новых узлов для горных предприятий-заказчиков, явилось восстановление мостов, коробок передач, трансмиссий, гидроцилиндров и прочих узлов СДО (рис. 1).

Необходимой перечень специализированной оснастки ремонтного участка для выполнения агрегатно-узлового ремонта СДО:

- станция гидравлическая модульная;
- стенд для разборки-сборки двигателей;
- верстак с инструментальной панелью с жалюзи и тисками;
- стенд для разборки-сборки коробки передач;
- мойка для мелких деталей;
- мойка для крупных узлов;
- штабелер ручной гидравлический;
- шкаф для инструментов;
- верстак передвижной;
- мобильная стеллаж-стойка.

Для достижения подрядчиком заданного коэффициента Ктг важна любая мелочь. Так, при производстве ремонтно-восстановительных работ СДО ремонтники столкнулись с проблемой своевременной замены гидравлических шлангов необходимого типоразмера, спрогнозировать выход из строя которых, с высокой степенью вероятности, практически невозможно. Держать в наличии весь спектр гидравлических шлангов под замену на весь парк СДО (количеством более 500 единиц) по меньшей мере – нерационально. В связи с чем, руководством ремонтного предприятия было принято решение об организации на сервисном участке изготовления рукавов высокого давления (РВД) собственного производства.

В результате инженерной проработки в кратчайшие сроки выполнены организационно-технические мероприятия, а именно:

1. Определена номенклатура изготавливаемых гидравлических шлангов;
2. Закуплено специализированное импортное оборудование на сумму 3178,194 тыс. руб.: машина для опрессовки шлангов TUBOMATIC H88/EL – 1 шт., машина для опрессовки шлангов TUBOMATIC H144 EL – 1 шт., станок окорочный Ecomotika SPF2/E – 1 шт., станок отрезной TF3 – 1 шт. и на подготовленных площадях смонтировано в соответствии с требованиями безопасности;
3. Прошли обучение по программе «Производство рукавов высокого давления» в ООО «Опытный механический завод «Леотек» (г. Санкт-Петербург) 6 работников. Общая стоимость обучения составила 772,884 тыс. руб.
4. Выбраны ведущие мировые производители комплектующих изделий для производства РВД такие как: Леотек, Conexa, Dicsa, Cidat,

SEL, Semperit, Eaton, что гарантирует качество и длительный срок наработки, поставляемой продукции.

- Сформирована производственная программа выпуска готовой продукции и принята к исполнению.

Сравнительный анализ стоимости гидравлических шлангов приведен в табл. 1

Таблица 1

№ п/п	Характеристика РВД	Стоимость РВД, закупаемого через склад-магазин, руб.	Стоимость РВД, изготовленного собственными силами, руб.	Эконом. эффект, руб.	Откл., %
1.	Шланг гидравлический в сборе, длина L = 3000 мм, внутренний D = 6,3 мм, рабочее давление 400 Bar, разрывное давление 1600 Bar	1256,69	677,9	578,79	46
2.	Шланг гидравлический в сборе, длина L = 3200 мм, внутренний D = 10мм, рабочее давление 330 Bar, разрывное давление 1320 Bar	2700,29	861,4	1838,89	68
3.	Шланг гидравлический в сборе, длина L = 700 мм, внутренний D = 12,5мм, рабочее давление 275 Bar, разрывное давление 1100 Bar	883,88	428	455,88	51,6
4.	Шланг гидравлический в сборе, длина L = 3400 мм, внутренний D = 19 мм, рабочее давление 215 Bar, разрывное давление 850 Bar	4459,17	1467,1	2992,07	67,1
5.	Шланг гидравлический в сборе, длина L = 3500 мм, внутренний D = 25мм, рабочее давление 165 Bar, разрывное давление 650 Bar	4032,28	2312	1720,28	42,7

Экономический эффект от изготовления РВД силами ремонтного предприятия, расположенного на территории Норильского промышленного района представлен в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п	Предприятия Заказчика	Количество РВД, шт.	Стоимость РВД производителей, тыс. руб.	Программа замещения РВД, тыс. руб.				
				2015 г. (15 %)	2016 г. (60 %)	2017 г. (90 %)	2018 г. (90 %)	2019 г. (90 %)
1	Рудник 1	2157	6579	542	2171	3256	3256	3256
2	Рудник 2	1996	5692	0	1878	2817	2817	2817
3	Рудник 3	8889	22211	0	7329	10994	10994	10994
4	Рудник 4	4867	11570	0	3818	5727	5727	5727
5	Рудник 5	7554	19928	0	6576	9864	9864	9864
Итого:		25463	65979	542	21774	32661	32661	32661

Экономический эффект за счет реализации программы по изготовлению РВД за период 2015-2019 гг. составит 120,3 млн. рублей.

В 2014 году предприятия Заказчика приобрели 25 863шт. рукавов высокого давления (РВД) на сумму 65,979 млн. рублей. В результате анализа прайса запасных частей фирм производителей СДО, а также коммерческих предложений поставщиков комплектующих для производства РВД, получили стоимость готового изделия выпущенного ремонтной организацией на 55 % дешевле текущих предложений.

При сохранении объемов закупок РВД рудниками Заказчика на уровне 2014 года, экономия составит 36,288 млн. рублей в год, при условии освоения всей номенклатуры. На 2016 год замещение составило 60 % РВД, на 2017-2019 гг. объемы замещения РВД уже запланированы на уровне 90 %.

В связи с положительной динамикой производства и налаживанием серийного производства РВД, в настоящее время ведётся работа по вводу второй линии изготовления РВД в районе рудников (рис. 2), а для исключения случаев преждевременного выхода из строя, прорабатывается возможность организации системы контроля качества продукции.

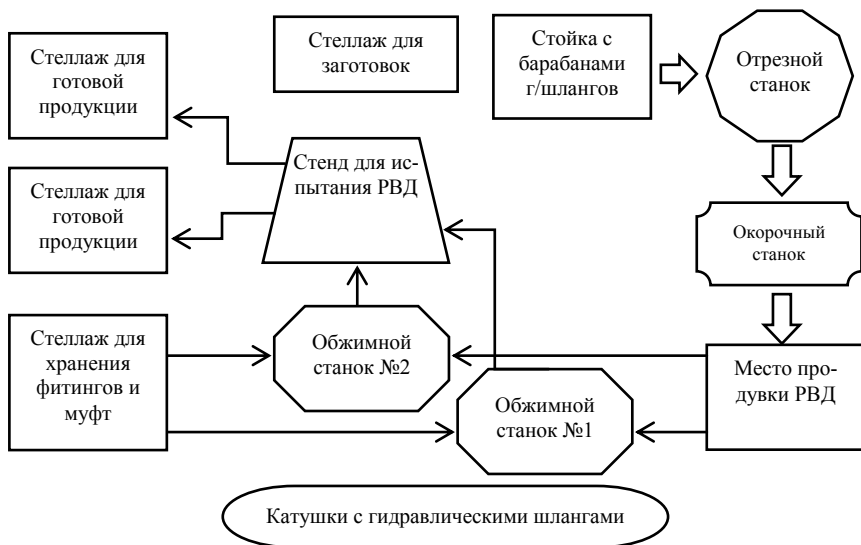


Рис. 2. Схема расстановки оборудования по изготовлению рукавов высокого давления

#### Список литературы:

1. Экспертные данные специалистов ООО «Норильскникельремонт».

## ФОРМИРОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ КЛАСТЕРА СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

© Чернобаева Г.Е.<sup>1</sup>

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, г. Омск

В работе определены основные направления формирования региональной маркетинговой среды, способствующей развитию кластера социальных инноваций. Выделены основные векторы развития среды: порождение интереса различных аудиторий, доступность реализации инициатив, провоцируемость инноваций, информационная обеспеченность реальных и потенциальных участников кластера, интегративность всех процессов.

**Ключевые слова:** маркетинг территорий, региональный кластер, социальные инновации.

В 2016 году Омская область объявила о создании кластера социальных инноваций. Это серьёзный шаг в решении проблем формирования современной социальной среды. Социальной среды, не только формирующей условия социального обеспечения и развития региона, обеспечивающей рост качества жизни населения, но и способствующей активизации значимых направления экономического развития.

Кластеры всегда (В. Прайс) рассматриваются как способ восстановления доверия между правительством и бизнесом, что особенно актуально сегодня для большинства регионов [1]. Социальные кластеры позволяют формировать и социальноактивную часть общества, что может быть умело использовано региональным правительством в решении накопившихся проблем.

А любые инновационные кластеры, и социальные не исключения, дают в первую очередь более эффективно не только разрабатывать, но и внедрять новые методы и целостные технологии решения задач. Социальных задач, решение которых ускоряется оперативностью распределения знаний, открытий, изобретений в кластерной структуре.

Проблемам формирования кластерной политики регионов посвящены труды известных российских и зарубежных учёных А. Маршала, М. Портера, Ю. Гусева, Л. Янга, М. Афанасьева, Л. Мясникова [2]. Вопросам формирования и развития социальных инноваций посвящены труды М. Янга, П. Друкера, Ж. Фурнье, Ж. Аталли, П. Розанваллони [3]. Но проблемы формирования маркетинговой среды как условия развития регионального кластера социальных инноваций не уделялось достаточного внимания.

---

<sup>1</sup> Доцент кафедры Инновационного и проектного управления, кандидат экономических наук, доцент.

Целью данного исследования является определение основных направлений формирования региональной маркетинговой среды, способствующей развитию кластера социальных инноваций.

В Омской области уже сложился, «сформированный снизу», прообраз социального кластера. Положительные результаты его деятельности известны. Не сегодняшний день уже получены инновационные технологии оказания образовательных и медицинских услуг детям дошкольного и младшего школьного возраста. Но дальнейшее становление и развитие кластера будет обусловлено не только волей и усердием участников, активностью «управляющей» организации, но и спецификой государственной политики развития региона.

Сегодня развитие Омского кластера социальных инноваций предопределяет решение нескольких первоочередных задач направленных на:

- выявление основных факторов, тормозящих развитие кластера или отрицательно влияющих на частоту и масштаб корректировок деятельности организаций, уже сформировавших ядро кластера;
- создание чёткой управляющей структуры и технологии, способствующей развитию кластера;
- расширение социальных сфер, вовлечённых в кластер, на основе созданного и согласованного с правительством механизма;
- разработку технологий «провокации» создания социальных инноваций и механизма их валидации, масштабирования и тиражирования.

Одним из инструментов ускорения развития кластера, учитывая его сегодняшнее состояние, может являться и создание инструментов укрупнения участников кластера через формирование определённых ассоциаций или других объединений предприятий и организаций социальной сферы.

Особенно значимым, на наш взгляд, и процесс формирования региональной маркетинговой среды, способствующей развитию Кластера социальных инноваций.

Данная среда должна обеспечивать демонстрацию целевым аудиториям следующих векторов развития кластера:

#### *1. Порождение интереса различных аудиторий.*

Особенностью кластера социальных инноваций является одновременная «территориальная привязка к региону» и открытость, обусловленная спецификой продукции кластера. Это играет собою роль в формировании имиджа территории. Сам процесс эффективного функционирования кластера автоматически создавал и неформализованные маркетинговые коммуникации, являющиеся основой или отдельным элементом регионального маркетинга.

В процессе формирования маркетинговой среды необходимо продемонстрировать возможные выгоды от участия в развитии кластера всем потенциальным стейкхолдерам.

Так особенное значение социальная инновационность кластера может иметь для представителей бизнеса. Если кластеры любой направленности способствуют восстановлению доверия к власти, то доверие к бизнесу восстанавливает именно его участие в социальных кластерах. Сегодня это значимо не только для Омского бизнеса.

Исследования компании Edelman в 2015 году [4] показали, что барометр общественного доверия к бизнесу находится на самом низком, начиная с 2008 года уровне. Этим обеспокоен не только бизнес, но и правительство многих стран (до 55 % [2]). В этих условиях маркетинговая среда должна постоянно создавать импульсы усиливающие понимание представителей различных сфер бизнеса возможностей демонстрации своей, например, корпоративной социальной ответственности через участие в организации деятельности кластера социальных инноваций. Ведь создание и реализация социальных инноваций предполагает вовлечение в кластер компаний различных сфер деятельности.

Но вовлечение в кластеры социальных инноваций представителей изначально «несоциального» бизнеса требует формирования инструментов выявления и оценки влияния на образ компаний их участия в кластере. Тогда компании смогут как оценивать меняющуюся маркетинговую среду, так и успешней выстраивать механизмы воздействия на неё.

### *2. Доступность реализации инициатив.*

Формируемая маркетинговая среда должно демонстрировать не просто возможность, но и поощряемость любых социальных инициатив. В процессе формирования социального кластера значимой может оказаться инициатива любых субъектов, готовых участвовать в решении социальных задач региона и в создании тиражируемых социальных инноваций. Исследования показывают, что в «последнее десятилетие уровень вовлеченности граждан в благотворительную деятельность существенно вырос: если в 2007 г. о том, что так или иначе в ней участвовали, сообщали 50 %, то в 2017 г. – уже 69 %» [5]. Эти данные, на наш взгляд, показывают потенциал российских граждан по возможности их вовлечения как в процесс создания социальных продуктов, так и в процесс формирования социальных заказов, определяющих потенциальные наборы востребованных социальных услуг. И именно инициатива, будучи формой проявления общественной активности, позволит грамотно формировать различного рода социальные заказы.

### *3. Провоцируемость инноваций.*

Маркетинговая среда региона, создающего кластер социальных инноваций, должна не просто способствовать, но и провоцировать инноваций. Это масштабная задача. Но особенностью социальных инициатив является межотраслевой характер. На появление и развитие инновации могут одновременно работать представители тех сфер, которые раньше предпочитали исключительно соперничество. Одновременное проявление отношений коо-

перации и конкуренции порождает социальные инновации, обеспечивает формирование механизмов их автоматической валидации, масштабирования и тиражирования.

*4. Информационная обеспеченность реальных и потенциальных участников кластера.*

Формирование информационной обеспеченности всех участников кластера требует формирования целостной маркетинговой информационной системы. Эта система должна изначально быть основана на выявлении потребности в информации всех реальных и потенциальных участников кластера, определении методов сбора, обработки, передачи и хранения информации. Но информационная обеспеченность участников кластера предполагает и процесс передачи информации не только обеспечивающий процесс принятия эффективных управленческих решений, что определяет смысл функционирования маркетинговой информационной системы. Информационная обеспеченность включает и формирование осведомлённости людей о социальных проблемах и возможном их решении. Это работа направлена и на формирование общественного мнения, которое формирует благоприятную региональную среду для развития кластера. Среда, где каждый элемент кластера своей деятельностью расширяет осведомлённость общества и упрощает продвижение социальных инноваций. Социальный кластер не может существовать не будучи принятым общественностью.

*5. Интегративность всех процессов.*

Любой кластер по определению является сложной системой. Открытость кластера социальных инноваций, межотраслевой характер его продукции, количество вовлекаемых в его функционирование компаний, институтов, отдельных лиц требует построения многоуровневых систем управления. Множественные социальные и экономические эффекты могут быть усилены посредством использования интегративных моделей управления.

Формируемая в процессе создания и развития кластера региональная маркетинговая среда определяет и активизацию компаний по развитию внутренних социальных инноваций, повышающих деятельность отдельной бизнес-единицы. Но механизмы функционирования кластера могут позволить тиражировать инновацию, укрепляя образ компании на рынке, интегрируя внешние и внутренние положительные эффекты.

Грамотное согласованное с властью и бизнесом управление процессом развития Омского кластера социальных инноваций может существенно повлиять на перспективность и устойчивость развития региона.

В Омской области процесс формирования маркетинговой региональной среды развития кластера социальных инноваций только начал. Можно говорить об особенных успехах в направлении формирования информационной обеспеченности реальных и потенциальных участников кластера. Этому способствуют проведение ежегодного международного форума ИННОСИБ,

активность Омского центра социальных инноваций и работа школы социальных предпринимателей. Видимую активность в формировании маркетинговой среды принимает и администрация области.

### Список литературы:

1. Войнаренко М.П. Кластерные технологии в системе развития предпринимательства, интеграции и привлечения инвестиций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unece.org/ie/wp8/documents/novsem.htm>. (дата обращения: 27.09.2017).

2. Екимова К. В., Федина Е. В. Теоретические аспекты использования кластеров в формировании конкурентоспособной экономики [Электронный ресурс] // Вестник Уральского института экономики, управления и права. – 2009. – № 7. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-ispolzovaniya-klasterov-v-formirovanii-konkurentosposobnoy-ekonomiki-1> (дата обращения: 20.10.2017).

3. Нагорнова А.Ю. Социальные инновации: Учебное пособие для студентов по специальности «Социальная работа». – Ульяновск: УлГУ, 2003. – 87 с.

4. Social Innovation A Guide to Achieving Corporate and Societal Value. World Economic Forum. Geneva Switzerland. 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Social\\_Innovation\\_Guide.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Social_Innovation_Guide.pdf) (дата обращения: 12.10.2017).

5. Благотворительный фандрайзинг в России. ВЦИОМ. Пресс-выпуск № 3468 от 15.09.2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=116401> (дата обращения: 19.10.2017).

## АУДИТ КАК СИСТЕМНО ОРГАНИЗОВАННОЕ ЗНАНИЕ

© Шурчкова И.Б.<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет»,  
г. Рязань

В статье обосновывается классификация услуг, оказываемых аудиторскими организациями, на основе общей концепции аудиторской деятельности как многоуровневой системы.

**Ключевые слова:** аудиторская деятельность, аудит, миссия, систематизация, многоуровневая система аудиторской деятельности.

В процессе эволюции парадигм аудит приобрел ряд функций, ключевые из которых – контролирующая, консультационная и связанная с ними ана-

---

<sup>1</sup> Доцент кафедры «Экономическая безопасность, анализ и учет», кандидат экономических наук, доцент.



литическая функция [1, с. 4]. Услуги, оказываемые аудиторскими организациями, объективно сопровождает ряд функций, среди которых для конкретной услуги существует главная функция. Назначение таких услуг возможно оценить только их миссией, детализирующей главную цель назначения. В настоящее время категория «миссия», являющаяся связующим звеном главной функции с второстепенными функциями, в теории аудита фактически не применяется. Недооценка значимости миссии услуг, оказываемых аудиторскими организациями, для их классификации привела к преобразованию структуры аудиторской деятельности, не имеющему научного обоснования.

В рамках данного исследования приводится систематизация услуг, оказываемых аудиторскими организациями, на основе концепции аудита в широком его понимании, с учетом изменения состава услуг, введенного Федеральным законом от 01.12.14 г. № 403-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Закон № 403-ФЗ) [2].

Важнейший вид систематизации – классификация, т.е. распределение объектов по группам на основе установления сходства и различий. К систематизации приводит также установление причинно-следственных отношений между изучаемыми фактами, выделение основных единиц материала, что позволяет рассматривать конкретный объект как часть целой системы [3, с. 32].

Существует множество принципов, по которым проводится какая-либо классификация. Одним из принципов классификации для объектов одного рода является их сущность. С философской точки зрения категория «сущность» (лат. *essentia*) – это внутреннее содержание предмета, обнаруживающееся во внешних формах его существования, т.е. то постоянное, что сохраняется в явлении при различных вариациях, в том числе и временных [4, с. 469]. Другими словами, сущность объекта, определяется его внутренним содержанием, представляющим собой характерную совокупность констант.

Услуги, оказываемые аудиторскими организациями, не составляют исключение и характеризуются определенной сущностью, внешним проявлением которой является их миссия.

Основа системного подхода в нашем исследовании – введение в Федеральном законе от 30.12.2008 № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности» (Закон № 307-ФЗ) [5] системы иерархического построения услуг, оказываемых аудиторскими организациями, а именно: дополнение аудита и сопутствующих услуг прочими услугами, которые выделены из состава сопутствующих услуг. Исходной базой исследования являются услуги, разрешенные к применению в соответствии с данным законом. Эти услуги структурированы нами на основе функционального принципа по семи уровням услуг как компонентам системы. В основу структурирования положена категория «уровень услуг». Уровень услуг – это совокупность услуг, оказываемых аудиторскими организациями, объединенных индивидуальной характерной миссией. Миссия уровня услуг отражена в его названии.

Разработка концепции аудиторской деятельности в качестве многоуровневой системы является новым направлением исследований в области аудита как науки. Данный подход базируется на понимании существующих проблем аудита. В настоящее время традиционный финансовый аудит фактически способен удовлетворить интересы заинтересованных лиц не более чем на треть от необходимого им объема информации. А это означает, что только аудит в широком его понимании способен в полной мере обеспечить заинтересованных лиц необходимой информацией [6, с. 23]. Концепция раскрывает механизм информационного взаимодействия отдельных видов услуг, оказываемых аудиторскими организациями, применение которого сопровождается синергетическим эффектом и является источником повышения объективности профессионального суждения аудитора.

Востребованное расширение границ аудита требует развития теоретических положений аудита в широком его понимании как аудита бизнеса. Развитием концепции аудиторской деятельности как многоуровневой системы является созданная в ее рамках концепция закономерности «трех начал аудита». Основой представленной концепции стало понимание того, что подтверждение достоверности отчетности – это не подтверждение эффективности деятельности. «При выражении мнения о достоверности отчетности аудитором даются определенные оценки эффективности деятельности. Однако такие оценки, в частности, способность организации осуществлять деятельность в обозримом будущем в условиях неопределенности внешней среды и рисков хозяйственной деятельности, эффективность менеджмента в выборе и реализации стратегии деятельности и др., не позволяют сформировать мнение об эффективности деятельности организации» [7, с. 423].

Многоуровневая система аудиторской деятельности с позиций теории систем соответствует классам больших и сложных систем. Большой системой называют «такую, которую невозможно исследовать иначе, как по подсистемам», а сложной – «такую систему, которая строится для решения многоцелевой, многоаспектной задачи» [8, с. 669].

При описании сложных систем основная проблема состоит в том, чтобы, с одной стороны, отразить в модели целостное представление об исследуемом объекте, а, с другой стороны, дать его детальное описание. В теории систем эта проблема решается при использовании стратификации. Стратификация – «это задание системы семейством моделей, каждая из которых описывает поведение системы с точки зрения соответствующего уровня абстрагирования. Для каждого уровня существуют характерные особенности, законы и принципы, с помощью которых описывается поведение системы на этом уровне» [8, с. 694].

Общая концепция аудиторской деятельности как многоуровневой системы, трансформирует само понимание аудиторской деятельности как «эргатической системы управления», главную доминирующую роль в функциониро-

вании которой играет аудитор, вооруженный информационными технологиями, сочетающей интеллектуальные способности человека и возможности информационных технологий по информатизации и автоматизации одного из сложнейших видов профессиональной деятельности – аудита. В моделях данной системы услуги и их совокупности позиционируются как элементы, компоненты и страфы, взаимодействие которых подчиняется объективно существующим закономерностям [9, с. 20; 10, с. 28; 6, с. 22; 11, с. 125].

Основной принцип многоуровневой системы аудиторской деятельности: «учет результатов ранее оказанных услуг на любом из уровней системы аудиторской деятельности повышает объективность профессионального суждения аудитора».

Закономерности «трех начал аудита»:

Первое начало аудита (страта 3): «подтверждение достоверности бухгалтерской (финансовой) отчетности организации не является подтверждением эффективности ее деятельности».

Второе начало аудита (страта 2): «прогнозная информация о непрерывности деятельности организации на долгосрочную перспективу свидетельствует об эффективности ее деятельности при условии, что бухгалтерская (финансовая) отчетность подтверждена».

Третье начало аудита (страта 1): «анализ эффективности стратегии развития организации неуместен, если не подтверждена непрерывность деятельности организации на долгосрочную перспективу».

Для систематизации услуг, оказываемых аудиторскими организациями, с учетом выше приведенных обоснований, предложены следующие критерии:

- услуги, миссия которых содержит в качестве главной хотя бы одну из основных функций (контролирующую, консультационную, аналитическую), являются аудиторскими услугами;
- услуги, миссия которых не содержит в качестве главной ни одной из основных функций, являются прочими услугами аудиторской деятельности.

Предложенная систематизация услуг, оказываемых аудиторскими организациями, в широком понимании аудита и аудиторской деятельности раскрыты в [12, с. 17], где представлены принципиальные уточнения понятийного аппарата в области аудиторской деятельности.

1. Аудит в широком его понимании представляет собой совокупность аудиторских услуг.
2. Аудиторская деятельность в широком понимании представляет собой аудиторские услуги (аудит) и прочие услуги аудиторской деятельности.

Введение в состав аудиторской деятельности прочих услуг обусловлено тем, что они являются неотъемлемыми компонентами многоуровневой системы аудиторской деятельности. В модели многоуровневой системы ауди-

торской деятельности они представляют собой объект проверки (на основе компонента «аутсорсинговая деятельность по формированию отчетности») и управляющую подсистему «Аудитор-ИТ» (на основе компонента «научно-просветительская деятельность») [11, с. 125].

В настоящее время назрела необходимость создания теории аудита как системно организованного научного знания. Представленная автором систематизация услуг, оказываемых аудиторскими организациями, на основе общей концепции аудиторской деятельности как многоуровневой системы и ее закономерностей является теоретической основой нормативно-правового регулирования аудиторской деятельности и определяет основное направление ее развития.

Предложенные критерии систематизации услуг, оказываемых аудиторскими организациями, применимы для идентификации услуг в соответствии с международными стандартами аудита.

### **Список литературы:**

1. Винер И.Б., Голосов О.В., Сиротенко Э.А., Скобара В.В. Общесистемные основы аудита / Под общей ред. О.В. Голосова. – М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 1999. – 75 с.

2. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 01.12.14 г. № 403-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Садовский В.Н. Проблемы философского обоснования системных исследований // Системные исследования: Методологические проблемы. – М.: Наука, 1984. – С. 32-51.

4. Фролов И.Т. Философский словарь / И.Т. Фролов. – М.: Издательство политической литературы, 1987. – 719 с.

5. Об аудиторской деятельности» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.08 г. № 307-ФЗ (ред. от 01.12.14 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. Шурчкова И.Б. Концепция закономерности «трех начал аудита» как теоретическая основа аудита в широком его понимании // Аудитор. – 2014. – № 7. – С. 22-32.

7. Азарская М.А. Аудит бизнес-процессов // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – № 6. – С. 423-428.

8. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой, А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 848 с.

9. Шурчкова И.Б. Концепция аудиторской деятельности как многоуровневой системы // Аудитор. – 2012. – № 5. – С. 20-29.

10. Шурчкова И.Б. Обобщенная модель многоуровневой системы аудиторской деятельности // Аудитор. – 2013. – № 3. – С. 28-37.

11. Шурчкова И.Б. Общая концепция аудиторской деятельности как многоуровневой системы в контексте экономической безопасности и образования // Инновационное развитие экономики. – 2014. – № 6. – С. 125-137.

12. Шурчкова И.Б. Систематизация услуг, оказываемых аудиторскими организациями, как теоретическая основа их регулирования // Аудиторские ведомости. – 2016. – № 4. – С. 17-30.

## МАТЕРИАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПО МАТЕРИАЛАМ ОБСЛЕДОВАНИЯ

© Якимова Л.А.<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,  
г. Красноярск

В статье приведены результаты обследования сельских домашних хозяйств Красноярского края, проведенных в рамках ежегодного мониторинга социально-трудовой сферы села. Обследовано 300 сельских домохозяйств и 300 экспертов в качестве которых выступали главы муниципальных районов, руководители сельскохозяйственных организаций и фермеры. Результаты обследования показали, что основной беспокоящей причиной сельских жителей остается низкая доходность сельскохозяйственного труда. Бедность на селе растет и по международным оценкам, превышает предельно допустимый 10 %-ный уровень вдвое.

**Ключевые слова:** мониторинг, материальное положение, доходы сельских жителей, занятость, сельские домохозяйства.

Обследование сельских домашних хозяйств проводится нами с 2007 года. Всего ежегодно обследуется 300-350 домохозяйств в различных районах Красноярского края, методом формализованного индивидуального интервью. Кроме того формируется анкета для опроса экспертов, в качестве которых выступают главы муниципальных районов, руководители сельскохозяйственных организаций и фермеры. Возрастная структура респондентов сельских домашних хозяйств сложилась следующим образом: 18-30 лет – 35,0 %, 31-59 лет-52,4 %, 60 лет и старше-12,6 %. Из числа опрошенных 24,2 % занятые в сельском хозяйстве, 28,2 – занятые в других отраслях сельской экономики, 29 % – занятые в бюджетной сфере, 3,6 % учащиеся, 7,0 неработающие пенсионеры, 8 % безработные.

Благодаря усилению государственной поддержки АПК в условиях курса на импортозамещение, среднедушевые доходы сельских домашних хозяйств

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры Управления и маркетинга в АПК, доктор экономических наук, доцент.

увеличились в 2015 году на 5,3 % в целом по России и составила 15803,2 руб. на члена домохозяйства в месяц. В структуре располагаемых денежных ресурсов основным источником являются денежные доходы 14594,9 руб. или 87,7 %, доля натуральных поступлений составляет 1208,3 руб. или 7,3 %, сумма заемных средств и израсходованных сбережений 836 руб. или 5,0 % [1].

В структуре расходов на конечное потребление в сельских домашних хозяйствах на первом месте стоят расходы на питание – 5100,4 руб. или 45,3 %, расходы на покупку непродовольственных товаров составляют 3826,4 руб. или 33,9 %, расходы на покупку алкогольных напитков 179,7 руб. или 1,6 %, расходы на оплату услуг 2145,8 % или 19, %, льготы в натуральном выражении 188 руб. или 0,2 % на члена домохозяйства в месяц.

В 2016 г. практически у 2/5 опрошенных членов сельских домашних хозяйств материальное положение семьи не изменилось (таблица 1).

Таблица 1

**Оценка материального положения домохозяйств за последний год  
в зависимости от занятости, 2016 г.**

Варианты ответа	Все респонденты	Занятость					
		Сельское хозяйство	Другие отрасли сельской экономики	Бюджетная сфера	учащийся	Неработающий пенсионер	безработный
Материальное положение: улучшилось	18,3	18,9	18,0	16,2	11,6	8,1	11,3
практически не изменилось	40,1	42,5	38,2	39,1	54,3	40,2	30,2
ухудшилось	38,2	36,4	41,2	31,3	22,3	41,5	50,1
затрудняюсь ответить	3,4	2,2	2,6	13,4	11,8	10,2	8,4

Материальное положение сельских домохозяйств улучшилось за счет повышения заработной платы. Анализ самооценки материального положения сельских домохозяйств в зависимости от занятости показала, что 36,8 % определили свой статус как «среденеспеченные». И практически столько же 38,2 % как «очень ограниченные в средствах». Отнесли себя к бедным и практически нищим соответственно 12,3 % и 2,1 %. Таким образом в Красноярском крае к категории к «малоимущие» отнесли себя 14,4 % опрошенных, что соответствует выборочным обследованиям проводимым Росстатом (таблица 2).

В ходе опроса выяснилось, что помощь от государственных органов социальной защиты населения получают только 35,6 % «бедных» и «практически нищих» сельских семей. Такая помощь оказывается в виде различного вида услуг, топлива, одежды, обуви и продуктов питания (таблица 3).

Таблица 2

**Самооценка материального положения домохозяйства  
в зависимости от занятости, 2016 г.**

Варианты ответа	Все респонденты	Занятость					
		Сельское хозяйство	Другие отрасли сельской экономики	Бюджетная сфера	учащийся	Неработающий пенсионер	Безработный
Богатые	3,6	2,8	2,3	2,2	5,9	2,3	2,3
Среднеобеспеченные	36,8	35,8	36,4	42,3	57,0	35,2	36,2
Очень ограниченные в средствах	38,2	40,2	42,2	32,9	24,3	35,3	22,3
Бедные	12,3	15,2	14,0	15,2	9,2	18,3	23,2
Практически нищие	2,1	1,8	0,9	1,0	3,2	6,2	11,2
Затрудняюсь ответить	7,0	4,2	4,2	6,4	0,4	2,7	4,8

Таблица 3

**Материальная помощь от государственных органов  
социальной защиты малообеспеченным семьям, 2016 г.**

Помощь получаем	От числа респондентов, оценивших материальное положение своей семьи как «бедные» и «практически нищие»
Помощь получаем: регулярно	10,6
от случая к случаю	10,3
единовременно	8,3
по программе социального контракта	1,0
не получаем	69,8

Представляет интерес ответы на вопрос о переменах в материальном положении на будущее. Примерно одинаковое количество опрошенных считают, что ситуация не изменится и столько же надеются на позитивные перемены. Больше всего оптимистов среди учащихся 43,0 % и безработных 33,2 % (таблица 4).

Таблица 4

**Перемены в материальном положении в будущем году**

Варианты ответа	Все респонденты	Занятость					
		сельское хозяйство	другие отрасли сельской экономики	бюджетная сфера	учащийся	неработающий пенсионер	безработный
Ситуация улучшится	30,2	25,1	31,6	27,2	43,0	18,3	33,2
Ситуация ухудшится	14,9	16,2	12,9	13,9	8,1	18,2	12,3
Не изменится	32,0	34,2	33,7	30,2	16,1	45,0	24,0
Затрудняюсь ответить	22,9	24,5	21,8	28,7	32,8	18,5	30,5

Одним из путей повышения занятости сельского населения и соответственно улучшения материального положения является диверсификация сель-

ской экономики. С целью определения приоритетного направления государственной политики в этой области был проведен экспертный опрос. Выяснилось, что сторонниками развития альтернативной занятости являются работники администраций сельских поселений. И только 10 % экспертов высказались за ограничение занятости на селе только аграрным трудом (таблица 5).

Таблица 5

**Оценка экспертами значимости несельскохозяйственной занятости (от числа опрошенных, %)**

Варианты ответов	Все эксперты	В том числе			
		Главы администрации муниципального района	Главы администрации сельского поселения	Руководители сельскохозяйственных организаций	Главы фермерских хозяйств
Очень важно	25,3	28,3	36,1	20,3	17,3
Важно	37,0	40,1	48,2	38,0	49,2
Особого значения не имеет	20,3	8,2	7,1	17,2	18,3
В сельской местности должны остаться только те, кто непосредственно занят в аграрном производстве или в предприятиях и организациях по его обслуживанию	11,3	20,1	1,1	8,2	8,2
Затрудняюсь ответить	6,1	3,3	7,2	16,3	7

Таблица 6

**Оценка экспертами мер поддержки развития на селе несельскохозяйственной деятельности**

Перечень мер	Высокая	Существенная	Несущественная	Затрудняюсь ответить
Разработка и включение в ФЦП устойчивого развития сельских территорий подпрограммы по стимулированию несельскохозяйственной занятости	20,3	40,9	30,2	8,6
Субсидарная поддержка кредитования несельскохозяйственной деятельности не только К(Ф)Х, ЛПХ и сельскохозяйственных потребительских кооперативов, как это предусмотрено Госпрограммой развития сельского хозяйства, но и всех юридических и физических лиц, создающих рабочие места в несельскохозяйственной сфере и регистрирующих эту деятельность в сельской местности	24,2	33,5	15,9	26,4
Снижение порога отнесения к сельхозтоваропроизводителям фермерских хозяйств с 70 % доли сельскохозяйственной продукции в их производстве до 50 % и менее	13,2	40,2	28,1	18,5
Введение налоговых каникул для начинающих субъектов малого предпринимательства в несельскохозяйственной сфере в сельской местности на период до пяти лет	36,2	31,2	19,0	13,6
Консультационная поддержка и оказание помощи на льготных условиях в разработке бизнес-планов	20,9	36,2	38,9	4,0
Профподготовка безработных в службах занятости по несельскохозяйственным видам деятельности	22,3	29,8	31,6	16,3



Эксперты оценили меры поддержки несельскохозяйственной занятости по категориям: значимость «высокая», «существенная» и «несущественная».

Особенно эксперты отметили такую действенную меру как: введение налоговых каникул 36,2 %. Вместе с тем, считают несущественной такую меру как консультационная поддержка и оказание помощи на льготных условиях в разработке бизнес планов 38,9 % экспертов (таблица 6).

Проведенное обследование сельских домохозяйств в Красноярском крае в области их материального положения позволяет сделать следующие выводы. Основной беспокоящей причиной сельских жителей остается низкая доходность сельскохозяйственного труда. Бедность на селе растет и по международным оценкам, превышает предельно допустимый 10 %-ный уровень вдвое.

Считаем основными механизмами улучшения материального положения сельского населения – усиление господдержки сельскохозяйственных предприятий любых форм собственности, организацию высокопроизводительных рабочих мест с высоким уровнем дохода, создание на селе альтернативной занятости, усиление материальной поддержки малоимущего сельского населения, внедрение системы адресной продовольственной помощи нуждающимся.

#### **Список литературы:**

1. О состоянии сельских территорий в Российской Федерации в 2015 году. Ежегодный доклад по результатам мониторинга: науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – Вып. 3-й. – 352 с.

**Секция 13**

***ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ***

# ОБЩЕСТВЕННАЯ ПАЛАТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КАК ОРГАН ОБЩЕСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПУБЛИЧНОЙ ВЛАСТИ

© Васютин Ю.С.<sup>1</sup>, Елисеев А.Л.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС,  
г. Орел

Авторами проведен анализ роли и места Общественной палаты Российской Федерации как общественного института, выполняющего не только роль посредника между властью и обществом, но и активно участвующего в формировании гражданского общества современной России посредством конструирования дискурса между властью и обществом через осуществления характерных функций не только посредника, но и общественного контролера.

**Ключевые слова:** общественная палата, взаимодействие общества и государства, муниципальные образования.

В условиях динамично развивающихся общественно-политических отношений одним из способов обеспечения законности и эффективности деятельности государственных органов является общественный контроль. Общественный контроль – необходимый конституционно-правовой институт, важный составляющий элемент демократического общества. В данной правовой конструкции гражданское общество, обеспечивая демократический порядок формирования важнейших государственных органов, должно располагать современными и эффективными инструментами независимого контроля за деятельностью органов государственной власти и местного самоуправления. Становится вполне очевидно, что в современных условиях его роль и значение многократно возрастают в связи с потребностями модернизации государственного управления, борьбы с коррупцией, повышения качества реализации государственных функций и оказания государственных услуг.

Принятый Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 212-ФЗ «Об основах общественного контроля в Российской Федерации» в ст. 9 закрепляет перечень субъектов, имеющих право осуществлять общественный контроль. К ним относятся:

- Общественная палата Российской Федерации;
- общественные палаты субъектов Российской Федерации;
- общественные палаты (советы) муниципальных образований;
- общественные советы при федеральных органах исполнительной власти, общественные советы при законодательных (представи-

---

<sup>1</sup> Профессор кафедры Конституционного и муниципального права, доктор исторических наук, профессор.

<sup>2</sup> Доцент кафедры Трудового права и социального обеспечения, кандидат исторических наук, доцент.

тельных) и исполнительных органах государственной власти субъектов Российской Федерации [1].

Идея создания Общественной палаты России была сформулирована Президентом Российской Федерации в Послании 2004 года Федеральному Собранию Российской Федерации, в котором говорилось о необходимости использовать накопленный в ряде регионов России опыт работы общественных палат, поскольку такие постоянно действующие негосударственные организации могут обеспечивать независимую экспертизу важнейших нормативных актов, актов, непосредственно затрагивающих интересы граждан. Общественная палата, по мнению В.В. Путина, должна быть стать «площадкой для широкого диалога, где могли бы быть представлены и подробно обсуждены гражданские инициативы...». В ст. 1 Федерального закона от 04 апреля 2005 года № 32-ФЗ «Об Общественной палате Российской Федерации» закреплено, что Общественная палата обеспечивает взаимодействие граждан Российской Федерации, общественных объединений, профессиональных союзов, творческих союзов, объединений работодателей и их ассоциаций, профессиональных объединений, а также иных некоммерческих организаций, созданных для представления и защиты интересов профессиональных и социальных групп, с федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления в целях учета потребностей и интересов граждан Российской Федерации, защиты прав и свобод граждан Российской Федерации и прав общественных объединений и иных некоммерческих организаций при формировании и реализации государственной политики в целях осуществления общественного контроля за деятельностью федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также в целях содействия реализации государственной политики в области обеспечения прав человека в местах принудительного содержания [2]. Из этого можно сделать вывод, что Общественная палата представляет собой контроль гражданского общества над властью [9]. Другими словами, причинами создания Общественной палаты являются различные обстоятельства, в частности: взаимодействие граждан с властью и осуществление народом в лице своих представителей в Общественной палате контроля за деятельностью власти.

Как видно из приведенного перечня, одно из ключевых мест в списке субъектов общественного контроля занимает Общественная палата субъекта Российской Федерации. В большинстве субъектов Российской Федерации общественная палата функционирует уже почти 10 лет. Формы и методы осуществления функции Общественной палаты общественного контроля разнообразны. Прежде всего, в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2014 г. № 212-ФЗ «Об основах общественного контроля в Российской Федерации» общественный контроль Общественной палатой субъекта Российской Федерации осуществляется в формах общественного мониторинга,

общественной проверки, общественной экспертизы, а также в таких формах взаимодействия с государственными органами и органами местного самоуправления, как общественные обсуждения, общественные (публичные) слушания и другие формы взаимодействия. Вместе с тем законы субъектов Российской Федерации устанавливают дополнительные формы и методы участия в осуществлении общественного контроля [7].

Особой формой взаимодействия государственных органов и общественных палат являются доклады Общественных палат субъекта Российской Федерации. В соответствии с Законом Орловской области от 8.12.08 № 851-ОЗ «Об Общественной палате Орловской области» в статье 8 устанавливает, что «Общественная палата ежегодно разрабатывает и публикует в средствах массовой информации доклад о состоянии и тенденциях развития гражданского общества в области. Указанный доклад направляется Губернатору области, в областной Совет народных депутатов, областной суд, прокуратуру области, Главному федеральному инспектору в Орловской области, в Общественную палату Российской Федерации» [3]. Рекомендации, содержащиеся в Ежегодном докладе Общественной палаты, учитываются органами государственной власти при планировании и реализации социально-экономического культурного развития Орловской области.

Аналогичная норма содержится и в Законе Белгородской области «Об Общественной палате Белгородской области», где статьей 20 установлено, что «Общественная палата ежегодно подготавливает и публикует в газете «Белгородские известия» и (или) в газете «Белгородская правда» доклад о состоянии гражданского общества в Белгородской области» [4].

Так, например, одной из форм взаимодействия общественных палат субъектов и органов государственной власти является программа по реализации функции общественного контроля. Интерес представляет и законодательство Курской области поскольку, Закон Курской области от 28.04.2015 N 39-ЗКО «О некоторых вопросах осуществления общественного контроля в Курской области» статьей 2 устанавливает цели и задачи Общественной палаты. Общественная палата призвана обеспечить согласование общественно значимых интересов граждан, общественных объединений, органов государственной власти Курской области и органов местного самоуправления Курской области для решения наиболее важных вопросов экономического и социального развития, обеспечения законности, правопорядка, общественной безопасности, защиты прав и свобод граждан, демократических принципов развития гражданского общества путем:

- осуществления общественного контроля (контроля) за деятельностью органов исполнительной государственной власти Курской области и органов местного самоуправления в соответствии с настоящим Законом [5].

При этом, следует отметить, что законодателем принят Закон Курской области «О некоторых вопросах осуществления общественного контроля в

Курской области», который регулирует отношения, связанные с регулированием общественного контроля в Курской области. Субъектами общественного контроля являются:

- Общественная палата Курской области;
- Общественные палаты (советы) муниципальных образований Курской области [6].

Однако указанный нормативно-правовой акт не содержит определения общественного контроля.

Институт общественных палат продолжает свое развитие и на местном уровне. Муниципальные образования в лице своих органов инициируют создание местных общественных палат (советов), деятельность которых регламентируется муниципальными нормативными правовыми актами [8]. Однако этот процесс проходит не столь активно, как того требуют вызовы времени. Особенно усиливается общественная составляющая с принятием Федерального закона «Об основах общественного контроля в Российской Федерации» [1], который в числе субъектов общественного контроля на местном уровне назвал лишь общественные палаты (советы) муниципальных образований. По сути, если таковые отсутствуют, то собственных легитимных органов общественного контроля местное сообщество лишается.

Итак, проблемы становления в России общественного контроля во многом обусловлены спецификой отечественного восприятия государства как субъекта властного действия, управляющего обществом при помощи механизма принуждения, а также отличаются от западного объяснения государства как правопорядка, в равной степени обязательного для граждан и аппарата публичной политической власти. Однако это не исключает возможности в России трансформации государственной парадигмы и появления общественного контроля за деятельностью государства, о чем свидетельствует наделение Общественной палаты РФ контрольными полномочиями за деятельностью федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Федерации и органов местного самоуправления. Именно создание Общественной палаты РФ позволило начать процесс институционализации системы общественного контроля в нашей стране с участием общественных объединений и граждан России. Как следствие, на основании вышеизложенного можно сделать однозначный вывод о том, что общественные палаты субъектов Российской Федерации на сегодняшний день являются центральными субъектами, осуществляющими общественный контроль в России, в связи с тем, что они осуществляют его как посредством общих форм и методов, так и посредством специальных, присущих только Общественной палате конкретного субъекта Российской Федерации.

### **Список литературы:**

1. Об основах общественного контроля в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.07.2014 N 212-ФЗ // СЗРФ. – 28.07.14. – N 30. – Ст. 4213.

2. Об общественной палате Российской Федерации: Федеральный закон от 04 апреля 2005 N 32-ФЗ (ред. от 28.12.2016) // СЗРФ. – 11.04.2005. – № 15. – Ст. 1277.

3. Об общественной палате Орловской области: Закон Орловской области от 08 декабря 2008 N 851-ОЗ (ред. от 17.03.2009) // Орловская правда. – 11.12.2008. – N 202.

4. Об Общественной палате Белгородской области: закон Белгородской области от 8 июля 2008 года // Белгородские известия. – 25.07.2008.

5. Об Общественной палате Курской области: Закон Курской области от 22 июля 2005 N 57-ЗКО (ред. от 31.03.2016) // Курская правда. – 02.08.2005. – N 154.

6. О некоторых вопросах осуществления общественного контроля в Курской области: Закон Курской области от 28 апреля 2015 N 39-ЗКО // Курская правда. – 01.05.2015. – N 53.

7. Баньковский А.Е. Роль Общественной палаты субъекта Российской Федерации в осуществлении общественного контроля // Актуальные проблемы борьбы с преступлениями и иными правонарушениями. – 2015. – № 13-2. – С. 77-80.

8. Гриб В.В. Постатейный научно-практический комментарий Федерального закона № 212-ФЗ от 21 июля 2014 г. «Об основах общественного контроля в Российской Федерации». – М.: Юрист, 2014.

9. Христин А.С. Причины создания общественной палаты // Общество и право. – 2012. – № 5 (42). – С. 78-80.

## **НОВЫЕ МЕТОДЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ЮРИДИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ЖИЛИЩНОМ ПРАВЕ**

**© Иванов А.В.<sup>1</sup>**

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,  
г. Красноярск

В статье предложено два новых метода исследования, с помощью которых; дана характеристика юридических понятий жилищного права; установлены причины актуальных проблем жилищных правоотношений; спрогнозировано исчезновение или полная трансформация договора управления многоквартирным домом, появление новых видов договоров, разделение исполнителей услуг; спрогнозирована трансформация видов услуг и появление новых; предложен возможный вектор развития гражданского права.

---

<sup>1</sup> Магистрант кафедры Гражданского права и процесса. Научный руководитель: Сторожева А.Н., кандидат юридических наук, доцент.

**Ключевые слова:** юридические понятия, определения, дефиниции, синонимы, целевые значения, коммунальные услуги, услуги содержания, услуги управления, договор управления многоквартирным домом, структурный метод, метод правовых институтов, благоприятные условия, комфортность проживания, общеродовые признаки, логические ошибки.

Вопросы образования юридических понятий в жилищном праве, как жилищные правоотношения в целом, мало изучены научным сообществом. В научно-исследовательских работах и литературе по вопросам ЖКХ, целевые значения понятий:

- благоприятные и безопасные условия проживания граждан;
- безопасность жизни и здоровья граждан;
- обеспечение безопасности и комфортности проживания в доме,

определяются как синонимы (равнопорядковые). Такого мнения придерживается и М.В. Гулей, в диссертационном исследовании на соискание ученой степени кандидата юридических наук на тему: «Жилищно-коммунальные услуги как объект гражданско-правового регулирования в Российской Федерации».

И такая точка зрения вполне обоснована, поскольку указанные понятия сведены в одну юридическую конструкцию. Что отражено в типовой схеме договора управления многоквартирным домом по которому управляющая организация обязуется выполнять работы и (или) оказывать услуги по управлению многоквартирным домом, оказывать услуги и выполнять работы по надлежащему содержанию и ремонту общего имущества, предоставлять коммунальные услуги, то есть совершать действия на достижения всех вышеуказанных целевых значений (ч. 2 ст. 162 ЖК РФ).

Таким методом можно вывести определения целевых значений, понятие которых будет означать, что благоприятные и безопасные условия проживания граждан, безопасность жизни и здоровья граждан, обеспечение безопасности и комфортности проживания в доме – это достаточные, нематериальные условия жизни и деятельности потребителей. Тождество сформулированного определения понятия и определяет целевые значения жилищных прав, как синонимы. Поскольку законодатель определил в один предмет договора управления многоквартирным домом качественно разнородные группы правоотношений, при указанном подходе структурных обобщений, невозможно определить общие признаки правовых институтов (услуги управления, коммунальные услуги, услуги содержания и т.д.), что ограничивает область применения такого подхода в зависимости от решаемых задач исследователя (правоприменителя). Назовем такой метод структурным (конструкционным).

Фундаментальные исследования проблем связанных с оказанием услуг в сфере ЖКХ, проводимые на базе Юридического института Красноярского



ГАУ, в том числе с применением структурного метода, позволили определить феноменальное явление, формирования правотворческой техникой в один элемент юридической конструкции, противоположных интересов, что привело к их конфликту. То есть, в наделении одного и того же субъекта права, функциями исполнительного и контролирующего органа.

Учитывая юридическую природу проблемы, с большой степенью вероятности можно прогнозировать разделение договора управления многоквартирным домом, на связанные между собой новые виды договоров, с одновременным разделением исполнителей услуг.

С 1 января 2017 года, коммунальные услуги нежилым помещениям в многоквартирном доме, предоставляются на основании договоров ресурсоснабжения, заключенных в письменной форме непосредственно с ресурсоснабжающей организацией (п. 6 Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 № 354). В настоящее время обсуждается вопрос о распространении такой практики и на все жилые помещения, таким образом происходит разделение исполнителей услуг на виды, то есть частично реализуется прогнозируемые изменения. В зарубежных странах, имеющих богатую историю формирования жилищного законодательства, подобным образом, разделены все исполнители, наделенные каждый своими функциями, что исключает конфликт интересов и в совокупности с развитой конкуренцией, обеспечивает население качественными услугами и надлежащей защитой прав. Отсутствие конкуренции (на локальном уровне управляющие организации в любой организационно-правовой форме – монополисты), является еще одной проблемой оказания услуг в сфере ЖКХ, однако она не связана с настоящим исследованием и рассматриваться не будет.

Вышеуказанные обстоятельства, требуют новых методов прогнозирования и формулирования понятий, способных в достаточной степени определить юридически-правовой смысл целевых значений, изучаемых жилищных правоотношений.

Второй предлагаемый метод основан на сущности права объективироваться (проявляться) в правовых явлениях. Структуру которых можно представить, как субъективные права и корреспондирующие (соотносящееся) им юридические обязанности, что и будет выступать классификатором в настоящем исследовании.

Формируя определения целевых значений прав (понятий) с учетом их вида (правового института), для удобства исследования и сокращения времени, выделим указанные в нормативно-правовых актах, присущие явлению признаки субъективных прав, абстрактно отделив от них юридические обязанности, поскольку формируемый объем таких прав, будет прямо пропорционален объему указанных обязанностей. Что справедливо и для признаков.

#### 1. Коммунальные услуги.

Потребитель имеет право получать в необходимых объемах коммунальные услуги надлежащего качества (п.п. «а») п. 33 Постановление Правитель-

ства РФ от 06.05.2011 № 354): бесперебойное круглосуточное холодное – горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение в течение года; бесперебойное круглосуточное отопление в течение отопительного периода; обеспечение своевременного вывоза твердых коммунальных отходов из мест накопления; постоянное соответствие состава и свойств горячей и холодной воды; постоянное соответствие давлению в системе горячей и холодной водоснабжения; постоянное соответствие напряжения и частоты электрического тока; обеспечение нормативной температуры воздуха; постоянное соответствие давлению во внутримодовой системе отопления (Приложение № 1 к Постановлению Правительства РФ от 06.05.2011 № 354).

Обобщением признаков – образуем определение понятия, при этом особенные и единичные признаки фактически будут составлять его дефиницию. Таким образом, благоприятные условия или комфортность проживания – это своевременный необходимый объем энергоресурсов надлежащего качества.

## 2. Услуги содержания.

Общее имущество должно содержаться в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации (в том числе о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, техническом регулировании, защите прав потребителей) в состоянии, обеспечивающем: соблюдение характеристик надежности и безопасности многоквартирного дома; безопасность для жизни и здоровья граждан, сохранность имущества физических или юридических лиц, государственного, муниципального и иного имущества; доступность пользования жилыми и (или) нежилыми помещениями, помещениями общего пользования, а также земельным участком, на котором расположен многоквартирный дом, в том числе для инвалидов и иных маломобильных групп населения; соблюдение прав и законных интересов собственников помещений, а также иных лиц; постоянную готовность инженерных коммуникаций, приборов учета и другого оборудования, входящих в состав общего имущества, для предоставления коммунальных услуг (подачи коммунальных ресурсов); поддержание архитектурного облика многоквартирного дома в соответствии с проектной документацией для строительства или реконструкции многоквартирного дома; соблюдение требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности (п. 10 Постановление Правительства РФ от 13.08.2006 № 491).

Обобщением признаков – образуем определение понятия, при этом особенные и единичные признаки фактически будут составлять его дефиницию. В этом случае благоприятные условия или комфортность проживания – это уже эксплуатация здания, соответствующая требованиям санитарно-эпидемиологической, технической, пожарной безопасности и защите прав потребителей.

### 3. Услуги управления.

Управление многоквартирным домом обеспечивается выполнением следующих стандартов: прием, хранение и передача технической документации; сбор, обновление и хранение информации о собственниках и нанимателях помещений; подготовка предложений по вопросам содержания и ремонта общего имущества: организация рассмотрения общим собранием собственников помещений вопросов, связанных с управлением многоквартирным домом: организация оказания услуг и выполнения работ; осуществление контроля за оказанием услуг и выполнением работ по содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме исполнителями этих услуг и работ; ведение претензионной, исковой работы при выявлении нарушений исполнителями услуг и работ обязательств, вытекающих из договоров оказания услуг и (или) выполнения работ по содержанию и ремонту общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме; взаимодействие с органами государственной власти и органами местного самоуправления по вопросам, связанным с деятельностью по управлению многоквартирным домом; организация и осуществление расчетов за услуги и работы по содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме; ведение претензионной и исковой работы в отношении лиц, не исполнивших обязанность по внесению платы за жилое помещение и коммунальные услуги; контроль за исполнением решений собрания, выполнением перечней услуг и работ, повышением безопасности и комфортности проживания (Постановление Правительства РФ от 15 мая 2013 г. № 416).

Обобщением признаков – образуем определение понятия, при этом особые и единичные признаки фактически будут составлять его дефиницию. И в этом случае, благоприятные условия или комфортность проживания – это контроль качества, финансово-хозяйственная и представительско-защитная деятельность.

Итак, проанализировав полученные результаты, видим совершенно различные определения и дефиницию у одних и тех же целевые значений (понятий) в зависимости от характера качественно однородной группы. Сформулированными понятиями юридически характеризуются рассматриваемые явления, что подтверждает эффективность применения предложенного метода. Назовём его методом правовых институтов.

Предложенный метод, устраняет недостатки понятийного аппарата, что позволяет исключить свободную трактовку в правоприменительной практике, укрепить правовую систему и исключить коллизии между судебными актами; в достаточной степени, быстро и правильно дать юридическую характеристику; оценить правовой статус субъектов правоотношений и др.

В процессе структурного анализа дефиниций и определений понятий правовых институтов, определенных нормативно-правовыми актами, прослеживаются логические ошибки, в виде отсутствия возможности приведения

к общеродовому признаку. Что бы выяснить причину, нужно выделить признаки, приводящие к ошибкам в отдельную группу.

Услуги содержания: защите прав потребителей.

Услуги управления: контроль качества; представительско-защитная деятельность.

Из выделенного следует, что с точки зрения логического построения, правовые институты не определяются по общеродовому признаку с определенной частью своих определений и дефиниций, но при этом два из указанных признаков понятий качественно разнородных групп, указанных в законе, подводятся (синтезируются) под более широкое родовое понятие – гарантии прав и свобод гражданина и человека. Это объясняет еще одно феноменальное явление, как наделение, правотворческой техникой, правового института не характерными, порождающими конфликт интересов свойствами.

Используя предложенный метод, с большой степенью вероятности можно прогнозировать появления (выделение из существующих) новых видов правовых институтов, как вида услуг, название которых фактически было синтезировано в настоящем исследовании – это услуги контроля качества и услуги защиты прав.

Стоит отметить, что предлагаемый метод универсальный, с его помощью можно прогнозировать и развитие гражданского права, например, института смешанного договора, поскольку из юридически точно образованного определения фактически можно синтезировать и понятия, то есть именовать договор.

### **Список литературы:**

1. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ (ред. от 29.07.2017) // СПС «Консультант Плюс».
2. Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 № 354 (ред. от 09.09.2017) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» // СПС «Консультант Плюс».
3. Постановление Правительства РФ от 13.08.2006 № 491 (ред. от 09.09.2017) «Об утверждении Правил содержания общего имущества в многоквартирном доме и правил изменения размера платы за содержание жилого помещения в случае оказания услуг и выполнения работ по управлению, содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность» // СПС «Консультант Плюс».
4. Постановление Правительства РФ от 15.05.2013 № 416 (ред. от 25.12.2015) «О порядке осуществления деятельности по управлению многоквартирными домами» // СПС «Консультант плюс».

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ТРУДОВЫЕ СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДА ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН

© Карасёва Е.Ю.<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»,  
г. Елец

В статье анализируются международные трудовые стандарты в области регулирования труда иностранных граждан, охарактеризованы наиболее важные международные акты, касающиеся работников-мигрантов. На основе проведённого анализа были сделаны выводы о сущности международно-правового регулирования труда.

**Ключевые слова:** международные трудовые стандарты, трудящиеся-мигранты, труд иностранных граждан.

Изменения, происходящие в организации труда в различных государствах сопровождаются расширением международно-правового регулирования труда. Проведение экономических реформ привело к расширению использования в РФ труда иностранных граждан и лиц без гражданства. Законодательство РФ стремится учитывать международно-правовые стандарты в социально-трудовой сфере.

В регулировании трудовых отношений с участием иностранцев можно отметить разнообразные международные нормы, находящие свое отражение в актах Организация Объединенных Наций (далее – ООН), Международной организации труда (далее- МОТ), в различных соглашениях в рамках СНГ, а также двух- и многосторонних соглашениях РФ с другими государствами дальнего и ближнего зарубежья.

Возможность участия ООН в международном регулировании труда и социального обеспечения основывается на положениях п. 3 ст. 1 и ст. 55 Устава ООН, определяющих задачи международного сотрудничества по обеспечению уважения к правам человека и основным свободам [14, с. 25]. Конкретизация этого осуществлена во Всеобщей декларации прав человека, одобренной Генеральной Ассамблеей ООН 10 декабря 1948г.

Важнейшим источником является Всеобщая декларация прав человека 1948 г. Статья 23 данной декларации закрепляет право на труд, свободный выбор работы, справедливые и благоприятные условия труда, за защиту от безработицы, на равную оплату за равный труд без какой-либо дискриминации; на справедливое и удовлетворительное вознаграждение, обеспечивающее достойное существование для работника и его семьи, право создавать профессиональные союзы, право на отдых [3].

---

<sup>1</sup> Слушатель магистратуры.

Второй важнейший документ ООН, фиксирующий трудовые права, – это Международные пакты о правах человека, одобренные Генеральной Ассамблеей ООН в 1966 г. В Международном пакте об экономических, социальных и культурных правах закреплены: право на труд; права на справедливые и благоприятные условия труда, включая справедливую заработную плату без дискриминации; удовлетворительные условия существования для работников и их семей; безопасные и здоровые условия труда; одинаковые для всех возможности продвижения по работе исключительно на основе трудового стажа и уровня квалификации; право на отдых; право на профсоюзную организацию; право на забастовку (ст. 6, 7, 8, 9) [1]. Международный пакт о гражданских и политических правах содержит нормы о запрещении принудительного труда и свободном осуществлении права на ассоциацию (ст. 8, 22) [2]. В Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод трудовым правам посвящены две статьи: запрещающая принудительный или обязательный труд (ст. 4) и закрепляющая свободу ассоциаций, включая право создавать профсоюзы и вступать в них для защиты своих интересов (ст. 11) [5, ст. 163]. Европейская социальная хартия включает наиболее широкий в настоящее время в международных актах набор основных социальных, прежде всего трудовых, прав и устанавливает обязательства государств по их осуществлению[5.].

Наиболее важным международным актом, касающимся работников-мигрантов, можно назвать принятую в рамках ООН Международную конвенцию о защите прав всех трудящихся-мигрантов и их семей 1990 г. [11, с. 492-512]. Вопрос о предоставлении работникам-мигрантам прав, уравнивающих их с работниками – гражданами принимающего государства, очень болезненный. В Конвенции есть ряд прав работников-мигрантов, которые явно следовало бы воспроизвести во внутреннем законодательстве России. К ним можно отнести: недопустимость коллективной высылки работников-мигрантов; необходимость рассмотрения каждого случая высылки в индивидуальном порядке и только на основании решения компетентного органа, уполномоченного законом.

Однако, следует согласиться с Н.Л. Лютовым в том, что некоторые иные положения Конвенции не настолько бесспорны. Например, в ст. 54 Конвенции помимо прочего указывается, что работникам-мигрантам устанавливается равный режим с гражданами государства работы по найму в отношении: а) защиты против увольнения; б) пособий по безработице; в) доступа к программам общественных работ, проводимых в целях борьбы с безработицей. И хотя эти права предоставляются с учетом разрешительного порядка допуска иностранных работников на внутренний рынок труда, не очень понятно, почему меры, направленные на обеспечение занятости и улучшение положения безработных, должны распространяться на иностранцев. Это противоречит идее приоритета для собственных граждан на рынке труда, состав-

ляющей неотъемлемый элемент национальной политики в области занятости [16, с. 87-88]. Поскольку Конвенция 1990 г. не допускает частичной ратификации отдельных ее положений, вряд ли имеет смысл ее ратифицировать.

С целью поощрения равенства возможностей и обращения в области труда и занятости МОТ был принят ряд ключевых конвенций: Конвенция № 111 «О дискриминации в области труда и занятий» (1958 г.) [9, ст. 253]. С точки зрения МОТ Конвенция № 117 «Об основных целях и нормах социальной политики» (1962 г.) [8, с. 354] целью социальной политики является ликвидация дискриминации работников применительно ко всем аспектам труда и трудовых отношений, Конвенция № 100 «О равном вознаграждении за труд равной ценности» (1951 г.) [10, ст. 202], Рекомендация № 90 «О равном вознаграждении за труд равной ценности» содержит дополнительные предложения относительно применения принципа равенства вознаграждения [7, ст. 112], (в частности, детализируются меры, которые должны быть приняты правительством в тех областях, где оно осуществляет прямой или косвенный контроль (трудоустройство, профессиональная ориентация, социальные услуги, научные исследования и т.д.)). В вышеназванных конвенциях отражается постоянную озабоченность МОТ проблемой равенства как основополагающего условия человеческого достоинства и социальной справедливости. Конвенция № 168 «Содействие занятости и защита от безработицы» (1988 г.) дополнительно запретила осуществлять дискриминацию по возрасту и в связи с утратой трудоспособности [6, с. 11].

Конвенция №111 «Относительно дискриминации в области труда и занятости» [6, ст. 356] от 25 июня 1958 г. подписана в Женеве, ратифицирована Россией 4 мая 1961 г., относится к числу основополагающих.

Термины «труд» и «занятия» подразумевают также доступ к профессиональному обучению. Любое различие, недопущение или предпочтение в отношении определенной работы, основанной на специфических требованиях таковой, не считается дискриминацией.

Конвенция МОТ № 97 «О трудящихся мигрантах» (1949 г.) [12, с. 965] представляет собой пересмотренную Конвенцию 1939 г. о трудящихся-мигрантах, принятую Генеральной конференцией Международной организации труда на ее 25 сессии. В настоящее время Конвенцию № 97 ратифицировали 49 стран. Российская Федерация не ратифицировала Конвенцию № 97. Конвенция закрепляет понятие «трудящийся-мигрант», определяя его, как лицо, мигрирующее из одной страны в другую с целью получить работу, иначе чем на собственный счет, и включает всякое лицо, допускаемое в соответствии с законом в качестве трудящегося-мигранта.

Таким образом, определение понятия «трудящийся-мигрант» основано на использовании отсылочных норм к национальному законодательству с минимальным количеством собственно конвенционных признаков, в числе которых указаны:

- во-первых, миграция лица из одной страны в другую, чем подчеркивается внешний характер перемещения;
- во-вторых, целью такого перемещения обязательно является получение работы с соответствующим вознаграждением.

В Рекомендация МОТ № 151 «О трудящихся мигрантах» (1975 г.) [15, с. 764] указывается на равенство возможностей трудящихся-мигрантов и членов их семей, в равенстве возможностей и обращении с гражданами данной страны, если они находятся на территории государства на законных основаниях, в отношении:

- доступа к службам профессиональной ориентации и трудоустройства;
- доступа к профессиональной подготовке и работе по их собственному выбору на основе их личного соответствия такой подготовке или работе с учетом квалификации, приобретенной вне, и в стране, предоставляющей работу;
- продвижения по работе в соответствии с их личными качествами, опытом, способностями и усердием;
- гарантии и предоставления другой работы, предоставления временной работы в случае безработицы и переподготовки;
- вознаграждения за труд равной ценности;
- условий труда, включая продолжительность рабочего времени, периоды отдыха, ежегодные оплачиваемые отпуска, меры по технике безопасности и гигиене труда, а также меры в области социального обеспечения и возможностей социально-бытового обслуживания и пособий, предусмотренных в связи с работой;
- членства в профсоюзах, осуществления профсоюзных прав и права занимать выборные должности в профсоюзах и органах, занимающихся вопросами взаимоотношений между трудящимися и администрацией, включая органы, представляющие трудящихся на предприятиях;
- прав на полное членство в любой форме кооператива;
- условий жизни, включая жилищные условия, и доступа к социальному обслуживанию и к возможностям образования и здравоохранения.

Конвенция № 118 «О равноправии граждан страны и иностранцев и лиц без гражданства в области социального обеспечения» [13, с. 764] принята в г. Женеве 28 июня 1962 г., вступила в силу 25 апреля 1964 г. Ее ратифицировали 38 государств. Положения Конвенции № 118 получили свое дальнейшее закрепление в п. 3 ст. 62 Конституции Российской Федерации, согласно которой иностранные граждане и лица без гражданства пользуются в Российской Федерации правами и несут обязанности наравне с гражданами Российской Федерации, кроме случаев, установленных федеральным законом или международным договором Российской Федерации.



Раскрывая вопрос о международных трудовых стандартах, нельзя не обратить внимание на то, что социальные права трудящихся-мигрантов и их семей в принимающих странах должны обеспечиваться путем предоставления надлежащего доступа к здравоохранению, жилью и образованию на равных условиях с отечественными гражданами. Эти сферы также отчетливо представлены в важных социальных правах, защищенных международным законодательством о правах человека и труде. Например, в соответствии со статьей 27 Международной Конвенции «О защите прав всех трудящихся-мигрантов и членов их семей» [11, с. 492] относительно социального обеспечения «трудящиеся-мигранты и члены их семей пользуются в государстве работы по найму, правами наравне с его гражданами в той степени, в какой они выполняют требования, предусмотренные применимым законодательством этого государства и применимыми двусторонними или многосторонними договорами». Компетентные органы государства происхождения и государства работы по найму могут в любое время установить необходимые процедуры для определения условий применения этой нормы.

Также Конвенция МОТ, «О равноправии в области социального обеспечения» (№ 118) [13, с. 492] гарантирует равноправие граждан стран пребывания и иностранцев или лиц без гражданства в области социального обеспечения. Общепризнанные международно-правовые акты предоставляет право на здравоохранение без разграничения по национальности или правовому статусу.

Исходя из анализа вышеизложенного, можно сделать следующие выводы. Международно-правовое регулирование труда представляет собой регламентирование вопросов, связанных с применением труда, улучшением его условий, охраной труда, защитой индивидуальных и коллективных интересов работников с помощью международных соглашений государств. В настоящее время в мировой практике существует множество международных стандартов правового регулирования труда иностранных граждан и лиц без гражданства. Но в Российской Федерации действуют лишь немногие, например, такие как: Международный пакт ООН об экономических, социальных и культурных правах от 16 декабря 1966 г., вступил в силу для СССР 03 января 1976 г.; Конвенция МОТ № 12 «О политике в области занятости» (1964); Конвенция МОТ № 111 «О дискриминации в области труда и занятий» (1958); Конвенция МОТ № 142 «О профессиональной ориентации профессиональной подготовке в области развития людских ресурсов» (1975); Конвенция МОТ №155 «О безопасности и гигиене труда» (1981). До сих пор не ратифицированы основополагающие Конвенции МОТ в области трудовой миграции, а именно: Конвенция МОТ № 97 «О трудящихся-мигрантах», а также Конвенция МОТ № 143 «О злоупотреблениях в области миграции и об обеспечении трудящимся», что, безусловно, снижает уровень правовой защищенности иностранных граждан в РФ.

**Список литературы:**

1. Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах от 19 декабря 1966г. Нью-Йорк // Сборник действующих договоров, соглашений и конвенций, заключенных с иностранными государствами. – М., 1978. – Вып. XXXII.
2. Международный пакт о гражданских и политических правах принят от 16 декабря 1966 года резолюцией Генеральной Ассамблеи // Сборник действующих договоров, соглашений и конвенций, заключенных с иностранными государствами. – М., 1981. – (XXI). – Ст. 8,22.
3. Всеобщая декларация прав человека от 10 декабря 1948 г. // Российская газета. – 1998. – 10 декабря.
4. Декларация Международной Организации Труда от 10.05.1944. «О целях и задачах Международной организации труда» // Сборник действующих договоров, соглашений и конвенций, заключенных СССР с иностранными государствами. Вып. XVI. – М., 1957. – С. 351-372.
5. Европейская конвенция о защите прав человека и основных свобод // «Собрание законодательства РФ». – 08.01.2010. – N 2. – Ст. 163.
6. Конвенция Международной Организации Труда от 10 апреля 1988. № 168 «Содействии занятости и защите от безработицы» // Бюллетень международных договоров. – 2010. – № 5. – С. 11.
7. Рекомендация Международной Организации Труда от 22 июня 1965. №90 «О равном вознаграждении за труд равной ценности» // Конвенции и рекомендации, принятые МОТ. 1957-1990. Т. II. – Женева: Международное бюро труда, 1991.
8. Конвенция Международной организации труда от 22 июня 1952. № 117 «Об основных целях и нормах социальной политики» // Конвенция и рекомендации, принятые Международной конференцией труда. 1957-1990. Т. 2. – Женева. – С. 354-365.
9. Конвенция Международной организации труда от 25 июня 1958. № 111 «Относительно дискриминации в области труда и занятий» // Ведомости ВС СССР. – 1961. – 1 ноября. – № 44. – Ст. 356.
10. Конвенция Международной организации труда от 29 июня 1951. № 100 «О равном вознаграждении мужчин и женщин за труд равной ценности» // Ведомости Верховного Совета СССР. – 1956. – 8 мая. – № 10. – Ст. 202.
11. Международная Конвенция ООН «О защите прав всех трудящихся-мигрантов и членов их семей» от 18 декабря 1990г. //Международное публичное право: сб. док. – М., 1996. – Т. 1. – С. 492-512.
12. Конвенция (№ 97) «О трудящихся – мигрантах» // Конвенции и рекомендации. – Женева, 1996. – Т. 1: 1919-1956. – С. 965.
13. Конвенция № 118 «О равноправии граждан страны и иностранцев и лиц без гражданства в области социального обеспечения» // Конвенции и рекомендации, принятые Международной Конференцией труда. 1957-1990. Т. II. – Женева: Международное бюро труда, 1991.

14. Устав Организации Объединенных Наций от 26 июня 1945 г. // Свод нормативных актов ЮНЕСКО. – М., 1991. – С. 25.

15. Рекомендация МОТ № 151 «О трудящихся мигрантах» (1975 г.) // Конвенции и рекомендации см. № 2. – Женева, 1996. – Т. 2: 1956-1980.

16. Лютов Н.Л. Российское трудовое законодательство и международные трудовые стандарты: соответствие и перспективы совершенствования: научно-практическое пособие. – М.: Центр социально-трудовых прав, 2012.

## ОСОБЕННОСТИ КУПЛИ-ПРОДАЖИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

© Талевлин А.А.<sup>1</sup>, Титова Е.В.<sup>2</sup>

Челябинский государственный университет, г. Челябинск

В статье рассмотрены особенности купли-продажи как обычных земельных участков, так и земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения.

**Ключевые слова:** земельные участки, земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения, отчуждение земельных участков, договор купли-продажи, существенные условия договора, предмет договора, цена, рыночная цена, кадастровый номер, продавец.

Российскими правоведами в системе гражданских прав отводится различная роль земельным участкам [7]. По мнению С.А. Степанова «земельный участок является организационным центром системы объектов недвижимости» [9]. Крассов О.И. определяет, что «земельный участок является основой понятия «недвижимость» и главным элементом недвижимого имущества» [5]. В связи с данными точками зрения ученых можно сделать вывод о том, что земельный участок относится к недвижимому имуществу, но также обладает определенными свойствами, характеризующими его как объект вещных прав и придающие ему некоторые особенности участия в гражданском обороте.

Основным способом приобретения права собственности на земельный участок является заключение разных гражданско-правовых договоров. Частым случаем приобретения такого объекта недвижимого имущества выступает заключение такого договора, как договор продажи недвижимости. Такой договор заключается в письменной форме путем составления единого документа, подписываемого обеими сторонами, с обязательной государственной регистрацией перехода права собственности [8].

<sup>1</sup> Преподаватель кафедры Гражданского права и процесса, кандидат юридических наук.

<sup>2</sup> Студент 4 курса Института права.

Особенностью договора продажи земельных участков является предмет такого договора и цена, за которую передается в собственность такой объект недвижимого имущества. В науке гражданского права не существует точной позиции о том, что же является предметом такого договора. Некоторые ученые сводятся к тому, что предметом является то, что передают по договору, другие считают, что предметом выступают как действия сторон, так и объект, подлежащий продаже. Незнамова А.А. считает, что «предметом договора продажи земельного участка является возмездная передача земельного участка в собственность с описанием его индивидуализирующих признаков» [7].

Так как земельные участки относятся к объектам повышенной ценности, то в договоре должны указываться точные их характеристики, признаки, в противном случае такой договор не будет заключен, в связи с отсутствием согласования условий об объекте [7]. По данному случаю имеется судебная практика Калужского областного суда, в котором рассматривалось дело о расторжении договора продажи земельного участка и взыскании процентов за пользование чужими денежными средствами. Суд требование истца удовлетворил, в связи с тем, что ответчиком не была предоставлена точная информация о месте нахождения такого участка, о его характеристиках, а вследствие этого, после заключения соответствующего договора, выяснилось, что земельный участок сдвинут в сторону реки и представляет собой болото, поэтому использовать его для индивидуального строительства не предоставляется возможности [3].

При совершении сделки об отчуждении земельных участков приоритет имеют нормы земельного законодательства [6]. Так, статья 37 ЗК РФ определяет, какие имеются особенности купли-продажи земельных участков. Данная норма указывает, что объектами такого договора могут быть только земельные участки, которые прошли государственный учет [1]. По такому требованию существует судебная практика Ленинградского областного суда, который отказал в удовлетворении требований о признании недействительным договора дарения и обязанности заключить договор купли-продажи спорных объектов недвижимости, так как предварительный договор купли-продажи не содержал сведений о границах земельного участка, о его кадастровом номере, что свидетельствует о несогласованности условий о предмете сторонами, в результате чего такой договор не может быть признан заключенным [4].

Кадастровый номер уникален и неповторим на территории страны, поэтому считается, что он является главным идентификатором объекта недвижимости. Данный номер присваивается объекту органом регистрации прав после проведения кадастрового и технического учета. Благодаря кадастровому учету индивидуализируется объект, и описываются его характеристики [10]. Датой завершения кадастрового учета считается день внесения в государственный кадастр недвижимости: сведений о присвоенном объекту

недвижимости кадастровом номере; новых данных о соответствующем объекте недвижимости; информации о прекращении существования объекта недвижимости [7].

В науке гражданского права отмечается, что для более точной индивидуализации предмета договора купли-продажи земельного участка возможно приложение к договору кадастровой карты соответствующего участка. Такой документ не является обязательным, но достаточно точно показывает покупателю земельного участка данные о нем. Она представляет собой составленные на единой картографической основе тематические карты, на которых отражаются в графической и текстовой форме сведения о земельных участках [7]. О такой карте упоминается в статье 12 ФЗ № 218-ФЗ.

Статья 37 ЗК РФ также указывает на обязанность продавца, при заключении договора, предоставить покупателю всю информацию об обременениях земельного участка и ограничениях его использования, которая у него имеется. В случае исполнения продавцом его обязанности недобросовестно, то есть предоставление заведомо ложной информации либо иной информации, которая может оказать влияние на решение покупателя о покупке земельного участка, вправе требовать уменьшения покупной цены или расторжения договора продажи земельного участка и возмещения причиненных ему убытков [1].

В договоре купли-продажи земельного участка недопустимы такие условия, как условия, которые предоставляют продавцу возможность выкупить соответствующий участок обратно по собственному желанию; условия, которые ограничивают дальнейшее распоряжение земельным участком; условия, которые ограничивают ответственность продавца при предъявлении прав на земельный участок третьими лицами. Договор с такими условиями признается недействительным [6].

Как отмечалось ранее, договор продажи земельного участка не будет признан заключенным без согласования условия о цене данного объекта. Беря в расчет рыночные условия, стоимость определенного земельного участка формируется исходя из спроса и предложений на рынке продажи таких участков. В данном случае такая цена считается рыночной, так как учитывает рыночную обстановку и условия. Такая стоимость определяется в соответствии с Федеральным законом «Об оценочной деятельности». Сторонам предоставляется право при определении такого условия, использовать нормативную цену при определении стоимости земельного участка, подлежащей оплате [7].

Следует также обратить внимание на продажу земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения. При их продаже, продавец, в первую очередь, извещает в письменной форме высший исполнительный орган государственной власти субъекта Российской Федерации либо орган местного самоуправления о намерении продать земельный участок с указанием цены, размера, местоположения земельного участка и срока, до исте-

чения которого должен быть осуществлен взаимный расчет. Связано это с тем, что указанные субъекты обладают преимущественным правом покупки. Но, если они откажутся от покупки или не уведомят продавца о намерении приобрести участок в течение тридцати дней со дня поступления извещения, то продавец в течение года вправе его продать третьему лицу по цене не ниже той, которая была указана в извещении [2].

Таким образом, проанализировав выше предоставленный материал, следует указать, что земельные участки являются объектами недвижимого имущества, но продажа таких объектов регулируется совсем иначе. При отчуждении земельных участков, приоритет отдается не гражданскому законодательству, а земельному, который в статье 37 закрепляет особенности продажи таких объектов недвижимости. Для того чтобы продать земельный участок, необходимо чтобы он прошел государственный кадастровый учет, иначе, договор, заключенный на продажу соответствующего участка, не будет признан заключенным. В договоре продажи земельного участка должен быть согласован сторонами его предмет, который необходимо индивидуализировать с помощью кадастрового номера. Также в договоре купли-продажи земельного участка может быть определена как рыночная стоимость участка, так и нормативная, важным является только то, что цена в договоре, как и предмет, должна быть определена, в противном случае договор, в котором не установлена цена либо установлена примерочная, будет признан недействительным.

Что касается продажи земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения, то в данном случае, в первую очередь, их могут приобрести только субъекты Российской Федерации либо муниципальные образования, так как они наделены преимущественным правом покупки. Однако если ими будет направлен отказ от приобретения такого земельного участка либо извещение продавца не будет рассмотрено, то последний вправе продать соответствующий земельный участок третьему лицу в течение года.

### **Список литературы:**

1. Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ [Электронный ресурс] // Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 44. – Ст. 4147. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 8.11.2017).
2. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения: Федеральный закон от 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ [Электронный ресурс] // Собрание законодательства. – 2002. – № 30. – Ст. 3018. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 8.11.2017).
3. Определение Калужского областного суда от 06 мая 2013 г. по делу № 33-1100/2013 [Электронный ресурс] // СПС «Консультант-плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 8.11.2017).

4. Определение Ленинградского областного суда от 25 июля 2013г. по делу № 33-3412/2013 [Электронный ресурс] // СПС «Консультант-плюс Судебная практика». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 8.11.2017).
5. Земельное право: учебник / Под ред. О.И. Крассова. – М.: Юристъ, 2004. – 671 с.
6. Российское гражданское право: учебник: в 2 т. Т. 2: Обязательственное право / Под ред. Е.А. Суханова. – М.: Статут. 2010. – 1208 с.
7. Незнамова А.А. Особенности договора купли-продажи земельных участков / А.А. Незнамова // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2014. – № 5 – С. 182-185.
8. Пустовалова Е.А. Основные проблемы государственной регистрации прав на недвижимое имущество / Е.А. Пустовалова // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2011. – № 5. – С. 67-69.
9. Степанов С.А. Недвижимое имущество в гражданском праве / С.А. Степанов. – М.: Статут, 2004. – 223 с.
10. Устюкова В.В. Договоры и иные сделки с земельными участками / В.В. Устюкова // Аграрное и земельное право – 2011. – № 8. – С. 94-103.

## ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

© **Чикурова М.И.**<sup>1</sup>

Северо-Западный институт управления – филиал  
Российской академии народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации (СЗИУ РАНХиГС),  
г. Санкт-Петербург

Последние исследования психологического состояния российского общества выявляют нам следующие проблемы: чувство социальной несправедливости, социальной и физической незащищённости, тревожность, депрессия, апатия, повышенная агрессивность, нравственная деградация и криминализация сознания, что в свою очередь ведёт к социальному напряжению, конфликтам и соответственно к девиантному поведению населения. Поэтому считается важным изучить причины и предпосылки пессимистического настроения общества, чтобы минимизировать последствия его девиантного поведения.

**Ключевые слова:** общество, девиантное поведение, социальные различия, пьянство, самоубийство.

---

<sup>1</sup> Студент.

Самое значимое социально-экономическое противоречие развития общества, определяющее девиантное поведение, есть противоречие между растущими потребностями людей и неравными возможностями их удовлетворения, зависящими от социальной позиции индивидов и общественных групп, их места в социальной структуре общества. Иначе говоря – источником девиантного поведения – как социального явления – служит социальное неравенство.

Во-первых, одним из важнейших критериев прогрессивного развития общества, повышения уровня ее организованности служит дифференциация, усложнение структуры, разнообразие элементов. Закон необходимого разнообразия У. Эшби действует и в социальном мире. Дифференциация общества как следствие углубляющегося разделения труда есть объективно прогрессивный процесс. Однако, как все в этом мире, она влечет и негативные последствия. Так, неодинаковое положение социальных слоев и групп в системе общественных отношений, в социальной структуре обуславливает социальное неравенство, различия в реальных возможностях удовлетворить свои потребности. И не только витальные, но, что для нашего предмета особенно важно – собственно социальные: в престиже, статусе, самоутверждении. Это не может не порождать социальные конфликты, протестные реакции, принимающие форму девиантного поведения.

Во-вторых, пока нас, убеждали в «преодолении» социальных различий, «сближении» города и деревни, труда умственного и физического и т.п., – в действительности происходила все большая дифференциация, принимающая патологические формы.

В-третьих, главным в генезисе девиантного поведения является не сам по себе уровень удовлетворения материальных и духовных потребностей, а степень различий, «разрыв» в возможностях их удовлетворения для разных социальных групп. Это находит подтверждение в результате многочисленных эмпирических исследований.

На уровне индивидуального поведения наиболее общей причиной является «социальная неустроенность» – как результат несоответствия объективных свойств индивида (включая его задатки, способности, а также свойства, приобретенные в процессе социализации) требованиям занимаемой позиции в системе общественных отношений. Социальная неустроенность вероятна, когда индивид занимает социальную позицию «ниже» или «выше» своих объективных возможностей, или же оказывается вне официальной структуры общества («бродяга», «тунеядец», «бомж»). Возможно, также, что индивид занимает позицию в соответствии с личностными свойствами, но и позиция, и эти свойства – ниже достигнутого обществом уровня развития. Социальная неустроенность может не осознаваться человеком, а будучи осознана, проявляется психологически как неудовлетворенность.

Очевидно, социальной неустроенностью объясняется повышенная «девиантность» маргинальных групп, а также социальных групп, наиболее отчужденных от творческих видов труда, управления, духовных ценностей.



Это общая схема причинной обусловленности девиантного поведения. В действительности, все происходит неизмеримо сложнее. Существует множество взаимодействующих факторов – экономических, социальных, политических, идеологических, культурологических, этнических, психологических, определяющих девиантные формы поведения людей.

Многие трудности при изучении преступности, пьянства, наркотизма, проституции, самоубийств и других форм социальной патологии (а равно при воздействии на них с целью снижения их уровня) возникают вследствие попытки рассматривать их как относительно самостоятельные явления, вне их связи друг с другом. Такой подход в значительной мере объясняется научной традицией и профессиональной специализацией. Между тем, имея общий генезис, различные формы девиантного поведения взаимосвязаны между собой. Эти взаимосвязи носят закономерный, зачастую нетривиальный характер.

Во-первых, отмечается относительно устойчивый характер выявленных связей. Так, издавна и в различных государствах отмечалась устойчивая, нередко обратная корреляционная зависимость между алкоголизацией и наркотизацией населения, между убийствами, между женской преступностью и проституцией.

Во-вторых, взаимосвязи различных форм отклоняющегося поведения носят сложный, противоречивый характер, часто не отвечающий обыденным представлениям. Так, хотя нередко наблюдается «индукция» различных форм социальной патологии, когда одно негативное явление усиливает другое (алкоголизация провоцирует хулиганство и некоторые насильственные преступления, наркотизация приводит к корыстным преступлениям, бюрократизация – к должностным и хозяйственным преступлениям), однако, эмпирически установлены и обратные связи, когда, например, увеличение алкоголизации сопровождается снижением уровня преступности и наоборот, в «обратной корреляционной зависимости «разводятся» убийства и самоубийства и т.п. Соотносясь не как причина и следствие (представляется некорректным довольно распространенное представление: пьянство – одна из причин преступности), а как рядоположные общественные явления, имеющие общие социальные причины, различные формы социальной патологии могут как «накладываться», усиливая друг друга, так к «разводиться» в обратной зависимости, «гася» одно другое («интерференция» различных форм девиантного поведения).

В-третьих, очевидна зависимость различных форм девиантного поведения от «среды» – экономических, социальных, демографических, культурологических и иных факторов. При этом различные социальные девиации по-разному «чувствительны» к средовым воздействиям. Известно, например, что во время войн снижается уровень самоубийств, в периоды экономических кризисов растет корыстная преступность и сокращается (абсолютно или относительно) насильственная. А экономический «бум» сопро-

вождается взрывом насильственной преступности. И хотя в современном мире эскалация насилия нивелирует эту тенденцию, однако она проявляется в соответствующих условиях, хотя и в сглаженном виде.

Внимания заслуживают взаимосвязи негативных и позитивных форм девиантного поведения – социальной патологии и социального творчества. Так, осуществленный еще в начале 70-х годов сравнительный анализ досуговой деятельности жителей города Орла и осужденных орловчан (до момента их ареста) показал, что в части пассивного потребления культуры осужденные отстают от населения в целом. Они меньше читают, слушают радио, смотрят телевизионные передачи, значительно реже посещают музеи и театры. Однако в сфере самодеятельного творчества участие в художественной самодеятельности, в концертах и соревнованиях, на выставках опережают их. Аналогичные данные получены и при сравнительном обследовании ленинградцев, осужденных за совершение тяжких насильственных преступлений, и контрольной группы населения города (конец 70-х годов). Если в целом уровень потребления культуры у осужденных ниже, то по ряду показателей активной досуговой деятельности, включая самодеятельное творчество, он оказался выше. Приведенные результаты (равно как и выявленная А.А. Габияни резко повышенная доля бывших спортсменов – мастеров и кандидатов в мастера спорта среди наркоманов Грузии – 25 %) могут быть интерпретированы как показатели повышенной социальной активности лиц, не сумевших ее реализовать в общественно-полезных формах и «проявивших» себя в социально осуждаемой деятельности [8].

Объяснительной концепцией различных форм «ухода», ретритистского поведения (алкоголизм, наркотизм, самоубийство) является теория «двойной неудачи» Р. Мертона: люди выбирают «уход», когда не могут удовлетворить свои социальные потребности ни в легальной творческой деятельности, ни в активной противоправной (преступления).

Употребление алкоголя – наиболее простой и доступный способ «утешения» при различных жизненных невзгодах. Он служит средством «расслабиться», снять напряжение, усталость. Алкоголь способствует общению, сближению людей, преодолению робости и застенчивости. Потребление алкоголя служит также средством развлечения, ухода от скуки, серости, обыденности бытия. В определенных случаях распитие алкогольных напитков выполняет ритуально-символическую функцию: от поминок и свадеб до дипломатических приемов.

В генезисе всех форм девиантного поведения лежит социальное неравенство, выражающееся в принципиально неравных возможностях удовлетворения потребностей представителей различных социальных групп (страт). А на индивидуальном уровне – социальная неустроенность.

Алкоголизм, как и другие формы ретритизма, как правило, является следствием смыслоутраты или отсутствия смысла существования, запол-

няемого алкоголем (или наркотиками) за отсутствием (неумением найти) более достойного средства.

В Санкт-Петербурге, к примеру, среди всех доставленных в медвытрезвитель, с начальным и неполным средним образованием было 58,5 %, с высшим – 3,1 % (38,4 % – со средним образованием). Для оценки этих сведений напомним, что в стране осуществлялась политика всеобщего среднего образования, а в названных городах число жителей с высшим образованием составляет не менее 15-20 % всего населения. Объективности ради следует заметить, что лица с высшим образованием относительно реже «попадаются» в силу характера и условий потребления алкогольных напитков и «посталкогольного» поведения. Повышенный уровень алкоголизации обнаруживается у тех социальных групп, труд которых является малосодержательным, низкой квалификации. И, действительно, среди рабочих в 1,5-1,7 раза, чаще и больше употребляют алкогольные напитки те, чей труд отличается низкой квалификацией и монотонностью, и в 2-2,5 раза чаще – лица, занятые на тяжелых и вредных работах. У высококвалифицированных рабочих, занятых наладкой и регулировкой оборудования, интенсивность употребления алкоголя (отношение доли данной группы среди пьяниц и доли этой же группы в населении) оказалась 0,35; у квалифицированных рабочих, занятых механизированным трудом – 0,97; у занятых ручным трудом при машинах и механизмах – 1,64; у рабочих, занятых ручным немеханизированным трудом – 2,04.

Причины самоубийства (как социального явления) – общие для всех форм девиантного поведения и проявляются в зависимости интенсивности самоубийств от экономических, социальных, политических процессов. Так, замечено, что уровень самоубийств возрастает с ростом безработицы. В США, например, в течение всего уходящего века уровень самоубийств был относительно стабилен – ежегодно 10-12 случаев на 100 тыс. человек населения. Однако экономический спад в годы Великой депрессии и рост безработицы сопровождался увеличением уровня самоубийств до 17,4 в 1932 году. При этом, однако, с нашей точки зрения, дифференцирующее значение при «разведении» различных форм девиантного поведения играют и психологические (социально-психологические) факторы. Как писал известный итальянский писатель Чезаре Павезе, сам добровольно ушедший из жизни, – «самоубийцы – робкие убийцы». Иначе говоря, причины решения о способе «разрешения» конфликтности жизненной ситуации – убить другого или себя, украсть или заработать, активизировать трудовую деятельность или забыться посредством алкоголя или наркотиков, зависят от характерологических (а также интеллектуальных, эмоциональных и прочих психологических) свойств личности.

На основании вышесказанного, можно сделать вывод, что основными факторами или причинами девиантного поведения в современной России являются:

- 1) объективные экономические причины: безработица; работа, не приносящая удовлетворения; низкая оплата труда, не зависящая от инициативы работника; беспорядок и незащищенность работающего;
- 2) психологические причины: зависть, которая в настоящее время на фоне расслоения общества по богатству выросла в разы, и как следствие зависти, проявление агрессии и злобы;
- 3) политическая причина: переход из одного состояния общества (социализма) (угнетающего личность человека) в другое более жестокое и безнравственное по отношению к личности состояние (государственный коррумпированный монополистический капитализм);
- 4) отсутствие общегосударственной и общегражданской идеи, понятной и одобряемой обществом, ложь и обман населения государственными правителями и чиновниками, вследствие этого падение патриотизма и гражданственности.

Поэтому в России все виды проявления девиантного поведения переплетены: преступность, алкоголизм, наркомания, конформизм, проституция, суицид – это одновременно и вызов государству, обществу и стремление выжить, приспособиться, чаще всего с потерей совести и чести.

#### **Список литературы:**

1. Стародубов В.И., Татаркин А.И. Влияние наркомании на социально-экономическое развитие общества. – М.; Екатеринбург, Институт экономики УрО РАН, 2006.
2. Ануфриев Е.А. Конформизм – поведенческий императив // Социально-гуманитарные знания. – 2003. – № 3.
3. Прозоровская К.А. Социология. – 2 изд. – СПб.: Издательский дом «Нева», 2004.
4. Маркина Н. Российское общество – взгляд психологов // Наука и жизнь. – 2008. – № 9. – С. 12-13.
5. Попов М. Социальная аномия и ее влияние на социализацию личности // Власть. – № 2.
6. Социология. О социальных процессах российского общества: монография / Под научной редакцией В.Н. Стегния. – Пермь: Издательство Пермского государственного технического университета, 2007.
7. Короленко Ц.П., Донских Т.А. Семь путей к катастрофе (деструктивное поведение в современном мире). – Новосибирск: Издательство «Наука», Сибирское отделение, 1990.
8. Гишинский Я.И. Социология девиантного (отклоняющегося) поведения. Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский филиал социологии Российской академии наук, 1993.

**Секция 14**

***ЭКОЛОГИЯ И НАУКИ  
О ЗЕМЛЕ***

# СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА БОРНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ КРЕМНИЕВОГО КОНЦЕНТРАТА

© Патеюк С.А.<sup>1</sup>, Хатькова А.Н., Никитина Л.Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Забайкальский государственный университет»,  
г. Чита

В статье рассмотрена проблема рационального природопользования и переработки техногенного сырья. Авторы описывают современное состояние технологии переработки отхода производства борной кислоты (борогипса), для выделения кремниевого концентрата, который используется для получения «белой сажи», а также предлагают новый флотационный реагент.

**Ключевые слова:** флотация, борогипс, флотационный реагент, борная кислота, отходы, техногенное сырье, кремниевый концентрат.

Научно-технический прогресс вызвал бурный рост промышленной деятельности человека, осуществляемой без учёта экологических последствий, что привело к значительному загрязнению окружающей среды во многих промышленно развитых странах мира [4].

Ежегодно на территории РФ образуется около 6 млрд тонн отходов, при этом перерабатывается около 40 %. Отходы, места их складирования и захоронения негативно воздействуют не только на объекты окружающей среды, но и на состояние здоровья населения [4].

При добыче и переработке минерального сырья образуются всевозможные отходы, которые можно рассматривать, как вторичные минеральные ресурсы с широким спектром последующего применения.

Для получения из вторичных минеральных ресурсов товарной продукции необходима разработка специальных, комплексных, высокоэффективных технологий их переработки, использование которых, в целом, позволяет снизить технологические потери. Получаемая по данным технологиям продукция вторичной переработки может не совпадать с основной продукцией предприятия.

Рассматривая сернокислотную технологию производства борной кислоты, на примере работы обогатительной фабрики ООО «Дальнегорский ГОК» (Приморский край, г. Дальнегорск), следует отметить проблему накопления значительного количества отходов производства (борогипса) [1] в хвостохранилищах, с содержанием до 70 % гипса и ангидрида, до 30 % свободной двуокиси кремния, до 10 % граната, датолита, пироксена.

---

<sup>1</sup> Аспирант кафедры Химии.

Химический и минералогический составы борогипса приведены в таблицах 1, 2 и свидетельствуют о целесообразности разработки технологии переработки данного вида отходов.

Таблица 1

**Химический состав борогипса**

Наименование показателей	Содержание, %
SO <sub>3</sub>	27-32
CaO	23-28
SiO <sub>2</sub>	19-28
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,5-2,1
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,3-0,8
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,7-3,0
MgO	0-0,2
K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O	0,1-0,3
Влага гидратная	12-15

Таблица 2

**Минералогический состав борогипса**

Наименование показателей	Содержание, %
Гипс двухводный	50-56
Ангидрит	11-22
Аморфный кремнезем	16-22
Борная кислота	1-3
Недоразложившиеся минералы	4-12

Проведенный патентный поиск позволил заключить, что в качестве возможной технологии выделения кремниевого концентрата из отходов производства борной кислоты целесообразно использовать флотационную.

Известен способ переработки борогипса, с использованием в качестве флотационных реагентов смеси натриевых солей жирных кислот – олеата натрия, стеарата натрия, пальметата натрия при их весовом соотношении, соответственно равном 2:1,5:0,5 [5].

Научно-технологическим коллективом ООО «Дальнегорский ГОК» проведены полупромышленные испытания подобной технологии по извлечению кремниевого концентрата из борогипса, с использованием в качестве флотационного реагента жидкого мыла. По данной технологии обеспечен выход камерного продукта (кремниевого концентрата) 15 % при содержании диоксида кремния 60-65 %.

Получаемый таким образом продукт находит применение в различных областях производства, таких как, химическая, шинная, резинотехническая, фармацевтическая, пищевая промышленности (рисунок 1) [6].

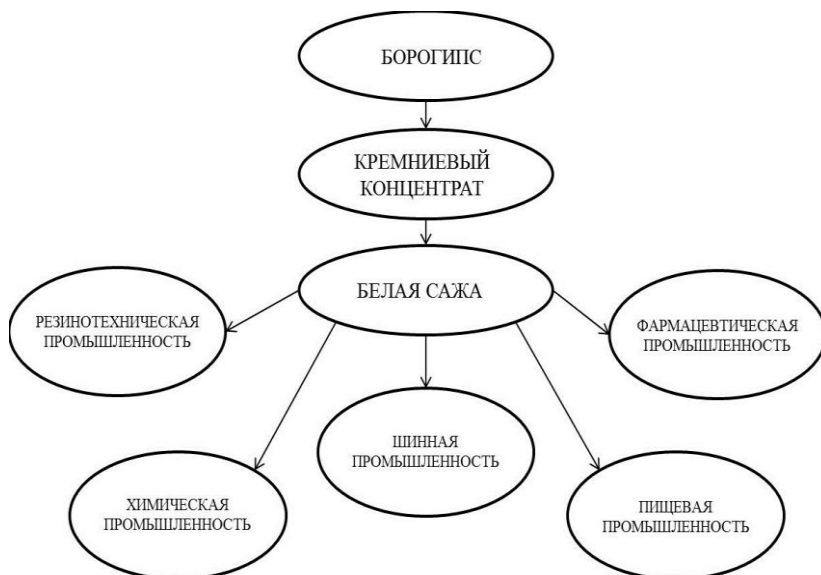


Рис. 1. Спектр применения отходов производства борной кислоты



Рис. 2. Схема обратной флотации борогипса с использованием перластана



Относительно небольшой выход камерного продукта, низкое содержание диоксида кремния в нем, необходимость высокотемпературного нагрева, а также использование дополнительного расхода реагентов для создания сильнощелочного диапазона рН, обосновывают целесообразность разработки более эффективной технологии выделения кремниевого концентрата из борогипса.

Нами оценена возможность выделения кремниевого концентрата из борогипса обратной флотацией с использованием перластана [2] в качестве флотационного реагента, посредством проведения многофакторного эксперимента с использованием методов математического планирования [3].

Схема обратной флотации представлена на рисунке 2.

Были выбраны наиболее оптимальные условия проведения флотации, представленные в таблице 3. Полученные данные требуют подтверждения через проведение дополнительных исследований и технико-экономических расчетов.

Таблица 3

### Оптимальные режимы проведения флотации

Параметр	1 режим	2 режим
Температура, °С	35	20
рН	7,5	9,0
С осн. флотации, г/т	200	600
С контр. флотации, г/т	0	200
Время, мин	6	6
Прогнозируемое содержание, %	54,29	60,54
Прогнозируемое извлечение, %	55,90	46,32
Прогнозируемый выход, %	29,67	22,87

### Список литературы:

1. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества. Технология и свойства / А.В. Волженский, Ю.С. Буров, В.С. Колокольников. – М., 2011. – 480 с.
2. Долгих О.Л. Использование реагента перластана как альтернативы олеиновой кислоте при флотации флюорита // Вестник Забгу. – Чита, 2012. – № 9. – С. 20-26.
3. Малышев В.П. Математическое планирование металлургического и химического эксперимента / В.П. Малышев. – Алма-Ата: Наука, 1977. – 35 с.
4. Современные проблемы комплексной переработки труднообогатимых руд и техногенного сырья (Плаксинские чтения – 2017): материалы международной научной конференции, Красноярск, 12-15 сентября 2017 г. / Сиб. федер. ун-т; редкол.: В.А. Чантурия, А.П. Козлов, Т.В. Чекушина. – 2017 – С. 358, 373.
5. Семлёв В.С., Реутов В.А., Кондриков Н.Б. Способ переработки гипсосодержащего сырья // Патент № 2324654, 2008.
6. Чаус К.В. Технология производства строительных материалов, изделий и конструкций / К.В. Чаус, Ю.Д. Чистов, Ю.В. Лабзина. – М.: Стройиздат, 1988. – 448 с.

**Секция 15**

***ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ,  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ***

# ИНФОРМАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ЗАДАЧАХ ПРОФИЛАКТИКИ АДДИКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА

© Зуева Е.П.<sup>1</sup>, Шкаберин В.А.<sup>2</sup>, Аверченков В.И.<sup>3</sup>  
Брянский государственный технический университет, г. Брянск

Статья посвящена информационному управлению образовательной системы, относительно задач профилактики аддиктивного поведения обучающихся вуза. Определена взаимосвязь между успеваемостью студентов и их приверженности к зависимому поведению. Показана эффективность информационного воздействия и получение положительного результата (улучшение успеваемости студентов, появления активности в научной студенческой деятельности, стремления в достижении поставленных целей и т.д.).

**Ключевые слова:** информационное управление, образовательная система, социальная система, аддиктивное поведение, жизнеосмысление.

В настоящее время проблема аддиктивного поведения затрагивает все слои общества и в том числе молодое поколение, обучающихся в вузе студентов. Под аддикцией (зависимостью) понимается навязчивая потребность в определенном поведении. К сожалению, кроме химической зависимости (алкоголь, наркомания, курение и т.п.) все большее распространение получает нехимические, поведенческие аддикции (гемблинг; любовная; технологическая; интернет; трудовоголизм; шопоголизм; спортивная; религиозная; ургентная и т.д.), которым более предрасположена молодежь.

Существует прямая взаимосвязь между аддиктивным поведением обучающихся в вузе и эффективностью их успеваемости. Студенты, подверженные любому виду зависимого поведения растрачивают своё время, силы, здоровье на пристрастие. Поэтому не удивительно, что их результативность в обучении слабая. При высокой степени аддикции студенты неудовлетворительно сдают сессии, а некоторые отчисляются.

Описание образовательной системы представлено на рисунке 1 [2].

Обучающиеся вуза входят в образовательную систему (рис. 1), которую можно рассматривать, как:

- педагогическую систему (процесс обучения и воспитания);
- экономическую систему (вопросы, относящиеся к экономической теории);

---

<sup>1</sup> Докторант кафедры «Компьютерные технологии и системы», кандидат технических наук, доцент.

<sup>2</sup> Первый проректор по учебной работе, кандидат технических наук, доценту

<sup>3</sup> Профессор кафедры «Компьютерные технологии и системы», доктор технических наук, профессор.

- социальную систему (взаимоотношения людей, коллективов друг с другом и с окружающей средой);
- организационную систему (вопросы управления и менеджмента).

Из рисунка 1 видно, что образовательная система имеет тесную взаимосвязь с выше указанными системами, следовательно, они оказывают немалое влияние на её функционирование и результативность.

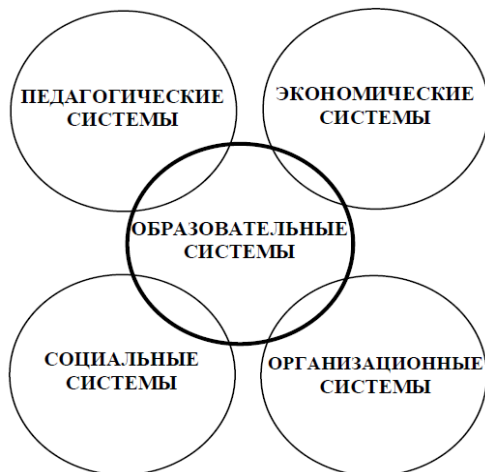


Рис. 1. Описание образовательной системы

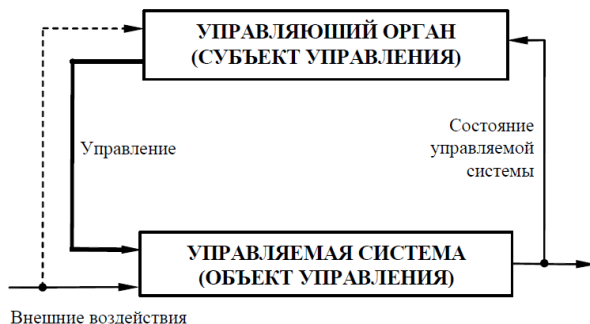


Рис. 2. Структура системы управления

Структура управления социальной среды образовательной системы показана на рисунке 2 [2]. Нужно отметить, что на рисунке 2 приведена типичная входа-выходная структура управления. В образовательных системах управляющий орган, и управляемая система являются субъектами, которые осуществляют соответствующую деятельность. Следовательно, вместо субъ-

екта и объекта управления на рисунке 2 можно подставить деятельность, показанную на рисунке 3 [1, 2].

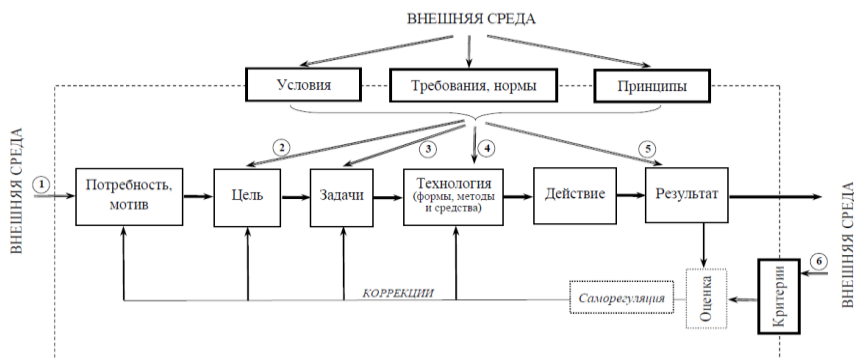


Рис. 3. Структурные компоненты деятельности

Рассмотрим управление образовательной системой, как воздействие на управляемую систему с целью обеспечения требуемого её поведения. В нашем случае воздействие на образовательную систему осуществляется с помощью информационного управления, влияющего на социальную среду обучающихся вуза с целью повышения эффективности обучения.

Как было выше сказано, существует взаимосвязь между успеваемостью студентов и их приверженности к зависимому поведению. Используя в работе со студентами интегрированный тест на выявление приверженности к аддикции и аддиктивному поведению было выявлено, что более 70 % участников опроса обладают признаками аддиктивного поведения [3]. Из них около 30 % уже зависимы и им требуется более серьезная помощь специалиста.

Перед автором стояла задача в воздействии на обучающихся вуза с помощью информационного управления в теоретических вопросах аддиктивного поведения с целью их профилактики и при необходимости, оказании помощи в выздоровлении.

Рассмотрим структурные компоненты данной задачи. За основу возьмем процессуальные компоненты любой человеческой деятельности, представленной на рисунке 3 [1]. Горизонтальная цепочка (потребность, мотив, цель, задачи, технология, действие, результат) соответствует одному «циклу» деятельности, в данном случае обучению по дисциплине «Жизненная навигация». Данный модуль образовательного процесса выполняет часть функции информационного управления для студентов 1-х и 2-х курсов, что дает им возможность вовлечения в деятельность непрерывного самозменения своей личности на основе самостоятельной, целостной,

ценностно-смысловой деятельности, а также устойчивости к разным родом зависимостям.

Существует большая потребность в здоровом молодом обществе, которое не будет подвержено разрушающему аддиктивному поведению. При чём данный вид поведения влияет не только на интеллектуальную (обучение, усвоение и анализ информации, успеваемость и т.п.) составляющую человека, но и на социальную (взаимоотношения между людьми, в семье, коллективе и т.п.), эмоциональную (умение владеть собой, управлять своей жизнью, черты характера и т.п.), физическую (здоровье человека, как физическое, так и психологическое), духовную (духовно-нравственные, ценностно-смысловые жизненные принципы). Что в свою очередь оказывает на человека негативное влияние, как в обучении, так и в трудовой деятельности, не давая возможности для полного раскрытия потенциала.

Потребность в информационном управлении профилактики аддиктивным поведением обучающихся вуза побуждает к заинтересованности, мотивации студентов, осмысленности своей жизни, постановки целей и стремлению реализации своих способностей. Преподавателю дисциплины «Жизненная навигация» необходимо проинформировать, показать студентам данную проблематику. Но также не менее важно побудить самих обучающихся к процессу личному целеполаганию, который будет иметь свои собственные стадии, этапы, методы и средства.

Под информационным управлением в данном случае понимается процесс выработки и реализации управленческих решений в социальной среде обучающихся вуза (студентами), когда управляющее воздействие носит неявный, косвенный характер, а объекту управления (студентам) представляется информация, ориентируясь на которую этот объект (студенты) самостоятельно выбирает линию своего поведения, принимает решения относительно своей жизни. То есть конечной целью информационного воздействия является развитие и саморазвитие личности студента, воспитание общекультурных, социальных и предпринимательских ценностей, важнейшими из которых являются личная и социальная ответственность, а также устойчивость к аддиктивному поведению.

Эффективность информационного управления в значительной степени зависит от понимания психологии целевой аудитории в качестве которой рассматриваются: личность, студенческий коллектив. Важно помочь каждому студенту раскрыть свои сильные стороны, поверить в свои силы, побудить к жизнеосмыслению, целеполаганию, желанию самореализации, стремлению к развитию и применению своих способностей на благо обществу.

Достоинства информационного управления образовательной системы, относительно задач профилактики аддиктивного поведения обучающихся вуза заключаются в следующем:

- в универсальности применения данной методики на разных социальных группах и регионах;
- в возможности комплексного применения различных методов и средств информационного управления;
- в выявлении «слабого звена» (студентов) с помощью диагностических методик и своевременное оказание помощи для дальнейшей результативности учебы и трудовой деятельности;
- в сравнительно небольших затратах на разработку и реализацию выше указанной дисциплины при высокой эффективности её применения в образовательной среде.

Использование информационного управления в рассматриваемой проблематике позволяет достичь следующие результаты:

- изменение степени информированности и объема знаний по вопросам жизнеосмысления, саморазвития личности, духовно-нравственных ориентиров, личной и социальной ответственности, профилактики аддиктивного поведения;
- изменение и/или формирование жизненных направлений, убеждений, мнений, интересов, точек зрения, связанных с ценностно-смысловыми и нравственными позициями людей, отношения к внешней среде, близким и т. д.;
- формирование и/или изменение психологической устойчивости к аддиктивному поведению;
- эффективность воздействия, путем получения положительного результата (улучшение успеваемости студентов, появления активности в научной студенческой деятельности, стремления в достижении поставленных целей, желании карьерного роста и т.д.).

Оказывая профилактическое воздействие аддиктивному поведению через информационное управление обучающихся вуза достигнут положительный эффект в виде повышения результативности обучения в последующие экзаменационные сессии.

### **Список литературы:**

1. Бурков В.Н. Механизмы управления / В.Н. Бурков, И.В. Буркова, М.В. Губко, Н.И. Динова, А.К. Еналеев, В.В. Кондрачев, Н.А. Коргин и др.; под ред. Д.А. Новикова. – М.: УРСС (Editorial URSS), 2011. – 417 с.
2. Новиков Д.А. Теория управления образовательными системами. – М.: Народное образование, 2009. – 452 с.
3. Телупова Н.Н. Диагностика аддиктивного поведения: интегрированный тест // Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология». – 2015. – № 1 (31). – С. 47-58.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОКОНФИГУРИРУЕМОГО АЛГОРИТМА ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СИМВОЛЬНОЙ РЕГРЕССИИ<sup>1</sup>

© Кулаченко М.А.<sup>2</sup>

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

В данной работе выполнено исследование эффективности самоконфигурируемого алгоритма генетического программирования для решения задач символьной регрессии.

**Ключевые слова:** генетическое программирование, самоконфигурация, символьная регрессия.

Эволюционные вычисления, основанные на механизмах эволюции, таких как генетика и естественный отбор, представляют область машинного обучения, охватывающую оптимизацию, классификацию, аппроксимацию и прогнозирование. Наибольшее распространение среди эволюционных методов получили генетические алгоритмы – это стохастические оптимизационные процедуры, имитирующие естественный эволюционный процесс. Однако решение-кандидат в генетических алгоритмах представляется в виде бинарной строки, что создает трудности при работе со сложными структурами данных.

Для решения задачи символьной регрессии необходимо построить регрессионную модель по заданному набору наблюдений значений переменных, иначе говоря, необходимо найти математическое выражение, связывающее входные и выходные переменные. Для программного представления регрессионной модели необходим более гибкий тип данных, чем бинарная строка, поэтому применение генетического алгоритма для решения данной задачи затруднено. Поэтому имеет смысл для решения задач символьной регрессии использовать алгоритмы генетического программирования [1], основной чертой которых, отличающей их от генетических алгоритмов, является кодирование решений в виде дерева. При этом узлы дерева представляют собой элементы функционального или терминального множеств. При решении задачи символьной регрессии функциональное множество состоит из допустимых функций (операций), а терминальное – из переменных и констант. Таким образом, дерево (решение) представляет собой некоторое математическое выражение, пример которого приведен на рисунке 1.

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-3378.2017.9.

<sup>2</sup> Лаборант-исследователь.



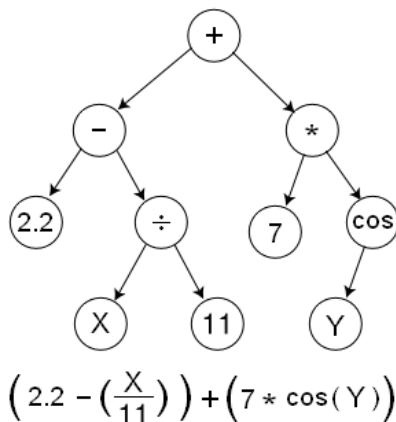


Рис. 1. Пример представления символического выражения в виде бинарного дерева

Первоначальный набор решений может генерироваться двумя способами: полным и неполным выращиванием. Полное выращивание подразумевает генерацию дерева определенной глубины, где промежуточные узлы принадлежат функциональному множеству, а листья дерева – терминальному. При неполном выращивании промежуточный узел может принадлежать как терминальному (тогда он становится листом), так и функциональному множеству с равной вероятностью, ограничивается лишь максимальная глубина дерева.

Оценивание решений производится согласно среднеквадратическому отклонению результата подстановки наблюдаемого значения входных переменных в символическое выражение от наблюдаемого значения выходной переменной. Лучшим считается такое решение, которое доставляет минимум указанному критерию.

Операторы селекции полностью повторяют соответствующие операторы генетического алгоритма (турнирная, пропорциональная и ранговая селекции). Выбранная родительская пара подвергается процедуре стандартного скрещивания: индивиды обмениваются случайно выбранными поддеревами, потомком считается одно из получившихся деревьев. Мутация производится заменой значения случайного узла дерева на любой другой элемент того же множества. Вероятность мутации составляет  $1/n$ , где  $n$  – число узлов дерева.

Описанный алгоритм генетического программирования был реализован в виде программной системы. На первом этапе для тестирования была сгенерирована следующая выборка:  $\{x_i, y_i\}$ ,  $i = 1, 2, \dots, 100$ ,  $y = \sin(x)$ ,  $x \in [0; 2\pi]$ . Тестирование производилось при наличии и отсутствии функции  $\sin(x)$  в качестве

ве элемента функционального множества ( $F$ ) при фиксированном размере популяции (100 индивидов). В таблице 1 представлены результаты тестирования: при наличии функции  $y = \sin(x)$  – среднее поколение нахождения алгоритмом верного решения, при отсутствии функции  $y = \sin(x)$  – среднеквадратическое отклонение лучшего решения, найденного за 100 поколений.

Таблица 1

### Результаты тестирования стандартного ГП

Тип выращивания:	Полное		Неполное	
Тип селекции:	$\sin(x) \in F$	$\sin(x) \notin F$	$\sin(x) \in F$	$\sin(x) \notin F$
Турнирная	10.2	0.174	1.1	0.126
Пропорциональная	5.9	0.131	1	0.103
Ранговая	3.6	0.06	1.1	0.102

В случае отсутствия функции  $\sin(x)$  в качестве элемента функционального множества наилучшим приближением к искомой функции является подобие разложения в ряд (например, ряд Тейлора). Пример работы алгоритма с течением времени приведен на рисунке 2, где красным цветом представлен график функции синус, а синим цветом график предложенного символического выражения.

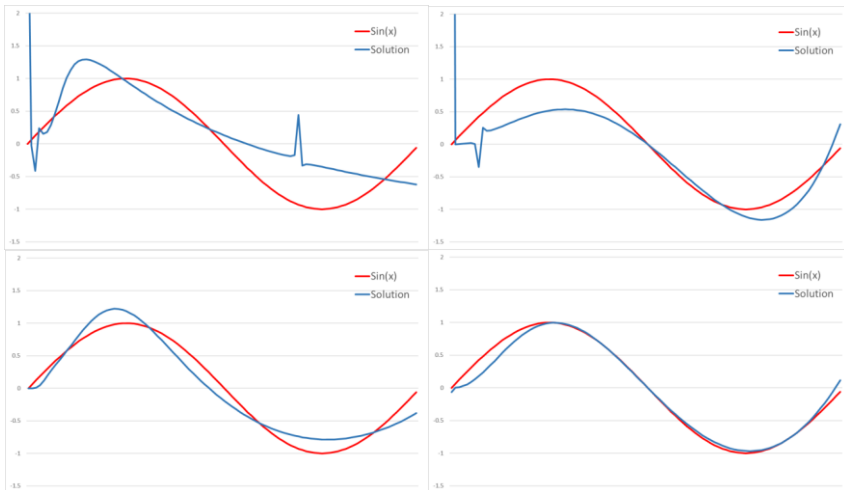


Рис. 2. Пример работы алгоритма генетического программирования

Низкая эффективность работы алгоритма в подобном случае свидетельствует о том, что алгоритм генетического программирования позволяет создать общую структуру математического выражения, при этом отдельные константы, входящие в него, не оптимизируются должным образом. Отсюда

следует необходимость использования дополнительного оптимизационного метода. В качестве такого метода может быть использован самоконфигурируемый генетический алгоритм [2].

Кроме того по результатам представленным в таблице 1, можно проследить зависимость качества решения от выбора того или иного оператора (в данном случае вида селекции). Для исключения этапа подбора параметров алгоритма при решении практических задач возможно использование механизма самоконфигурации и к алгоритму генетического программирования [3].

Основной идеей механизма самоконфигурации является зависимость вероятности использования конкретного варианта оператора от результатов его работы. Эффективность оператора определяется по средней пригодности порожденных им потомков, при этом наиболее эффективный оператор поощряются повышением вероятности его использования.

В ходе второго этапа данного исследования были рассмотрены стандартный алгоритм генетического программирования (ГП), алгоритм генетического программирования с настройкой параметров посредством самоконфигурируемого генетического алгоритма (ГП+ГА), и самоконфигурируемый алгоритм генетического программирования (SelfCGP). Эффективность представленных алгоритмов оценивалась на репрезентативном множестве тестовых задач [4], в качестве критериев были выбраны качество решения и скорость его нахождения. Результаты сравнения рассмотренных алгоритмов на примере задачи аппроксимации функции Гриванка представлены в таблицах 2 (по величине среднеквадратической ошибки) и 3 (по среднему номеру поколения, на котором было найдено лучшее решение).

Таблица 2

### Результаты сравнения среднеквадратической ошибки

	Тип селекции:	ГП	ГП+ГА	SelfCGP
Полное	Турнирная	0.0603	<b>0.0561</b>	0.0603
	Пропорциональная	0.0633	0.0619	
	Ранговая	0.0597	0.0619	
Неполное	Турнирная	0.0610	0.0597	<b>0.0560</b>
	Пропорциональная	0.0593	0.0604	
	Ранговая	<b>0.0554</b>	0.0593	

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что самоконфигурируемый алгоритм генетического программирования сопоставим по качеству аппроксимации с лучшими вариантами настроек стандартного алгоритма генетического программирования, а по скорости поиска решения превосходит его более чем в 2 раза. Поэтому рассмотренный самоконфигурируемый алгоритм генетического программирования может быть рекомендован в качестве эффективного средства решения задач символьной регрессии.

Таблица 3

**Результаты сравнения среднего номера поколения**

	Тип селекции:	ГП	ГП+ГА	SelfCGP
Полное	Турнирная	58,3	47,1	<b>14,4</b>
	Пропорциональная	44,5	30,6	
	Ранговая	80,9	31,0	
Неполное	Турнирная	63,1	70,4	<b>19,6</b>
	Пропорциональная	41,6	39,4	
	Ранговая	74,3	49,3	

В дальнейшем рассмотренные модификации алгоритма генетического программирования могут быть использованы для решения задач полуавтоматического обучения [5] интеллектуальных информационных технологий, таких как искусственные нейронные сети и нечеткие классификаторы.

**Список литературы:**

1. Koza J. Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection. Cambridge, MA: The MIT Press, 1992. 840 p.
2. Кулаченко М.А. Исследование эффективности самоконфигурируемого генетического алгоритма для решения задач безусловной оптимизации // Материалы III международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы авиации и космонавтики». – Красноярск, 2017.
3. Семенкин Е.С., Семенкина М.Е. Самоконфигурируемые эволюционные алгоритмы моделирования и оптимизации: монография. – Магнитогорск, 2014. – 310 с.
4. Finck S., et al. Real-parameter black-box optimization benchmarking 2009. In: Presentation of the noiseless functions. Technical Report Research Center PPE, 2009.
5. Chapelle O., Zien A., Schoelkopf B. (Eds.) Semi-supervised learning. MIT Press, 2006.
6. Ravi S. Semi-supervised Learning in Support Vector Machines. Project Report COS 521, 2014.

## **ТЕХНОЛОГИЯ BLOCKCHAIN И СФЕРЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ**

© **Моша Д.А.**

Институт информационных технологий и телекоммуникаций  
Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день технологии блокчейн. Выделяются и описываются характерные особенности технологии,

что она из себя представляет. Рассматриваются плюсы и минусы технологии распределенного реестра, а также сферы ее применения.

**Ключевые слова:** блокчейн, технология, база данных, криптография, децентрализация, неизменность, прозрачность, цепочка блоков, хранение информации, распределенный реестр, преимущества, недостатки, проекты, IBM, Microsoft, IC3.

В последнее время большое внимание уделяется технологии блокчейн (blockchain). Эта технология известна тем, что она лежит в основе криптовалюты биткоин (bitcoin). Но это не единственная сфера ее использования, с момента появления технологии, она значительно расширилась.

Блокчейн представляет собой базу данных, компоненты которой располагаются в различных узлах компьютерной сети, т.е. распределенную базу данных, благодаря которой обеспечиваются безопасность и неизменность хранящихся в ней данных.

Именно в неизменности, обеспечивающейся криптографической системой защиты, и заключается уникальность технологии. Потому как сочетание криптографии, алгоритмов хеширования и децентрализованной структуры делает практически невозможным изменение записанных, в распределенном реестре, данных. В любом предприятии существует конфиденциальная информация и благодаря неизменности, предприятия в которых уделяется большое внимание конфиденциальности, могут обеспечивать целостность данных и предупреждать любые кибератаки.

Блокчейн – это надежный способ хранения информации, в виде непрерывной цепочки блоков, которые состоят из транзакций самих данных.

Впервые идея о цепочке блоков была предложена в 2008 г. Сатоши Накамото. Реализация же технологии распределенного реестра приходится на 2009 г. В этом году первой сферой ее практического применения стала сеть биткоин. Биткоин, благодаря блокчейну, стал первой криптовалютой, которая решает проблему двойных расходов.

Дело в том, что в ситуации с электронными деньгами цифровой ключ можно скопировать и неоднократно использовать. Если же проверка ключа будет осуществляться через всех пользователей сети, которые подтвердят легитимность данной операции, цепочки блоков обновятся.

В технологии блоки последовательно крепятся друг к другу, т.е. каждый новый блок, содержащий определенный набор записей, с помощью сложных математических алгоритмов, соединяется с предыдущим. К примеру, возьмем блоки и пронумеруем их от 1 до 4. В цепочке четвертый блок будет соединяться с третьим, посредством алгоритма, основанного на креплении третьего блока ко второму и т.д. При этом каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок, т.е. они связываются между собой криптографически и хронологически.

В следствие этого получается взаимозависимая цепочка блоков, которую нельзя изменить, перезаписать или же удалить. Новые, добавленные блоки неизменно ставятся в конец цепочки. Но для присоединения нового блока необходимо, чтобы множество компьютеров всех клиентов системы, на которых распределен реестр, независимо друг от друга дали разрешение на эту операцию. В случае если блок всеми объявляется правильным, он крепится к цепочке и распространяется по всем узлам компьютерной сети.

При обновлении реестра новый присоединенный блок больше не может быть изменен. Возможно только добавление новых записей. Обновление реестра происходит одновременно на всех компьютерах в сети.

Изменения данных в цепочке блоков возможны при подтверждении легитимности транзакции участниками сети.

Раз в десять минут децентрализованная сеть блокчейн автоматически проверяет себя и согласовывает каждую происходящую транзакцию. Из-за того, что данные внедрены в сеть в целом, записи сохраняются публично и достаточно легко проверяются.

Клиент сети может иметь свободный доступ к актуальной версии распределенного журнала. Технология блокчейн способна защитить данные, сделав их более доступными и прозрачными.

Прозрачность, как и неизменность является основной характеристикой блокчейна.

Вследствие прозрачности, а также дублирования и хранения всей цепочки проводимых транзакций, в неизменном зашифрованном виде, обеспечивается открытость сделки. Каждый участник сети имеет свободный доступ к актуальной версии реестра, а также участники процесса всегда в курсе действий всех клиентов сети.

Кроме того, технология способствует снижению затрат и уменьшению времени, которое является необходимым для устранения ошибок и решения возникающих проблем.

Безопасность в блокчейне обеспечивается благодаря децентрализованному серверу. Информация, содержащаяся в реестре, существует как общая и постоянно сверяемая база данных.

Формируемая база данных управляется самостоятельно, исключая каких-либо посредников, что делает цепочки блоков подходящими для операций с данными, регистрации событий, управления идентификацией и подтверждения подлинности источника.

Данные, находящиеся в блоках, шифруются взломо-устойчивыми криптографическими алгоритмами. В случае, если на отдельном компьютере в одном из блоков осуществляется попытка изменения информации, остальные участники системы мгновенно ее восстанавливают и нейтрализуют взломщика. Взлом одного из компьютеров не повлияет на сохранность данных на остальных компьютерах.

Блокчейн привлекателен тем, что предотвращает манипуляции с данными и их подделку. Эта технология является прорывом в криптографии и повышении уровня безопасности и защиты различных сетей от кибератак. Она продемонстрировала новые методы и способы хранения информации и функционирования систем [1].

Технология имеет как преимущества, так и недостатки. К преимуществам относятся: децентрализация; надежность, прозрачность и неизменность цифровых данных; взломо-устойчивость (защищенность); равноправие всех участников сети; доступность.

К недостаткам можно отнести: предвзятое отношение к блокчейну; технология «живет своей жизнью», то есть не регулируется государством; есть сферы где применять блокчейн нельзя, потому как информация секретна или же опасна; ненужность блокчейна в связи с наличием альтернативной технологии, например, вместо хранения кода сейфа в блокчейне, можно воспользоваться сканером сетчатки глаза или же отпечатков пальцев [2].

Не так давно технология распределенного реестра нашла применение во многих сферах человеческой деятельности, ведь она способна хранить практически любую информацию.

В текущем 2017 году было анонсировано множество проектов с использованием блокчейн-технологии.

Так в августе компания IBM объявила о своем намерении использовать блокчейн для контроля за поставками и повышения безопасности еды. Идея такого использования технологии в том, чтобы как можно быстрее определить источник испорченной еды.

Также в октябре 2017 года было подписано соглашение между подразделением компании IBM – Watson Health и сетью американских центров по контролю и профилактике заболеваний о проведении исследований по использованию блокчейна для хранения и обмена медицинскими данными. Watson Health совершенствует здравоохранение путем объединения медицины и технологий.

В настоящее время накопилось множество медицинской информации, например, историй болезни, карты пациентов, журналы, результаты исследований, в следствие чего данные теряются в общей массе из-за отсутствия общей структуры. Человеческие же возможности ограничены и разобрать такой объем информации без применения технологий практически невозможно.

Суперкомпьютер IBM Watson за достаточно короткое время способен обработать огромные массивы данных, при этом структурируя первичную разрозненную информацию, выявляя незначительное соответствие между факторами.

Watson является системой поддержки принятия решений. Это одна из первых когнитивных систем в мире. Она работает на основе вопросно-от-

ветной системы искусственного интеллекта. Когнитивная система способна понимать заданные вопросы, делать выводы и обучаться.

Вот уже несколько лет IBM Watson используют для лечения онкологических заболеваний. Система помогает ставить точный диагноз, а также определять для каждого пациента эффективный способ лечения.

По словам Шахрама Эбадулаи, директора по научным исследованиям, подписанное соглашение стало продолжением совместной исследовательской программы IBM с Управлением по санитарному надзору за качеством продуктов и медикаментов США, которая предполагает тестирование блокчейн-технологии для повышения эффективности распределения различных медицинских электронных данных.

В это же время компания Payments Canada (платежная ассоциация) совместно с центральным банком Канады и оператором фондовой биржи Торонто TMX Group приступили к разработке блокчейн-системы для управления ценными бумагами и платежами.

Нашли применение технологии и музыкальные организации. Сплотившись французское общество музыкальных авторов, композиторов и издателей (SACEM), американское общество композиторов, авторов и издателей (ASCAP) и британское авторское общество (PRS for Music) занимаются разработкой системы на основе блокчейна для защиты авторских прав музыкальных исполнителей и в перспективе прав собственности, а также оплаты за применение музыкальных произведений.

В процессе работы необходимым является объединение двух основополагающих методов идентификации музыки: международного стандартного кода записи (ISRC) и международного стандартного кода для музыкальных произведений (ISWC), которые представляют собой уникальные идентификаторы музыкальных записей и способствуют упрощению процесса отслеживания их воспроизведения.

5 сентября 2017 года к команде IC3 (Initiative for Cryptocurrencies and Contracts) присоединилась корпорация Microsoft с целью использования блокчейна для модификации и совершенствования будущих финансовых институтов.

На счету IC3 уже есть несколько проектов, в основе которых лежит технология распределенного реестра. Для того, чтобы пробные решения стали реальными финансовыми системами, IC3 начала совместную работу с правительством и разработчиками ПО с открытым исходным кодом, а также с лидерами в финансовой и банковской сферах.

В состав команды IC3, помимо Microsoft, входят специалисты: Калифорнийского университета в Беркли, Корнельского университета и Корнельской технической школы, университета штата Иллинойс и Израильского технологического института Technion, а также университета Иллинойса в Урбане Шампэйн [3].



Авторы книги «Технология блокчейн. То, что движет финансовой революцией сегодня» Алекс и Дон Тапскотт считают, что блокчейн-технология принесет большие изменения и разрушит финансовые монополии, но в то же время предоставит возможность организациям и частным лицам выбирать, как создавать ценности и управлять ими [4].

Но также есть возможность, что в дальнейшем для технологии распределенного реестра появится угроза в виде квантовых вычислительных машин.

По заявлению международного коллектива исследователей большая часть нынешних криптографических протоколов, которые обеспечивают безопасность интернет-транзакций, а также финансовых операций, являются потенциально уязвимыми для достаточно большого квантового компьютера [5].

### **Список литературы:**

1. Что такое блокчейн? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coinspot.io/beginners/chto-takoe-blokchejn-rasskazhem-prostymi-slovami/> (дата обращения: 18.11.17).

2. Что из себя представляет технология блокчейн? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fxtraders.info/ru/news/bitcoin/view/2230/chto-iz-sebya-predstavlyaet-tehnologiya-blokcheyn/> (дата обращения: 20.11.17).

3. Блокчейн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://goo.gl/r2fTvr> (дата обращения: 24.11.17).

4. «Технология блокчейн»: Как изменится финансовый рынок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.the-village.ru/village/weekend/books/285328-kniga> (дата обращения: 27.11.17).

5. Исследование: квантовый компьютер взламывает блокчейн биткоина уже к 2027 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forklog.com/issledovanie-kvantovyy-kompyuter-vzlomaet-blokchejn-bitkoina-uzhe-k-2027-godu/> (дата обращения: 27.11.17).

**НАУКА В РОССИИ:  
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
И РАЗРАБОТКИ  
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

I Всероссийской научно-практической конференции

г. Новосибирск, 31 октября, 30 ноября 2017 г.

Под общей редакцией  
кандидата экономических наук С.С. Чернова

---

Подписано в печать 09.12.2017. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.  
Тираж 500 экз. Уч.-изд. л. 21,04 Печ. л. 22,63 Заказ

---

Отпечатано в типографии  
ООО Издательство «СИБПРИНТ»  
630099, г. Новосибирск, ул. Максима Горького, 39