

16+

ISSN 2310-5453
ISSN Online 2587-5639
№ 1 (15)
2018

АРКТИКА. XXI век. Гуманитарные науки

Информационно-научное издание

Учредитель

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

Главный редактор

М.Ю. Присяжный

Редактор выпуска

Кузин В.Ю.

Редакционная коллегия:

Варвара Белоловская (СВФУ, Россия)

Антонина Винокурова (СВФУ, Россия)

Людмила Заморщикова (СВФУ, Россия)

Ольга Мельничук (СВФУ, Россия)

Виктория Михайлова (СВФУ, Россия)

Александр Петров (РГПУ им. Герцена, Россия)

Грэг Поэлзер (Университет Саскачевана, Канада)

Гейл Фондад (Университет Северной Британской Колумбии, Канада)

Дженнан Фергюссон (Университет Аризоны, США)

Гунхильд Гйорв Хугенсен (Арктический университет Тромсё, Норвегия)

Ответственный секретарь

В.Ю. Кузин

Технические секретари:

А.Ф. Евмененко, И.А. Матвеев

Адрес редакции:

677000, г. Якутск, ул. Курашова, д. 30/4, каб.7.

sakhaarctic@gmail.com www.arcticjournal.s-vfu.ru

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-54131 от 17 мая 2013 г.

© Северо-Восточный федеральный университет, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Слово редактора (Присяжный М.Ю.).....	3
---------------------------------------	---

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Титов Э.А.

Subsistence economy как новый способ развития отдельных территорий Республики Саха (Якутия) и Российской Федерации.....	4
--	---

Иванова В.В.

Обеспечение устойчивого развития Арктики: ноосферная парадигма.....	10
---	----

ЯЗЫК. КУЛЬТУРА. ЭТНОС

Бурыкин А.А.

Интердисциплинарные сюрпризы. Заметки о книге: Чайковский Ю.В. «Мысы Ледовитого напоминают. Исторические очерки и повесть» (Товарищество научных изданий КМК. – М., 2015. – 400 с.).....	19
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Рожина М.П.

Сейсмические волны в анизотропной среде на примере пресноводного льда	33
--	----

Готовцев А.Г., Кулешова Е.О.

Моделирование вставки постоянного тока для объединения Якутской энергосистемы с Иркутской энергосистемой.....	46
--	----

Николаев Е.В.

Исследование особенностей процессов сепарации нефти и газа в режимах работы нефтепромыслового оборудования.....	52
--	----

Матвеева М.А., Шамаева С.Ю., Семенов В.В.

Мобильные укрытия в экстремальных условиях Арктики.....	57
---	----

СОБЫТИЯ. ПРОЕКТЫ. ГРАНТЫ

Мызников С.А.

Организатор, исследователь, педагог (к 60-летию А.А. Петрова).....	66
--	----

СЛОВО РЕДАКТОРА

Представляем Вашему вниманию первый в 2018 году выпуск журнала «Арктика. XXI век. Гуманитарные науки». Этот номер включает восемь статей, объединённых в четыре рубрики.

В номере продолжена традиция публикации отобранных оргкомитетами материалов конференций.

Большая часть материалов поступила с научно-практической конференции с международным участием «Николаевские чтения-2017». В дальнейших выпусках будет продолжена публикация статей с данной конференции.

Отрадно, что молодые авторы из разных вузов занимаются исследованиями в рамках северной (арктической) тематики, исследуя сложную проблематику высокоширотных территорий с позиций различных наук.

Главный редактор
Михаил Присяжный

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 338

Э.А. Титов¹

SUBSISTENCE ECONOMY КАК НОВЫЙ СПОСОБ РАЗВИТИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*SUBSISTENCE ECONOMY AS A NEW WAY OF DEVELOPMENT
OF SEPARATE TERRITORIES IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)
AND RUSSIAN FEDERATION DEVELOPMENT*

В статье рассмотрена возможность внедрения «экономики существования» в арктические районы Республики Саха (Якутия) и Российской Федерации. Раскрываются основные понятия и зарубежный опыт внедрения.

Ключевые слова: экономика существования, арктические регионы, коренные малочисленные народы Севера, натуральное хозяйство.

The article considers the possibility of introducing the Subsistence economy in the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia) and the Russian Federation. The main concepts and foreign experience of implementation are revealed.

Keywords: subsistence economy, the Arctic region, ingenious small-numbered peoples of the North.

Коренные малочисленные народы Севера имеют свой неповторимый и уникальный менталитет. Сохранение и преумножение их сложившихся устоев, народных ценностей – одна из первостепенных задач государства. Именно поэтому при решении острых проблем Арктики и его жителей, государству нужно иметь определенный, отличный от других практик, инструменты.

Сегодня в российской действительности, рыночная экономика, к сожалению, не полностью отражает в реальности все свои функции. Экономический кризис, политика санкций и многие другие факторы лишь тормозят развитие рыночной модели экономики в России, а также оказывают значительное влияние на государство. Именно поэтому, на данный момент, на отдельных территориях, государство должно найти и внедрить новые, эффективные формы хозяйственной деятельности, что бу-

¹ Титов Эдуард Александрович – магистр, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

E-mail: eduard1994titov@mail.ru

Titov Eduard - master's student, Kazan (Volga region) Federal University.

дет являться актуальной для исследования в работе. Целью работы является определение возможности реализации subsistence economy на территории Республики Саха (Якутия).

Из данной цели, вытекают следующие задачи:

- раскрыть понятие, особенности subsistence economy;
- рассмотреть опыт внедрения subsistence economy в зарубежных странах;
- рассмотреть территорию реализации subsistence economy в Республике Саха (Якутия).

Институциональная экономика – это «теория, в которой эмпирической основой, или экономической доминантой, выступает институт – исторически сложившаяся общественная традиция» [3, с.18].

В разделе институциональной экономики существует понятие subsistence economy, обозначается как «самодостаточная экономика» характеризующимся следующим:

- производственная единица, такая, как крестьянская семья, занимается производством ради собственного непосредственного потребления;
- в отношении потребления эта единица не зависит от рынка;
- специализация или разделение труда является незначительными [2].

По определению В.А. Крюкова «экономика существования» – это нетоварная экономика коренных и северных народов. Это не модель экономики, а, скорее всего, форма хозяйственной деятельности, направленная на удовлетворение текущих потребностей людей, живущих в изолированных (удаленных) территориях.

Экономика существования считается типичной для капиталистической стадии или для периферийных регионов, куда еще не проникли капиталистические отношения. Таким образом, определяющей чертой такой экономики является отсутствие экономического обмена в рамках рынка. Использование этого понятия подверглась критике, поскольку так называемые «самодостаточные хозяйства» на деле все же вовлечены в процесс покупки и продажи товаров на рынке. Таким образом, экономика существования в действительности связана с внешними рыночными силами, а в современном мире эти силы ввергают такого рода хозяйства в состоянии зависимости [2].

До принятия валюты, натуральное хозяйство было эффективным. Она являлась экономикой, в которой люди получали возможность обеспечить себя. В этой экономике благополучие не измеряется в валюте, она находится в окружающей среде. Люди в этой экономике отстаивают свою культуру и развивают то, что предлагает природа. Экономика существования зависит от природы. В натуральном хозяйстве, семьи достаточно сгенерированы, чтобы прокормить себя. Коммерция сельского хозяйства и товарных культур являются противоположностью натурального хозяйства. Оно не производится в большом количестве для продажи и получения прибыли. На данный момент, экономика существования стала редким сокровищем, источником традиционных знаний, включающей в себя уникальное значение для коренных малочисленных народов.

Опыт subsistence economy мы можем видеть на территории Нунавут, самой крупной и новой территории в составе Канады. Территория Нунавут простирается на 1,9 млн. км², и составляет почти одну пятую территории Канады. Численность населения Нунавут составляет более 30000 человек. Официальные языки – инуктикут, английский, французский. Города Нунавут малы и построены далеко друг от друга. Инуиты охотятся на диких животных, ловят рыбу, занимаются декоративно-прикладным искусством. Именно здесь культура инуитов сохраняет свою актуальность. Но вместе с тем, сохранение их культуры – трудная задача для государства. Культура инуитов остается критическим компонентом в индустрии туризма и в секторе искусств. Государство понимает, что Нунавут является особой территорией, поэтому здесь необходимо правильное инвестирование. Надо понимать, где его потребности являются самыми большими, и, не теряя из виду конечной цели, чтобы достичь высокого и устойчивого качества жизни для населения – это и является важным фактором новой, формирующейся экономики.

Несмотря на то, что экономика инуитов не измеряется в валовом национальном продукте, долларовая стоимость натурального хозяйства огромна. Добываемая пища оценивается в сумме 30\$-50\$ млн. в год и равна стоимости импорта в Южной Канаде. А изготовленная продукция, по оценкам, стоит 20 млн. \$. В Нунавуте создали индустрию, которая является побочным продуктом их охоты. Они продают дополнительные продукты с охоты, рога оленей, кости мамонтовой фауны, шкуры морских котиков и т.д. Все эти предметы стоят очень дорого. Доходы, заработанные от продажи, используются для покупки газа, новых снастей для охоты и рыбалки [6].

Опыт subsistence economy также можно видеть на Аляске. Там, как и в Нунавуте, охота, рыболовство и собирательство остаются одними из важных источников существования. «Экономика существования» является реальным источником дохода, которое дополняется наличными средствами. «Экономика существования» значительно отличается от иной экономической деятельности. Здесь семьи объединяются в группы и совместно пользуются своими оборудованиями и изделиями. Однако, «экономика существования» не означает, что оно действует отдельно от других секторов, сельчане нуждаются в денежных средствах для ведения хозяйства. Данная экономика не должна рассматриваться как последняя инстанция [7].

В subsistence economy проблемы могут быть связаны с природой и природными условиями. Бережное отношение к природе являлось результатом качества жизни. В современном обществе нужно продолжать работу над сохранением культуры и традиций коренных малочисленных народов. Однако, это, трудная задача, поскольку развивается рыночная экономика и вместе с тем растет необходимость в размещении промышленности.

Исходя из опыта земли Нунавут и Аляски, можно определить государственные земли на территории РС (Я), где можно реализовать subsistence economy. Это земли, отнесенные в Законе Республики Саха (Якутия) от 10.07.2003 года 59-3 №121-III (ред. от 16.12.2010) «О перечне коренных малочисленных народов Севера и местностей (территорий) их компактного проживания в Республике Саха (Якутия)». Отнесенные местности (территории) характеризованы:

- проживанием компактной группы представителей коренных малочисленных народов Севера, идентифицирующих себя в качестве самостоятельной этнической общности;

- традиционным хозяйствованием и образом жизни большинства населения.

В данном перечне вошли 70 сел 21 муниципальных образований Республики Саха (Якутия): Абыйский, Аллаиховский, Анабарский, Булунский, Верхнеколымский, Жиганский, Кобяйский, Мирнинский, Момский, Нерюнгринский, Нижнеколымский, Олекминский, Оймяконский, Оленекский, Среднеколымский, Томпонский, Усть-Майский, Усть-Янский, Эвено-Бытантайский и Верхоянский улусы [1].

Под возможностью реализации «экономики существования» в Республике Саха (Якутия) можно смотреть территории проживания юкагиров. По данным переписи населения 2010 года в РФ проживают всего 1603 юкагира, из которых 1281 человек (79,91%) заселяют Нижнеколымский и Верхнеколымский районы Якутии, а также 198 человек (12,35%) – Чукотский автономный округ и 71 человек (4,43%) Магаданскую область. Говорят на изолированном юкагирском языке, в основном православные. Основные традиционные занятия – полукочевая и кочевая охота на дикого оленя (тундровые юкагиры), лося, оленя и горного барана (таежные юкагиры), у таежных юкагиров – также озерное и речное рыболовство, у тундровых – транспортное оленеводство [4].

Какие положительные и отрицательные стороны может получить Республика Саха (Якутия) от внедрения новой формы хозяйственной деятельности? Прежде всего:

1. Получим более диверсифицированную и менее ресурсо-зависимую экономику.
2. Снижение зависимости от цен и конъюнктуры внешнего и внутреннего рынков.
3. Сохранение традиционного уклада жизни коренных малочисленных народов Севера.

Отрицательными сторонами введения «экономики существования» можно назвать: во-первых, истощаемость ресурсов существования, растущее население будет нуждаться в еще больше ресурсах; во-вторых, увеличение частной собственности на землю и государственное регулирование охоты и рыбалки могут ограничить доступ к жизненно важным ресурсам; в-третьих, увеличение иной экономической деятельности (такие как производство древесины, промысловая охота и рыбалка, промышленность) могут привести к конфликтным ситуациям.

Промышленное и транспортное освоение Колымы не оказало позитивного влияния на развитие коренного населения из-за узковедомственного характера развития новых отраслей. Коренное население не привлекалось в промышленное производство, на транспорт, в строительство, связь. Из-за высокой себестоимости продукции оленеводства и промыслов, отсутствия на местах рынка сбыта и чрезмерной дороговизны транспортных услуг, юкагирские общины несут большие убытки. А это приводит к резкому снижению доходов работников. В связи с переходом к рыночной экономике за последние годы почти на нет сведена деятельность домов культуры,

агитационно-культурных бригад по обслуживанию кочевого и полукочевого населения, книжная торговля. Участники фестиваля «Первый день Международного десятилетия коренных народов мира» (20-24 декабря 1994 г., Москва) единодушно признали, что экономическое и социальное положение коренных малочисленных народов России на этапе внедрения рыночных отношений резко ухудшилось - деградирует привычная природная среда в районах их проживания и хозяйственной деятельности, падает экономика традиционных отраслей, углубилась социальная дезориентация, выросли безработица, пьянство, преступность, ухудшилось физическое и психическое здоровье местных жителей, ускорилась утрата коренных языков, традиций и искусства, ремесел, нивелируются основополагающие этнокультурные характеристики, разорваны многие нити этнической консолидации, деформируется система традиционного самоуправления [5].

Таким образом, экономика существования - имеет весомые плюсы и полностью отличается от других экономик. Она не следует цели получения прибыли, а сосредоточена на предоставлении начал жизни, удовлетворение только прямых потребностей человека. Люди в такой экономике делают акцент на саму жизнь, семью, общество, в отличие от сегодняшнего общества, где люди имеют только бизнес-отношения. В экономике существования нет средств массовой информации и высоких технологий. В экономике существования не существует концепции «богатства». Здесь создаются минимальные излишки и, в основном, полагаются на ресурсы естественного возобновления и размножения в окружающей среде. Негативной стороной данной экономики является ограниченное количество ресурсов к существованию.

Исходя из данных, можно сделать вывод, что «экономика существования» может быть реализовано на территориях проживания представителей коренных малочисленных народов Севера не только в Якутии, но и на всей территории Севера Российской Федерации. Более того, мы можем увязать «экономику существования» со Стратегией экономического и социального развития РФ и регионов до 2030 года для развития и сохранения традиционного уклада жизни коренных малочисленных народов Севера.

Литература

1. Закон Республики Саха (Якутия) от 10.07.2003 года 59-3 №121-III (ред. от 16.12.2010) «О перечне коренных малочисленных народов Севера и местностей (территорий) их компактного проживания в Республике Саха (Якутия)» // <http://base.garant.ru/26706242> (дата обращения: 1.12.2017)
2. Аберкромби, Н. Социологический словарь / Н. Аберкромби. – Москва : Экономика, 2004. – 620 с.
3. Земцова, Л.В. Институциональная экономика / Л.В. Земцова. – Томск : Эль Контент, 2012. – 168 с.
4. Тишков, В.А. Народы и религии мира: Энциклопедия / В.А. Тишков. – Москва : Большая Российская энциклопедия, 1998. – 928 с.

5. Донской, Ф.С. Проблемы возрождения юкагиров / Ф.С. Донской // <http://ecsocman.hse.ru/data/000/920/1219/013Donskoj.pdf> (дата обращения: 1.12.2017)
6. Wolfe Robert, J. Subsistence economy in Rural Alaska // <https://www.culturalsurvival.org/publications/cultural-survival-quarterly/subsistence-economies-rural-alaska> (дата обращения: 1.12.2017)
7. Haskey Lee. The Economy of Village Alaska // http://www.iser.uaa.alaska.edu/Publications/fuelcosts_viabilityref/Huskey%20Economy%20of%20Village%20Alaska.pdf (дата обращения: 1.12.2017)

References

1. Law of the Republic of Sakha (Yakutia) of 10.07.2003, 59-3 No. 121-III (as amended on 12.16.2010) "On the list of indigenous minorities of the North and localities (territories) of their compact residence in the Republic of Sakha (Yakutia)" // <http://base.garant.ru/26706242> (reference date: 12/01/2017)
2. Aberkrombi, N. Sociological dictionary / N. Aberkrombi. – Moscow : Economy, 2004. – 620 p.
3. Zemtsova, L.V. Institutional economy / L.V. Zemtsova. – Tomsk : El Content, 2012. – 168 p.
4. Tishkov, V.A. Peoples and religions of the world: Encyclopedia / V.A. Tishkov. – Moscow : Great Russian Encyclopedia, 1998. – 928 p.
5. Donskoy, F.S. Problems of the revival of the Yukagirs / F.S. Donskoy // <http://ecsocman.hse.ru/data/000/920/1219/013Donskoj.pdf> (reference date: 1.12.2017)
6. Wolfe Robert, J. Subsistence in Rural Alaska // <https://www.culturalsurvival.org/publications/cultural-survival-quarterly/subsistence-economies-rural-alaska> (reference date: 12/01/2017)
7. Haskey Lee. The Economy of Village Alaska // http://www.iser.uaa.alaska.edu/Publications/fuelcosts_viabilityref/Huskey%20Economy%20of%20Village%20Alaska.pdf (reference date: 1.12.2017)

В.А. Иванова¹**ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРКТИКИ: НООСФЕРНАЯ ПАРАДИГМА***ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ARCTIC: NOOSPHERIC PARADIGM*

В статье приводится пример рассуждения о роли ноосферной парадигмы на основе социо-философских научных взглядов российских учёных А.Д. Урсула и А.И. Субетто. Новые механизмы осуществления задач Целей в области устойчивого развития (ЦУР) и Парижского соглашения по климату на ближайшие 15 лет (2015-2030 гг.) задают всему международному сообществу амбициозные рамки развития, ориентированные на интересы всего человечества и требующие преобразующих изменений в процессе принятия решений и управлении. Автор считает, что модель устойчивого развития и ноосферная парадигма могут стать основой наметившегося перехода к научно-обоснованной самоорганизации населения при участии всех заинтересованных сторон процесса принятия решений: государств, бизнес-структур, научных кругов, неправительственных организаций, гражданского общества и др.

Ключевые слова: устойчивое развитие, Цели в области устойчивого развития ООН, Парижское соглашение по климату, ноосфера, ноосферная парадигма устойчивого развития, Арктика, Арктический совет.

The article gives an example of reasoning about the role of the noospheric paradigm on the basis of the socio-philosophical scientific views of Russian scientists A.D. Ursula and A.I. Subette. New mechanisms for the implementation of the goals of the Sustainable Development Goals (LDCs) and the Paris Climate Agreement for the next 15 years (2015-2030) set the entire international community an ambitious development framework focused on the interests of all mankind and requiring transformative changes in the decision-making process and management. The author believes that the model of sustainable development and the noospheric paradigm can become the basis for the outlined transition to scientifically based self-organization of the population with the participation of all stakeholders in the decision-making process: states, business structures, academia, non-governmental organizations, civil society and others.

Keywords: sustainable development, United Nations Sustainable development goals, Paris climate agreement, noosphere, noospheric paradigm for sustainable development, Arctic, Arctic council.

¹ Иванова Валентина Алексеевна – магистрант, СПбГУ.
E-mail: val-ivan-spb@yandex.ru
Ivanova Valenrina - master's student, SPbSU.

В настоящее время существует необходимость в постановке, разработке и решении задачи по достижению устойчивого развития в мировом масштабе. Существующие тенденции по созданию жизнеспособного будущего для людей оказывают всё большее влияние на мировую политику. С учётом разрешения проблем устойчивого развития корректируется международная, региональная и государственная политика, разрабатываются стратегии, реализуются многосторонние соглашения в данной сфере.

В XXI веке государство не является единственным рычагом достижения тех или иных глобальных целей. В июле 2015 года государства-члены ООН пришли к окончательному согласию в отношении Общемировых целей на следующие 15 лет. Принятые Цели устойчивого развития (ЦУР) стали результатом переговорного процесса с участием всех государств-членов ООН, а также с вовлечением широких кругов гражданского общества. Цели призваны направить усилия на обеспечение лучшей жизни для людей по всему миру, не нанося ущерба планете. Государства продолжают свою работу по их достижению в течение ближайших 15 лет – с 2015 года по 2030 год [14].

Теоретическое обоснование.

Учитывая значение, которое сейчас придаётся концепции устойчивого развития, всё большее число исследователей обращают внимание на возможные варианты восприятия и реализации данной программы. В настоящей работе были взяты за основу два социо-философских подхода российских учёных об устойчивом развитии: подход А.Д. Урсула, в основе которого лежат представления об устойчивом социо-природном развитии на основе концепции коэволюции Человечества и Биосферы; и подход А.А. Субетто, в соответствии с которым устойчивое развитие возможно только на основаниях управляемой социоприродной эволюции на базе общественного интеллекта и научно-образовательного общества [4].

В условиях ухудшение социально-экологической ситуации на планете необходим отказ от старой модели цивилизационного развития и формирование новой стратегии устойчивого развития человечества. А.Д. Урсул рассматривает устойчивое развитие как жизненно важную ориентацию глобальных процессов. Доминирующий государствоцентричный подход, по мнению автора, напротив, воспроизводит политическую модель неустойчивого развития. Очевидно, что для того, чтобы человечество смогло выжить, необходимо коренным образом трансформировать процесс социально-экономического развития, изменить многие общечеловеческие ценности, цели и ориентиры, как на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.) была названа та форма развития, по которой продолжает пока развиваться наша цивилизация [5]. На конференции широко использовалось следующее определение понятия устойчивого развития: «Устойчивое развитие - это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [12].

По А.Д. Урсулу переход к устойчивому развитию (УР) означает собой «соблюдение принципа сохранения биосферы и становление сферы разума в основном за счет УР-трансформаций, а затем ноосферных преобразований социосферы». Так, этап становления устойчивого развития предшествует становлению ноосферы, под которой понимается планетарная «сфера разума». Научное учение о ноосфере было впервые разработано В.И. Вернадским, он определял ноосферу как новое состояние биосферы, в котором научная мысль как планетарное явление, коллективный разум становятся фактором биосферной эволюции. Это значит, что важнейшим фактором, от которого зависит жизнь на нашей планете, становится разумная коллективная деятельность человека. При этом у В.И. Вернадского ноосфера приобретает двойное значение: и как «царство разума» в биосфере, и как сама биосфера, ассимилированная человеческим разумом.

В этом состоит особенность ноосферизма по А.И. Субетто, – и как программы ноосферного синтеза всех наук в единую ноосферную меганауку и становление ноосферного образования, – и как стратегии выхода человечества из экологического тупика [11]. А.И. Субетто рассматривает устойчивое развитие человечества как итог появления ноосферной парадигмы целеполагания. Автор пишет, что в XXI веке возник императив выживаемости как императив перехода к устойчивому развитию в форме, управляемой социоприродной эволюции на базе общественного интеллекта и научно-образовательного общества. А это означает переход к ноосферному развитию и ноосферному целеполаганию в управлении. Поэтому была провозглашена необходимость перехода мирового сообщества на путь устойчивого развития, то есть развития общества на базе экологически целесообразного природоиспользования, обеспечивающего высокое качество жизни для людей целого ряда поколений [4] Это предполагает акцент на информационно-интеллектуальные ресурсы, а значит, создание ноосферы.

Таким образом, ноосферная парадигма устойчивого развития - есть выражение направленности экологически устойчивого общества, где высший приоритет имеет развитие науки и образования на базе доминанты закона кооперации и механизма общественного интеллекта. Рост большого числа негосударственных участников начал менять динамику и результаты мировой политики в области устойчивого развития. По А.И. Субетто, назрела необходимость поднять науку на уровень четвертой вертикали власти как экспертной власти, использующей механизмы «вето» по отношению к любым решениям остальных ветвей, если они являются опасными для будущего человечества.

Именно растущее многообразие связей между государствами и негосударственными акторами международных отношений открывает новые возможности для накопления информации на внегосударственном уровне. Отсюда, необходимость формирования единых, институционально оформленных площадок для взаимодействия разных авторов, включенных в один глобальный проект.

Арктический совет.

Диалог о включенности Арктики в мировую хозяйственную систему, несмотря на стратегическое значение для государств и обеспокоенность общественности о состоянии окружающей среды Арктики, с каждым годом нарастает. Современная Арктика стала пространством производства новых знаний, внедрения достижений техники и науки, культуры и искусств [9]. Особенный статус Арктики, заключающийся в уникальности её местоположения, обуславливает особенность формирования политики региона. Нормотворческая деятельность, направленная на организацию природоохранного комплекса региона, наиболее чувствительного к колебаниям климата, в настоящее время определяется не только интересами государств, но и других самостоятельных участников международного взаимодействия, таких как, международные объединения, ТНК, гражданское общество и др. [2].

В качестве востребованной площадки для обсуждения актуальных проблем региона и защиты уникальной природы Арктики выступает Арктический совет. Он был создан в 1966 г. на основании Оттавской декларации восемью странами (Россия, Финляндия, Норвегия, Швеция, Дания, Исландия, Канада и США) для содействия сотрудничеству, координации и интеграции государств региона в решении общих проблем устойчивого развития и защиты окружающей среды, а также диалога с международным сообществом [13]. Совет представляет собой сетевое объединение национальных правительств, представителей региональных властных структур и неправительственных объединений, научных экспертов, а также международных организаций коренных народов.

Опыт развития сотрудничества в северном полярном регионе под эгидой Арктического совета можно смело рассматривать в контексте политики регионального сетевого соуправления [6]. За годы международного сотрудничества в Арктике сетевая структура способствовала обмену знаниями в области социальных инноваций и самоорганизации общественных объединений и активизации их деятельности с местными властями. Наиболее ярко социальные инновации проявились в общественном движении Ассоциации коренных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока. Сегодня можно говорить о роли этой общественной организации в международной системе процесса принятия решений. Хронология развития деятельности общественного движения коренных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока свидетельствует о росте политического самосознания и самоидентификации коренных народов как части мирового сообщества [3].

Очевидно, что реализация идей интегративных моделей взаимодействия, переходя от международной научно-исследовательской практики в реальные дела, будет воплощена на уровне местных самоуправлений [8].

Устойчивое развитие является одной из приоритетных областей работы Арктического совета. Ещё в 1991 году в Рованиеми (Финляндия), за год до Конференции ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро, арктические государства приняли Стратегию защиты окружающей среды Арктики. Рабочие группы, созданные в целях реализации целей и задач Стратегии, стали научными коллективами, предоставляю-

щими возможность для принятия дальнейших политических решений, касающихся проблем арктических регионов [7]. Сюда же относятся коллективные действия по борьбе с глобальным изменением климата, выступающие важнейшим компонентом ЦУР, в этой связи отмечается важность Парижского соглашения по климату. Поэтому, в марте 2016 года на заседании Арктического совета в Фэрбенксе (Аляска) старшие должностные лица (СДЛ), представляющие восемь арктических государств, а также шесть организаций Постоянных участников, представляющих коренные народы Арктики, обсудили выстраивание работы Совета по решению проблемы изменения климата в контексте Парижского соглашения.

Был отмечен вклад, который Арктический совет может внести в поддержку Парижского соглашения, в том числе, продолжать настаивать на смягчении выбросов углекислого газа и метана; сосредоточить внимание на устойчивости и адаптации; инвестировать в системы наблюдений в Арктике; и доводить до сведения широких масс роль, которую Арктика играет в изменении климата. Арктический совет может внести конкретный вклад в работу, поскольку существующие научные оценки, подготовленные Советом, являются эффективными: вклад в глобальные выбросы со стороны арктических государств; ценность двусторонней работы между арктическими государствами и крупными промышленно развитыми экономиками. В частности, была отмечена роль исследования Оценка воздействия изменения климата на Арктику АСИА и докладов Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC) в достижении соглашений по борьбе с изменением климата на Парижской конференции, а также вклад научных исследований Арктического совета для последующих докладов Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Был предложен комплексный подход Арктического совета к реализации Парижского соглашения и Целей в области устойчивого развития ООН [16].

От уровня научного сопровождения устойчивого развития арктической зоны в дальнейшем будут зависеть надёжность функционирования систем жизнеобеспечения и производственной деятельности в природно-климатических условиях Арктики, эффективность освоения природных ресурсов и сохранения окружающей природной среды в Арктике, уровень и качество жизни коренного населения. И поскольку стороны, участвующие в стратегическом планировании Арктики (научные круги, представители государственных и частных организаций и др.) для выполнения социально-экономических задач нуждаются в базе данных арктических гидрометеорологических и иных исследований [13], в 2011 году Арктическим советом была учреждена Сеть арктических опорных наблюдений (SAON). Необходимость в этой сети обуславливается поддержкой и расширением многонационального участия для развития долгосрочных скоординированных панарктических систем наблюдения и обмена данными. Ключевым компонентом SAON являются обучение и информирование общественности. Организуемый каждые два года Саммит по наблюдениям в Арктике служит основным информационно-просветительским мероприятием SAON [15]. Таким образом, происходит вовлечение более широкого круга населения в научно-обоснованное сетевое информационное общение с целью стимулирования

интерактивной научно-просветительской деятельности и подготовке к осознанной самоорганизации быта и организации общественного контроля над деятельностью хозяйственных объектов на местах. Тем самым, создавая научно-мировоззренческое (ноосферное) обоснование устойчивого развития Арктики.

Заключение.

Государства как главные, хотя и не единственные акторы на мировой арене, совместно с другими акторами через систему переговорных процессов начинают выстраивать новую политическую систему. Понимание естественно-природных процессов и политической власти, которые, в свою очередь, может предоставить наука, является необходимым условием для обеспечения устойчивого развития.

В свете необходимости формирования научно-исследовательского, образовательного и управленческого экологического пространства, возрастает значение Арктического региона. Было показано, что Арктический совет и работа его рабочих групп выступают в качестве эффективного форума в деле достижения устойчивого развития, который может не только принести плоды с точки зрения передовых исследований, но также может внести существенный вклад в более широкое принятие политических решений и формирование государственной политики. Для реализации концепции устойчивого развития необходим переход к разумному уровню потребления материальных благ с одновременным резким возрастанием темпов интеллектуальных ресурсов. Момент становления ноосферной парадигмы и есть обеспечение устойчивого развития Арктики. Главная особенность ноосферы будет заключаться в увеличении информационного содержания, дающего возможность формирования ноосферного интеллекта с мощной функцией прогнозирования и опережающего решения проблем устойчивого развития.

Такая структура, как Арктический совет, была сформирована при участии всех ветвей власти, бизнеса и гражданского общества и представляет собой политическую площадку для консолидации общества. Согласование интересов большинства участников глобальных процессов предлагает новый формат взаимодействия основных элементов мирового сообщества: государств, неправительственных организаций, транснациональных корпораций и международных общественных движений. Важным преимуществом является его эффективность на глобальном уровне, благодаря узкой специализации деятельности.

Создание открытых дискуссионных площадок позволяет выявить и предпринять меры по регулированию устойчивого развития. Тем не менее, ограничение возможностей Арктического совета является одной из основных проблем для развития данной структуры, которое возможно только с расширением полномочий. В настоящее время предписания носят рекомендательный характер.

Россия же рассматривает Арктический совет как основной форум, в рамках которого страна занимается дипломатией в Арктике. Постоянное участие в делах региона требует обеспечения постоянного научного присутствия. Мы считаем, что интересы России в Арктике прямо связаны с активным накоплением новых знаний

о природно-ресурсном потенциале региона. Усиление научного лидерства России, укрепление интеллектуального присутствия лишь укрепят её политические и экономические позиции в регионе. Это возможно посредством создания новых объектов инновационной инфраструктуры, в том числе Сети арктических опорных наблюдений (САОН). Поскольку только постоянно создаваемое новое знание гарантирует устойчивое развитие Арктики.

Литература

1. Вернадский, В.И. Философские мысли натуралиста / В.И. Вернадский – Москва : Наука, 1988. – 520 с.
2. Израэль, Ю.А. Научные аспекты экологических проблем России: коллективная монография / Ю.А. Израэль. – Москва : НИИ-Природа, 2012. – 261 с.
3. Сморгочкова, В.И. Социальные инновации в Арктике как фактор устойчивого развития / В.И. Сморгочкова, Н.К. Харлампьева // Арктика. XXI век. Гуманитарные науки. – 2015. – № 1(4). – С. 30-39.
4. Субетто, А.И. Ноосферная парадигма целеполагания устойчивого развития человечества и России / А.И. Субетто // Общество. Среда. Развитие. – 2015. – № 4. – С. 143-150.
5. Урсул, А.Д. Устойчивое развитие и мировая политика / А.Д. Урсул, Д.Е. Калюжная // Вестник МГИМО. – 2014. – №2(35). – С. 81-94.
6. Харлампьева, Н.К. Международное сотрудничество в Арктике: Эколого-политический аспект / Н.К. Харлампьева, М.Л. Лагутина // Общество. Среда. Развитие. – 2010. – № 3. – С. 212-216.
7. Харлампьева, Н.К. Арктическая политика устойчивого развития: международно-правовая парадигма формирования мировой политики / Н.К. Харлампьева // Арктическая политика устойчивого развития: международно-правовая парадигма формирования мировой политики. Актуальные проблемы мировой политики в XXI веке, СПбГУ. – Санкт-Петербург : СПбГУ, 2013. – С. 212-228.
8. Харлампьева, Н.К. Интегративный процесс в управленческих инициативах вокруг региона Арктики / Н.К. Харлампьева // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. - №5. – С.114-120.
9. Харлампьева, Н.К. Региональная инновационная система «Сеть арктических опорных наблюдений Российской Федерации (РИС САОН РФ) как основа экологической просветительской работы в муниципалитетах арктической зоны Российской Федерации / Н.К. Харлампьева, В.В. Иванов, М.В. Третьяков // Научный вестник ЯНАО. – 2017. – № 1(94). – С. 74-82.
10. Горбунов А.А. Ноосферная экология: основания становления / А.А. Горбунов, А.И. Субетто// Ноосфера. Общество. Человек. – 2017. – № 2. // [http:// www.noocivil.esrae.ru/247-1591](http://www.noocivil.esrae.ru/247-1591) (дата обращения: 15.11.2017).
11. Гордина, Л.С. VI Цивилизационный форум в рамках конференции ООН по устойчивому развитию Рио+20 / Л.С. Гордина, В.Н. Бобков, А.Д. Субетто и др. // Ноосфера. Общество. Человек. – 2012. – №1. // [http:// www.noocivil.esrae.ru/191-883](http://www.noocivil.esrae.ru/191-883) (дата обращения: 15.11.2017).

12. Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития ООН. 1987 // <http://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf> (дата обращения: 14.11.2017).
13. Arctic Council // <http://www.artcic-council.org> (дата обращения: 14.11.2017).
14. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 // <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/89/PDF/N1529189.pdf?OpenElement> (дата обращения: 14.11.2017).
15. SAON external review / Review Report. August 29, 2016 // <http://www.arcticobserving.org/news/218-external-review-of-saoncompleted-2> (дата обращения: 15.11.2017).
16. Summary report. SAO plenary meeting. Fairbanks, Alaska. March 16-17, 2016 // https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/1762/EDOCS-3428-v6A-ACSAOUS202_Fairbanks_2016_Plenary-Report.PDF?sequence=1&isAllowed=y (дата обращения: 14.11.2017).

References

1. Vernadsky, V.I. Philosophical thoughts of a naturalist / V.I. Vernadsky. – Moscow : Nauka, 1988. – 520 p.
2. Israel, Yu.A. Scientific aspects of environmental problems in Russia: a collective monograph / Yu.A. Israel. – Moscow : NIA-Nature, 2012. – 261 p.
3. Smorchkova, V.I. Social Innovations in the Arctic as a Factor of Sustainable Development / V.I. Smorchkova, N.K. Kharlampyev // Arctic. XXI Century. Humanitarian sciences. – 2015. – No. 1(4). – P. 30-39.
4. Subetto, A.I. Noospheric paradigm of the goal-setting of the sustainable development of mankind and Russia / A.I. Subetto // Society. Environment. Development. – 2015. – No. 4. – P. 143-150.
5. Ursul, A.D. Sustainable development and world politics / A.D. Ursul, D.E. Kalyuzhnaya // Bulletin of the Moscow State Institute of International Relations. – 2014. – No. 2(35). – P. 81-94.
6. Kharlampieva, N.K. International cooperation in the Arctic: Ecological and political aspect / N.K. Kharlampiev, M.L. Lagutin // Society. Environment. Development. – 2010. – No. 3. – P. 212-216.
7. Harlampieva, N.K. Arctic policy of sustainable development: the international legal paradigm for shaping world politics / N.K. Kharlampiev // Arctic policy of sustainable development: the international legal paradigm for shaping world politics. Actual problems of world politics in the XXI century, St. Petersburg State University. – St. Petersburg : St. Petersburg State University, 2013. – P. 212-228.
8. Kharlampieva, N.K. Integrative process in management initiatives around the Arctic region / N.K. Kharlampieva // Socio-economic phenomena and processes. – 2014. – No. 5. – P.114-120.
9. Kharlampieva, N.K. Regional innovation system «Network of Arctic Reference Observations of the Russian Federation (RIS SAON RF) as a basis for environmental education in the municipalities of the Arctic zone of the Russian Federation / N.K. Kharlampiev, V.V. Ivanov, M.V. Tretyakov // Scientific Herald of YaNAO. – 2017. – No. 1(94). – P. 74-82.

10. Gorbunov, AA. Noospheric ecology: the foundations of becoming / A.A. Gorbunov, A.I. Subetto // Noosphere. Society. Human. - 2017. – No. 2. // <http://www.noocivil.esrae.ru/247-1591> (reference date: 15.11.2017).
11. Gordin, L.S. VI Civilization Forum at the UN Conference on Sustainable Development Rio + 20 / L.S. Gordin, V.N. Bobkov, A.D. Subetto // Noosphere. Society. Human. - 2012. – No. 1 // <http://www.noocivil.esrae.ru/191-883> (reference date: 15.11.2017).
12. Report of the World Commission on the Environment and Development of the United Nations. 1987 // <http://www.un.org/en/ga/pdf/brundtland.pdf> (reference date: 14.11.2017).
13. Arctic Council // <http://www.artcic-council.org> (reference date: 14.11.2017).
14. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 // <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/89/PDF/N1529189.pdf?OpenElement> (reference date: 11.14.2017).
15. SAON external review / Review Report. August 29, 2016 // <http://www.arcticobserving.org/news/218-external-review-of-saoncompleted-2> (reference date: 15.11.2017).
16. Summary report. SAO plenary meeting. Fairbanks, Alaska. March 16-17, 2016 // https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/1762/EDOCS-3428-v6A-ACSAOUS202_Fairbanks_2016_Plenary-Report.PDF?sequence=1&isAllowed=y (reference date: 14.11.2017).

ЯЗЫК. КУЛЬТУРА. ЭТНОС

УДК 82.09

А.А. Бурыкин¹

ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СЮРПРИЗЫ. ЗАМЕТКИ О КНИГЕ: ЧАЙКОВСКИЙ Ю.В. «МЫСЫ ЛЕДОВИТОГО НАПОМИНАЮТ. ИСТОРИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ И ПОВЕСТЬ»
(Товарищество научных изданий КМК. – М., 2015. – 400 с.)

INTERDISCIPLINARNE SURPRISES. NOTES ABOUT THE BOOK: TCHAIKOVSKY JU.V. «THE CAPES OF THE ARCTIC OCEAN REMIND. HISTORICAL SKETCHES AND THE STORY»
(Association of scientific editions KMK. – M, 2015. – 400 p.)

Статья представляет размышления автора по поводу одной новой книги, посвященной русским открытиям в Арктике и исследованиям Арктики в XVII-XIX веках. Автор подвергает сомнению события, связанные с фактами ранних проникновений русских промышленников и казаков на побережье Северного Ледовитого океана и их походов на восток вдоль побережья и выхода в Тихий Океан. Материалы к биографии адмирала А.В.Колчака, морского офицера, полярного исследователя и политического деятеля, включенные в книгу, являются известными читателям по обширной литературе, изданной в последние 25 лет. В других случаях, особенно в описаниях находок предметов, принадлежащих полярным мореходам первой половины XVII века на восточном побережье Полуострова Таймыр, и в попытке пересмотреть маршрут плавания Семена Дежнева вокруг Чукотского полуострова автор предлагает ряд фантастических догадок и допущений, устранивающих самые возможности таких походов. Предположения автора, однако, по крайней мере, в последнем случае противоречат этнографическим данным, предсталвленным в известных исторических источниках. Если обратиться к проблеме патриоризма в приоритетах географических открытий, затронутой автором, то главным патриотом оказывается академик немец Г.Миллер, который не сомневался в реальности походов С.Дежнева.

Ключевые слова: история, география, исторические источники, этнография, географические открытия.

¹ Бурыкин Алексей Алексеевич – д.филол.н., д.и.н., ведущий научный сотрудник Института лингвистических исследований Российской академии наук (Санкт-Петербург).

E-mail: albury@mail.ru

Burykin Alexey Alekseevich - Doctor of Philology, Doctor of the historical sciences, leading research fellow for Institute of linguistic researches of the Russian Academy of Sciences (Saint-Petersburg).

The Article represents author's reflexions concerning one new book devoted to Russian discoveries in Arctic regions and researches of Arctic regions in XVII - XIX centuries. The author calls in question the events connected with the facts of early penetrations of Russian hunters and Cossacks at coast of Arctic ocean and their campaigns to the east along coast and an exit to Pacific ocean. Materials to the biography of admiral A.V.Kolchak, Russian Navy officer, the polar researcher and the politician, included in the book, are known to readers under the extensive literature published last 25 years. In other cases, especially in descriptions of finds of the subjects belonging polar seamen of first half of a XVII-th century at east coast of Taimyr peninsula, and in attempt to reconsider a route of expedition of Simeon Dezhnev round Chukotka peninsula the author offers a number of fantastic guesses and the assumptions eliminating the possibilities of such campaigns for Russians. Assumptions of the author, however, in at least in the latter case contradict the ethnographic data, presented in well-known known historical sources. If to address to a problem of patriotism in priorities of the geographical discoveries, mentioned by the author the academician the German G.Miller who did not doubt a reality of campaigns of S.Dezhnev appears the main patriot.

Keywords: *history, geography, historical sources, ethnography, geographical opening.*

Можно нахичить в Магадане,

А сидеть на химии в Москве.

Мищук Валер, Мищук. Вл. Философический канкан.

Каждая новая книга об истории открытия Арктики – событие для ученых разных специальностей, для полярников, всегда неравнодушных к истории географии и к истории наук о Севере, для тех, кто живет в этих суровых краях. Много хороших книг по истории и географии Арктики появляется и в наши дни. Но что можно сказать о совсем новой книге Ю.В. Чайковского с интригующим названием «Мысы Ледовитого напоминают» (Москва, Товарищество научных изданий КМК, 2015) [24] – это почти толстовское «Не могу молчать».

В аннотации к книге говорится: «В пяти очерках и повести рассмотрено шесть давних проблем освоения Российской Арктики, либо затрагиваемых учеными и писателями редко и поверхностно, либо не затрагиваемых вообще». «Автор стремился показать, что для понимания прежних событий мало знать «факты» т.е. свидетельства, а следует привлечь весь наличный арсенал средств исторической науки».

В книге пять очерков, связанных с историей открытия отдельных мест на побережье Северного Ледовитого океана и повесть, рассказывающая об отдельных эпизодах биографии полярного исследователя А.В. Колчака (1874-1920), как его представляли библиографы даже в самые мрачные времена. Литературные достоинства и фактическая основа повести займут нас меньше, биография А.В.Колчака и документы – как показывающие деятельность самого А.В. Колчака во власти, так и материалы о его аресте и расстреле обнародованы и известны [1; 9; 19; 21]. Хорошо описана и Полярная экспедиция 1903 года, которую возглавлял А.В. Колчак, чему посвящена одна из предшествующих публикаций Ю.В. Чайковского [23]. Очерки истории, со-

ставляющие основное содержание книги – это то, что претендует быть вкладом в науку и в какой-то мере сенсацией. Некоторые подробности из этих очерков мы и хотели бы разобрать в данной публикации.

Краткое содержание очерка 1 «Мыс Скифский, или Арктический» (с. 12-32)¹ таково: очертания земель Арктики на средневековых картах загадочно совпадают с фрагментами береговой черты Северной земли и некоторых других мест. По мысли автора, это означает, что в XVI веке европейские мореплаватели могли совершать походы в обход Новой земли с севера и достигать северных берегов архипелага Северная Земля. Пятитомный труд И.П. Магидовича и В.И. Магидовича «Очерки по истории географических открытий», где во втором томе рассказывается об исследованиях северо-восточного прохода [15], хорошо известен всем заинтересованным читателям и никто не подвергает сомнению содержащуюся в нем информацию. Непонятно, однако, почему автор не упомянул о мысе Табин, который был известен еще со времен Древнего Рима и о котором писал Гай Плиний Секунд, более известный под именем Плиния Старшего, в своей «Естественной истории» и некоторые другие авторы? Более всего этот мыс известен в литературе в связи с картой Г. Меркатора 1569 г., он же показан на карте В. Баренца 1598 г. [10, С.30, иллюстрация]; (см. также [16, С.16; 4, С.127, иллюстрация]); авторы других трудов, рассуждая о подозрительных объектах на европейских картах XVI-XVII веков говорят о нем с иронией [2, С.35]². Тут позиция автора не вполне понятна, однако она может найти объяснение не только в том, что мыс Табин не упоминается ни в компендиуме Р. Хеннига [22], ни в труде И.П. Магидовича и В.И. Магидовича [15], но и в том, что становится понятным исходя из баланса ценностей путешествий и путешественников, каким он видится автору и преподносится нам.

Что касается манипуляций со старыми картами Евразии и современными картами островов Ледовитого океана, внимательные читатели работ Ю.В. Чайковского [27] уже заметили, что он довольно свободно обращается с выбором карт для демонстрации и с масштабом карт: к этому добавим, что фактор магнитного склонения, когда-то вовсе неизвестного и к тому же меняющегося со временем, просто обесмысливает мнимую точность сопоставлений береговой черты.

Ю.В. Чайковский, как и некоторые другие авторы, не всегда утруждающие себя выверкой сообщений и цитат, рассказывает нам, что название реки Обь встречается впервые в Новгородской летописи с 1375 года (с. 13, 19). Увы, даже в учтенной им, и хотя бы частично прочитанной им литературе отмечено, что в Новгородской 4-й летописи и в Софийской 1-й летописи под 1368 г. (то есть на 7 лет раньше, чем по инерции источников указывает наш автор) речь шла о реке Обве, впадающей в Каму, а не об «Оби Великой», лежащей за Уралом [6, С.122-123]) – и такие сведения даются Ю.В. Чайковским без учета имеющейся литературы, без сверки дат летописных статей и проверки названия летописей, без чего исторические сведения могут превратиться в дезинформацию: летописей, именуемых Новгородскими, известно целых пять, а Софийских – две.

¹ Здесь и далее ссылки на рассматриваемую книгу даются с указанием страниц без отсылки к библиографическим данным.

² Есть и иные мнения: М.В. Ломоносов полагал, что мысом Табин европейские картографы называли Чукотский полуостров [14, с.445].

Очерк 2. «Мыс Фаддея или Сотвори себе кумира» (с.33-61) посвящен проблеме находок из лагеря полярных мореходов XVII века, найденного в 1940 году на Восточном Таймыре. Сами предметы и история их открытия – факт известный. Ведутся споры, откуда и куда плыли неведомые мореходы – с Оби или с Енисея на восток, как полагает большинство ученых, или с Лены на запад? (см. [6, С.101 и сл.] Автор выдвигает кардинально новую версию, неожиданную для всех: никто не мог и пытаться обогнуть Таймыр в XVII веке, это какая-то подозрительная команда проникла на север по рекам южной части полуострова с целью обогащения и стремилась уклониться от стражи и таможни (с.40, 53 и сл., 57, 60).

Здесь можно начать обсуждение того, что наш автор рассказывает не все, что выявили и что знают о данном предмете другие ученые, его прямые оппоненты и просто образованные читатели. Но в этом очерке далее число умолчаний Ю.В. Чайковского стремительно растет. Так, исходя из того, что в его сочинении имеются ссылки на нашу книгу [6], мы точно знаем, что ему известно сообщение голландца Корнелия Босмана, которому в Обской губе в 1625 году рассказали о трех кочах, отправившихся морем на восток, из которых один вернулся год спустя, а два пропали без вести – было это примерно в 1619 году [6]. Опять же, изучив нашу книгу и ссылаясь на нее по другим сюжетам, Ю.В. Чайковский знает, что аналогичный комплекс предметов, возможно, принадлежавший той же экспедиции, был найден в начале XIX века на острове Котельный из архипелага Новосибирских островов – ближайшем острове, располагающемся к востоку от острова Фаддея, там же и тогда же моряки видели и остатки коча [6] – поразительно, что он не пытается оспаривать сопоставление комплексов предметов, обнаруженных в разное время и в разных местах, причем один из них (находки Я. Санникова на острове Котельном) ныне не существует и известен только по описаниям. Обо всем этом, как и о многом другом, Ю.В. Чайковскому приходится хранить молчание – иначе такие факты оставят его читателей в недоумении. Тут ясно, что на все подобные сообщения даже намекать нельзя, читатель поймет – пусть эти безвестные погибшие промышленники и не ходили вокруг Таймыра, значит, Таймыр смог обойти кто-то другой. Автору, похоже, зачем-то надо, чтобы этого не смог никто.

Ссылки и примечания в книге Ю.В. Чайковского хитро запрятаны в приложениях и не бросаются в глаза, но все же доступны. Важная тема приложений к этому очерку – монетные находки, а именно – несколько тысяч монет в двух комплексах. Вступая в спор с автором этой рецензии, Ю.В. Чайковский утверждает, что «они были разбросаны людьми в беде, как попало (следовательно, часть осталась по карманам и для нас утрачена)» (с.275). Заметим – вне кладов ни единичные монеты, ни россыпи их не обнаружены. Они не встретились исследователям ни в ходе планомерных раскопок на Острове Фаддея и в заливе Симса в избушке и вокруг нее, ни позднее. Мы, как и автор, также предполагаем, что найденная казна «сохранная» (с.38), «итог долгого накопления» (с.276), и мы как раз пытались проследить динамику роста этого накопления, что получило оценку у источникововедов как новая методика анализа монетных кладов (см. перепечатку нашей статьи в [8]). Вопрос о том, могли ли эти деньги быть выручены при торговых операциях, обсуждавшийся на конференции покладам, где

представлялся нами этот материал [5], отпал сам собой; во-первых, для подтверждения этого предположения нужно было бы доказать, что состав казны мореходов идентичен составу единичных монетных находок в сибирских поселениях начала XVII века, например, в Мангазее; во-вторых с кем могли вести денежную торговлю мореходы-промышленники в этих безлюдных широтах – подлинная загадка. Что касается возможных утрат монет, то они, понятно, пропорционально распределяются по предполагаемым долям в кладах и по существу ни на что не влияют в расчетах.

Некоторые утверждения Ю.В. Чайковского анекдотичны: так, оспаривая идентификацию одного из предметов (увы, утраченного) как стрелы-томара, он пытается объяснить, что это был ценнейший объект – булава, атрибут власти, изображаемый на портретах (с.36, 49). Хочется спросить автора: тогда уж сразу почему атрибут атаманской, а не гетманской власти, как подсказывают портреты, или вовсе царской власти (вспомним кадры фильма «Иван Васильевич меняет профессию»). Была ли булава у сибирских казачьих атаманов – доподлинно неизвестно (непонятно, зачем возить ее с собой и кому показывать), как неизвестно и то, к чему относилось измерение «дециметровый шар» (с.49) – если к охвату по окружности, то это действительно стрела-томар и ничего более. Одна из находок «энецкий сарафан алого шелка» (с.36) – описана странно, и для чего все это нужно – чтобы сказать, что интерпретация находок на острове Фаддея и в заливе Симса как стоянки мореходов, обошедших Таймырский полуостров – «убогая выдумка» (с.60). С ней согласны несколько поколений исследователей. Что-то новое в этом очерке представлено только ссылкой на результаты раскопок в пос. Усть-Оленек (с.58).

Оставим в стороне Очерк 3 «Мыс Петра или Между инквизицией и чрезвычайкой» (с.62-87) – о Великой Северной экспедиции, и Очерк 4 «Мыс Челюскин, или Конец надеждам» (с.88-126), где, пожалуй, главное – то, что на месте захоронения Василия и Татьяны Прончищевых, как кажется автору, найдены совсем другие останки (с.111-114)¹. Нам есть что обсудить в очерке 5 «Мыс Дежнева, или не верь общеизвестному» (с.127-152).

Главная мысль этого очерка, которую автор стремится внушить своим читателям – Семен Дежнев не плывал вокруг Чукотки, этот миф был запущен в оборот Г. Миллером, рассказавшим о его документах, и держится в обороте до сего дня. Я думаю, многие из знающих историю Сибири и Севера, будут удивлены: как так? Каковы основания для таких утверждений? Куда же плывал Дежнев и как он оказался на Анадыре?

Как нас пытается убедить Ю.В. Чайковский, река Анадырь, до которой доплыл Дежнев – это река Чаун, впадающая в Чаунскую губу. То, что река Анадырь, открытая Дежневым – это Чаун, многократно повторяется (с. 128, 129, 130, 132, 134, 135, 136, 137, 141, 144, 147), но аргументов для этого не больше, чем у М.И.Белова 65 лет назад. Каковы истоки этой идеи?

¹ Принадлежность найденных останков Василию и Татьяне Прончищевым подтверждена новыми данными авторитетнейшей экспертизы (Прончищева, Татьяна Федоровна // https://ru.wikipedia.org/wiki/Прончищева,_Татьяна_Фёдоровна)

Ю.В. Чайковскому из книги А.А. Бурыкина, которого он называет «высокоученым топо-лингвистом» (с.147, 366) и «известным лингво-топонимистом» (с.275) – доподлинно известно, сколь долгое время историки считали, что за легендарным названием реки Погыча к востоку от Колымы скрывается река Анадырь (см. историографию вопроса [6, С.235-236, 239 прим.35]. Историк географии М.И. Белов, анализируя документы, решил, видимо, на основе топографии документов (причем не сразу: до поры до времени повторяя идею о тождестве Погычи и Анадыря), что название Погыча относится к реке Чаун (см. [6, С.236]). Итак, получается, если кто-то говорит, что Погыча – это Анадырь (так считали многие), и кто-то другой утверждает, что Погыча – это Чаун (М.И. Белов), то можно сделать вывод, что Анадырь – это Чаун. Логика безупречна. Однако что будет, если хотя бы одно из этих утверждений неверно? А если сразу оба предположения ошибочны?

Неверными оказываются, как мне лично кажется, как раз оба утверждения, породивших гипотезу Ю.В.Чайковского, причем обоснование ошибочности этих утверждений ему должно быть известно [6]. Загадочная Погыча – это современная река Пучевеем, впадающая в Чаунскую губу, остров, который, по словам стадухинской ясырки чукчанки Калибы, лежит против ее устья – это остров Айон. [13]. Чем не устраивает Ю.В. Чайковского эта идентификация, основанная и на сходстве топонимов, и на топографических указаниях – непонятно, к месту, которое он отводит реке Чаун в своих построениях, этот сюжет вообще не относится. По логике Ю.В. Чайковского, плавание вокруг Чукотки, как и вокруг Таймыра, было невозможно – но почему-то при этом возможно все то, о чем он пишет.

Исследователи знают, что береговая черта Чаунской губы была вообще неизвестна землепроходцам, ходившим к востоку от Колымы и в 1640-е, и в 1650-е годы – во всяком случае, доказательства знакомства тех, кто плывал на восток от устья Колымы, с Чаунской губой отсутствуют. Остров Айон, закрывающий вход в губу, был открыт только в 1701 году – о возможности открытия его в более раннее время говорится лишь предположительно [15, 20], а некоторые источники указывают в качестве даты открытия острова Айон даже 1765 г., приписывая это открытие Никите Шалаурову [13]. Река Погыча, благодаря точным указаниям чукчанки Калибы, ясырки Стадухина, как сказано выше – это река Пучевеем, впадающая в Чаунскую губу, точно в одном дне от ее устья и лежит южное побережье Айона. Последний штрих – на Погыче-Пучевееме никто из казаков-землепроходцев так и не бывал, докладов об этой реке нет, да и что им там было делать – там нет ни соболей, ни моржей, ни постоянного населения.

Почему же наш автор решил, что дневневский Анадырь – это именно Чаун? Ведь название Чаун в документах землепроходцев вовсе не встречается.

Оказывается, у Ю.В. Чайковского есть свой маршрут похода Дежнева: с побережья Восточно-Сибирского моря в верховья Чауна и далее на Анадырь, ту реку Анадырь, которая известна нам. Не случайно предметом его внимания являются именно волоки и маршруты пеших переходов землепроходцев, а не морские походы. В этом есть определенный резон. Олег Куваев, путешествовавший по этим местам, так писал в

своей ранней повести «Не споткнись о Полярный круг»: «Вообще сообщение между стойбищами племен, — зимовьями на Анадыре и Колымой-рекой осуществлялось в то время именно через водораздел рек: Анадырь – Чаун - Малый Анюй. Это был единственный наиболее короткий и легкий путь, который вызывал активное общение между племенами, кочевавшими в бассейне Малого Анюя и землепроходцами и промышленниками, пробиравшимися не единожды из системы Анадыря на Лену через Колыму»[26]¹. Что же, значит, Ю.В. Чайковский прав?

Отнюдь нет. Вот еще одна цитата из той же повести О. Куваева: «Около ста десяти километров отделяло поселок от устья Чауна, двести сорок километров безлюдной тундры было между устьем Чауна и озером Эльгыгытгын, около семидесяти километров от Эльгыгытгына до верховьев Анадыря² и потом более шестисот километров вниз по Анадырю. В низовьях Чауна дорогу преграждает невиданное количество всевозможных стариц, проток, притоков и кустарниковых зарослей. В предгорьях и непосредственно в горах почти невозможно рассчитывать на топливо, кроме крохотных побегов полярной березки. Для того, чтобы сплавляться вниз по Анадырю, нужны хотя бы малоподвижные и неудобные резиновые лодки. А тащить их надо на себе» [26].

Как рассказывает цитируемая повесть О. Куваева, два опытнейших полевика-геолога с огромным трудом, причем пользуясь современной моторной лодкой и имея подробную карту, дошли вверх по Чауну до его истоков. Никаких древностей они в бассейне Чауна не видели, и искать там нечего. Осенние паводки трехметровой высоты, о которых писал О.Куваев и о которых говорит и сам Ю.В.Чайковский (с. 133), оставили бы от любого отряда, незнакомого с этим краем, буквально мокрое место...

Однако нам из других источников, и отнюдь не из новой книги Ю.В. Чайковского известно, что на старых картах XVIII века Анадырь – наш, настоящий – иногда называется вытекающим из озера, явно из озера Эльгыгытгын, причем его истоком выступает река Энмываам. В чем дело? Все просто: Энмываам по-чукотски «Скалистая река», а Анадырь, то есть Энмаатгыр «Скалистый ручей» [6, С.49, 255, 257-258], исток реки ошибочно связывался с названием одного из ее притоков.

Один раздел очерка о Дежневе в книге Ю.В. Чайковского называется «Как у двух рек было одно имя» (с.136 и сл.). Автор пишет, что имя Анадырь носили и Чаун (откуда это взято, не указано, в источниках такие данные отсутствуют, а предположения историков географии в счет идти не могут), и известная нам река Анадырь. Странно, что Ю.В. Чайковский умолчал о том, что и казакам-мореходам, и картографам последней трети XVII и начала XVIII вв. был известен еще один «Анадырь», впадающий в Ледовитый океан и запутывающий перспективы его береговой черты – это река, которая и ныне носит то же название, только более точно записанное: Энмаатгыр. Этот второй Анадырь, изображавшийся далеко не там, где находится известная нам

¹ В журнальном варианте повести (Куваев О.М. Не споткнись о Полярный круг //Вокруг света. 1962. № 5) эта цитата отсутствует.

² Верховьями Анадыря О.М.Куваев называет вовсе не исток Анадыря, а его верхнее течение: длина реки Белой – не 70, а 487 километров.

река Анадырь, но и вовсе не там, где его ищет Ю.В. Чайковский, на самом деле показывает, что казаки-мореходы знали небольшую реку далеко к востоку от Шелагского мыса – реку Энмаатгыр [6, С.238, 251-252, 258, 312-315]. Почему же на это не обратил внимания наш автор? – ведь он не может сказать, что не был знаком с данной версией, если он оспаривает или охаивает идеи, представленные в моей книге. Причины умолчания в этом сюжете тоже понятны – существующий до сих пор Энмаатгыр расположен слишком далеко к востоку от тех мест, какие, по логике Ю.В. Чайковского, только и должны были быть известны Дежневу и Стадухину. Странная логика.¹ По Ю.В. Чайковскому, далее других мореходов на восток от устья Колымы проник только Н. Шалауров в 1760-е годы, (с. 22,355-356, 362, 366), стало быть, спустя более чем 100 лет после походов Дежнева. Почему именно он? Наверное, по той причине, что достаточно точно известно место гибели его отряда, и оно известно с 1820-х годов, когда последняя стоянка шалауровцев была найдена Ф.П. Врангелем [21], а может быть, потому, что, по современным раскладкам, Н.Шалауров так и не смог выйти из пределов Восточно-Сибирского моря и войти в Чукотское море.

Вспомним, что в первом очерке книги Ю.В.Чайковского показывается, что европейцы открыли все высокие широты Российской Арктики еще в XVI веке (не оставив там материальных свидетельств присутствия), а русские мореходы в XVII веке по Ледовитому океану плавать не могли. Получение сведений о восточном побережье Азии он приписывает китайцам (с. 263), которые же якобы занесли на Камчатку античные и среднеазиатские монеты (с. 18, 57 прим 2, 263). Этот сюжет известен: давным-давно магаданский археолог Н.Н. Диков, не обнаруживший никаких следов античного или средневекового времени на Ушковском озере, где были найдены монеты (хранятся ныне в Эрмитаже), заметил: «Не исключено, что их привез и потерял там какой-нибудь поздний путешественник, любитель нумизматики» [12, С.96]. Похоже, что найденные монеты и в самом деле составляли содержимое кармана геолога, побывавшего в отпуске в Крыму или на Черноморском побережье Кавказа.

Непонятно, почему тогда Ю.В. Чайковский не говорит о том, что испанцы и англичане могли в том же XVI веке плавать вокруг Америки, возможность таких плаваний тоже защищается сейчас ссылками на колебания климата Арктики [6, С.210-214] – частичным подтверждением их оказалось в XVIII веке сообщение Дж. Кука о том, что береговая линия Аляски постепенно уходит на запад [3].

Ю.В. Чайковский, что и ожидаемо, берет под сомнение не только самую возможность похода С.И. Дежнева 1648 г. вокруг Чукотского полуострова и глубокомысленно молчит о походе М. Стадухина 1649 г., восточная точка маршрута которого

¹ Автор данной рецензии сталкивается с подобным отношением к своим работам второй раз – впервые это проделал Б.П.Полевой, знакомый с нашими предшествующими публикациями, представляющий их содержание в форме доведения до абсурда, но скрывающий их основные положения, касающиеся этимологии названия Камчатка (см. [6, с.269-287], более поздний и более жесткий вариант [25]). С какой целью так поступает Ю.В.Чайковский – непонятно: было бы проще не упоминать мою книгу, сделав вид, что она вообще не знакома автору обсуждаемого сочинения. То же относится к эпитетам «топо-лингвист» и «лингво-топонимист»: Ю.В.Чайковский не мог не знать того, что моя книга, на которую он несколько раз ссылается – это дополненная несколькими параграфами и защищенная в 2011 году докторская диссертация по историческим наукам, хотя и имевшая иное по сравнению с книгой название [4] .

приближается к мысу Сердце-Камень, но оспаривает возможность плавания Ивана Рубца до Камчатки в 1662 г. Это плавание – один из любимых сюжетов Б.П. Полевого [18], и оно не только берется Ю.В.Чайковским под сомнение (с.138, 144), но и почти что подвергается осмеянию на том основании, что название Камчатка появляется на картах в разных местах. Прочитав автора действительно выдающегося открытия: «На французской карте «Тартария» Гийома Делиля 1706 года <...> полуострова Камчатки еще нет, а слово «Камчатка» есть; мы видим селение с этим названием у низовья реки, примерно на том же месте, где должно быть низовье реки Анадырь» (с.144).

Если бы Ю.В. Чайковский посмотрел на современную карту Чукотки или на карту бассейна реки Анадырь, то увидел бы, что как раз в Анадырском лимане, только на его северном берегу, находится поселок Канчалан, а в лиман впадает река Канчалан, имеющая точно такое же название. То, что названия Канчалан и Камчатка (чук. кунчычен «одна кочевка», қончагы «на одну кочевку») имеют общую основу и общее происхождение и разница между этими формами лишь грамматическая, давно ясно – и как раз это скрывал Б.П. Полевой от своих читателей [6, 25]. Карта Г. Делиля подтверждает наше предположение: на ней название Камчатка находится почти точно на месте Канчалана. Документы, описывающие походы Ивана Рубца «на Камчатку» при их адекватном и нефантазийном прочтении, сохраняют нам один из топонимов Анадырского лимана, который оказывается известным с 1660-х годов, и свидетельствуют о том, что жители Анадырского острога были неплохо знакомы со всем периметром Анадырского лимана, в том числе и с его северным побережьем. Что касается Ивана Рубца, то он, похоже, доплыл с Лены до Анадыря, то есть побывал «за Носом», как тогда называли чукотский полуостров, но река Камчатка из его документов – это Канчалан: все же нигде нет никаких свидетельств того, что этот мореход выходил из Анадырского лимана в южном направлении, тем более, что в осеннее время плавание к югу от устья Анадыря было весьма опасным. Мы полагаем, Иван Рубец благоразумно зимовал в 1662-1663 гг. в Анадырском лимане, возможно даже около устья реки Канчалан, и это (а не мифический поход к югу) обеспечило ему фантастически богатую добычу.

Несомненная польза от новой книги Ю.В. Чайковского для изучения истории открытия побережья Северного Ледовитого океана и крайнего Северо-Востока Азии есть, и она заключается в повторной публикации двух документов С. Дежнева, производящей текст из наиболее совершенного их издания 1964 года (с.347-355). Что касается поисков псевдопатриотов среди отечественных историков географии, якобы фальсифицировавших истину - это не очень конструктивно. При этом остается открытым вопрос: кто из историков географии нуждается в разоблачении своих идей? Требуют ли этого работы Н.Н.Оглоблина, М.И.Белова, А.В.Ефимова, Д.М.Лебедева и В.А.Есакова, А.И.Алексеева и других ученых середины и конца XX века, или же таким «псевдопатриотом» оказался сам Герхард-Фридрих Миллер, наконец-то удостоившийся совсем неожиданных для него лавров? Он-то сам, как и подобает историку, поверил тем документам, которые попали в его руки, поскольку документы о походах Дежнева были явно подлинными.

Самое примечательное – Ю.В. Чайковский искренне полагает, что он предлагает новый метод в решении историко-географических проблем. К методологическим достижениям автора относятся, например, такие: «сопоставить загадки» (курсив не мой. – А.Б.), «предлагается допустить наличие связей там, где их обычно не видят» (с.8), «умение выявлять серийные факты» (курсив не мой – А.Б.) (с.8), «погружение исследуемого явления в его эпоху» (?? – А.Б.), «выявлять правду в потоке лжи», «правдивые свидетельства не могут противоречить друг другу», «истина самосогласованна, она образует единое целое, чего с ложью на деле не бывает», «свидетельство пишущего против себя можно полагать правдой», «выявление ядра и периферии» (с.9); «держат в поле зрения спектр мнений», «научиться не выдавать сомнительное за ложное» (с.10) и т.п. Увы, все это публицистические штампы из рассуждений о науке, фрагментарные оценочные заметки, часть которых – «не выдавать сомнительное за ложное» или просто учитывать все высказанные мнения и теории, давно используются определенными персонами для защиты заведомо антинаучных построений. Собственные достижения в методах науки у Ю.В. Чайковского скромны – многократным зомбирующим повторением внедрять нужное ему в сознание читающих, и молчать, молчать, и еще раз молчать о тех фактах, теориях, предположениях, которые будут противоречить идеям автора. Однако читающий книгу всякий раз найдет то, о чем умолчал Ю.В. Чайковский, если ознакомится с той литературой, с которой наш автор вступает в полемику.

Ю.В. Чайковский пишет: «Обычным инструментом нормальной науки является обратная эвристика – утверждение, которое требовалось доказать, но которое в данной культуре стало аксиомой» (с.72). Он как будто не замечает того, что в истории географических открытий аксиом как понятий нет вообще – все положения, которые он оспаривает, доказываются не только теми документальными источниками, которые введены в научный оборот, но и данными смежных наук – например, археологии и особенно этнографии, дающей для истории открытия Чукотки решающие доказательства того, что Дежнев и его спутники видели на своем пути эскимосов, носивших лабретки: «...а против того Носу есть два острова. А на тех островах живут чухчи, а врезываны у них зубы, прорезываны губы, и кость рыбей зуб» (с. 348, прил.). Едва ли из Анадырского лимана в первой половине 1650-х годов казаки могли проникать так далеко к Северо-Востоку, чтобы найти Острова Диомида и встретиться с эскимосами, в то время как по пути через Берингов пролив вдоль берегов Чукотки с севера (сам пролив открыт не был, его противоположного берега мореходы не увидели), такая встреча была ожидаемой.

«Обратная эвристика» – это, по утверждениям автора, все то, что не согласуется с его концепциями, и это словосочетание используется почти как ругательство (с. 142, 356 и др.). Вспоминается фраза из монолога М. Жванецкого: «Но пусть они мне сначала докажут!». Но что мы должны в свое оправдание доказывать Ю.В. Чайковскому? То, что на поморских кочах можно было плавать по Ледовитому океану в открытом

море?¹ В. Баренц и другие голландцы, посещавшие Новую землю, видели и остатки погибших судов, и следы пребывания там поморов, и встречались с поморами-промысловиками на море. Ф.П. Врангель и его спутники-моряки в начале XIX века нашли на побережье Ледовитого океана детали нескольких судов, о которых мы ничего не знаем, и видели следы посещения этих мест мореходами [11]. Об этом Ю.В. Чайковский, как и о многом другом, умалчивает, упоминая только о единственном вертикально поставленном бревне на мысе Неупокоева (с.12, 34) – вот только с дендрохронологической датой такой находки могут быть проблемы: древесина в Арктике портится медленно, и столб из плавникового бревна мог быть сделан неизвестными мореходами и 100 лет спустя после гибели дерева в долине реки.

Ю.В. Чайковский многократно подчеркивает: заключения патриотического характера в истории открытий в Арктике – вымысел, антипатриотичной оказывается правда. На самом деле, правда и вымысел в истории есть и у патриотов, и у антипатриотов, и у кого чего больше – сказать трудно. В общем, не зря Олег Куваев предупреждал – не споткнись о Полярный круг... И не зря положительная рецензия на это сочинение появилась в популярном химическом журнале (см.[27]).

Литература

1. Адмирал Колчак. Протоколы допроса. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 272 с.
2. Белов, М.И. История открытия и освоения Северного морского пути / М.И. Белов. – Т. 1. – Москва : Морской транспорт, 1956. – 591 с.
3. Болгурцев, Б.Н., Корякин В.И. Русская Америка. Гидрографические исследования / Б.Н. Болгурцев, В.И. Корякин. – Санкт-Петербург : Изд-во ЦКП ВМФ, 2002. – 400 с.
4. Булатов, А. Изображенная история / Беседа вела А. Котляр // Наука и жизнь. – 2011. – № 1. – С.124-131.
5. Бурыкин, А.А. Два клада с казной полярных мореходов XVII века с Восточного Таймыра: проблемы интерпретации / А.А. Бурыкин // Клады. Состав, хронология, интерпретация. Материалы тематической научной конференции. (Санкт-Петербург, 26-29 ноября 2002 г.) – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2002. – С. 248-251.
6. Бурыкин, А.А. Имена собственные как исторический источник / А.А. Бурыкин. – Санкт-Петербург : Петербургское востоковедение, 2013. – 536 с.
7. Бурыкин, А.А. Иноязычная ономастика русских документов XVII-XIX вв, относящихся к открытию и исследованию Сибири и Дальнего Востока России, как исторический источник: автореф. дис. ... докт. ист. наук. 07.00.09 / А.А. Бурыкин. – Санкт-Петербург : РАН, Институт восточных рукописей, 2011. – 39 с.

¹ Мало кому известно, что в 1922 году пять кадетов и боцман на 10-тонном боте «Рязань» совершили переход через Тихий океан из Владивостока в Сан-Франциско, и это позже стало сюжетом поэмы А.Несмелова «Через океан». Может показаться, что на испанских каравеллах Колумба в XV веке будто бы нельзя было пересечь Атлантический океан, тем более что флагманская «Санта Мария» - вообще не каравелла, а каракка. Каравеллы, построенные по чертежам XV века, успешно doplывали из Европы в Америку и в XX веке – мы недооцениваем наших предшественников. Скандинавские драккары, бороздившие северные моря в X-XII веках и построенные по старым образцам, пересекали Атлантику и в XIX, и в XXI веках.

8. Бурькин, А.А. Новое в интерпретации находок из лагеря русских полярных мореходов XVII века на Восточном Таймыре / А.А. Бурькин // *Историография и источниковедение отечественной истории. Сборник научных статей.* – 2011. – Вып. 6. – С. 175-191.
9. Верховный правитель России. Документы и материалы следственного дела адмирала Колчака. – Москва : Ин-т российской истории РАН, 2003. – 722 с.
10. Визе, В.Ю. Моря Советской Арктики / В.Ю. Визе. – Москва ; Ленинград : Изд-во Главсевморпути, 1948. – 296 с.
11. Врангель, Ф.П. Путешествие по северным берегам Сибири и по Ледовитому морю совершенное в 1820, 1821, 1822, 1823, и 1824 г.г. экспедицией под начальством флота лейтенанта / Ф.П. Врангель. – Москва : Изд. Главсевморпути, 1948. – 456 с.
12. Диков, Н.Н. Древние костры Камчатки и Чукотки / Н.Н. Диков. – Магадан : Магаданское книжное издательство, 1969. – 255 с.
13. История Чукотки с древнейших времен до наших дней. – Москва : Мысль, 1989. – 492 с.
14. Ломоносов, М.В. Полное собрание сочинений. Т. 6: Труды по русской истории, общественно-экономическим вопросам и географии. 1747-1765 г.г. / М.В. Ломоносов. – Москва ; Ленинград : Издательство Академии Наук СССР. 1952. – 692 с.
15. Магидович, И.П. Очерки по истории географических открытий. т. 2. / И.П. Магидович, В.И. Магидович. – Москва : Просвещение, 1983. – 399 с.
16. Пасецкий, В.М. Первооткрыватели Новой земли / В.М. Пасецкий. – Москва : Наука, 1980. – 192 с.
17. Плотников, И.Ф. Александр Васильевич Колчак: исследователь, адмирал, Верховный правитель России / И.Ф. Плотников. – Москва : Центрполиграф, 2002. – 702 с.
18. Полевой, Б.П. Новое об открытии Камчатки. Ч.2. / Б.П. Полевой. – Петропавловск-Камчатский : Камчатский печатный двор, 1997. – 160 с.
19. Синюков, В.В. Александр Васильевич Колчак: от исследователя Арктики до Верховного правителя России / В.В. Синюков. – Тверь : Корвет, КноРус, 2004.- 528 с.
20. Справочник по истории географических названий на побережье СССР. – Москва : изд. ГУНИО МО СССР, 1985. – 430 с.
21. Хандорин, В.Г. Адмирал Колчак. Правда и мифы / В.Г. Хандорин. – Томск : Изд-во Томского Университета, 2007. – 288 с.
22. Хенниг, Р. Неведомые земли: в 4-х т. / Р. Хенниг. – Москва : Изд. иностр. лит., 1961-1962. – т.1.- 513 с.; т.2.- 517 с.; т.3.- 546 с.; т.4 – 546 с.
23. Чайковский, Ю.В. Возвращение лейтенанта Колчака. К 100-летию Русской полярной экспедиции (1900–1903) / Ю.В. Чайковский // *Вестник РАН.* – 2002. – № 2. – С. 152–161.
24. Чайковский, Ю.В. Мысы Ледовитого напоминают. Исторические очерки и повесть / Ю.В. Чайковский. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2015 – 400 с.
25. Бурькин, А.А. История открытия Камчатки или байки старого Паратуна? Домыслы, вымыслы и умыслы в объяснении происхождения названия «Камчатка» (по материалам книги Б.П. Полевого «Новое об открытии Камчатки») / А.А. Бурькин // *Электронный журнал «Сибирская заимка».* <http://zaimka.ru/burykin-polevoy/> (дата обращения: 11.02.2018)

26. Куваев, О.М. Не споткнись о Полярный круг / О.М. Куваев // http://royallib.com/book/kuvaev_oleg/ne_spotknis_o_polyarniy_krug.html (дата обращения: 11.02.2018)
27. Чухлома, Ю. Необходима осторожность / Ю. Чухлома // <http://yuchuhloma.livejournal.com/92833.html>. (дата обращения: 9.04.2016)

References

1. Admiral Kolchak. Protocols interrogation. – St. Petersburg : Peter, 2014. – 272 p.
2. Belov, M.I. History of discovery and development of the Northern Sea Route / M.I. Belov. – Vol. 1. – Moscow : Sea transport, 1956. – 591 p.
3. Bolgurtsev, B.N. Russian America. Hydrographic studies / B.N. Bolgurtsev, V.I. Koryakin. – Sankt-Petersburg : CCE, 2002. – 400 p.
4. Bulatov, A. Depicted history / The conversation led A. Kotlyar // Science and Life. – 2011. – No. 1. – P.124-131.
5. Burykin, A.A. Two treasures with the treasury of polar navigators of the XVII century from East Taimyr: problems of interpretation / A.A. Burykin // Treasures. Composition, chronology, interpretation. Materials of thematic scientific conference. (Sankt-Petersburg, November 26-29, 2002) – Sankt-Petersburg : SPbSU, 2002. – P. 248-251.
6. Burykin, A.A. Proper names as a historical source / A.A. Burykin. – Sankt-Petersburg : Petersburg Oriental Studies, 2013. – 536 p.
7. Burykin, A.A. Foreign language onomastic Russian documents XVII-XIX centuries, relating to the discovery and exploration of Siberia and the Far East of Russia, as a historical source: Author. dis. ... Dr. hist sciences. 07.00.09 / A.A. Burykin. – Sankt-Petersburg : RAS, Institute of Eastern Manuscripts, 2011. – 39 p.
8. Burykin, A.A. New in the interpretation of finds from the camp of Russian polar navigators of the XVII century in East Taimyr / A.A. Burykin // Historiography and source study of national history. Collection of scientific articles. – 2011. – Vol. 6. – P.175-191.
9. Supreme ruler of Russia. Documents and materials of the investigation file of Admiral Kolchak. – Moscow : Institute of Russian History RAS, 2003. – 722 p.
10. Wiese, V.Yu. Sea of the Soviet Arctic / V.Yu. Wiese. – Moscow, Leningrad : Glavsevmorput Publishing House, 1948. – 296 p.
11. Wrangel, F.P. Travel on the northern coast of Siberia and the Arctic Sea, perfect in 1820, 1821, 1822, 1823, and 1824. Expedition under the command of the fleet lieutenant / F.P. Wrangel. – Moscow : Glavsevmorput Publishing House, 1948. – 456 p.
12. Dikov, N.N. The ancient fires of Kamchatka and Chukotka / N.N. Dikov. – Magadan : Magadan Book Publishing House, 1969. – 255 p.
13. History of Chukotka from ancient times to the present day. – Moscow : Mysl', 1989. – 492 p.
14. Lomonosov, M.V. Full composition of writings. Vol. 6: Works on Russian history, socio-economic issues and geography. 1747-1765. / M.V. Lomonosov. – Moscow, Leningrad : Publishing House of the AS USSR, 1952. – 692 s.
15. Magidovich, I.P. Essays on the history of geographical discoveries. vol. 2 / I.P. Magidovich, V.I. Magidovich. – Moscow: Enlightenment, 1983. – 399 p.

16. Pasetsky, V.M. The discoverers of the New Land / V.M. Pasetsky. – Moscow : Science, 1980. – 192 p.
17. Plotnikov, I.F. Alexander V. Kolchak: researcher, admiral, supreme ruler of Russia / I.F. Plotnikov, V. Alexander. – Moscow : Tsentrpoligraf, 2002. – 702 p.
18. Field, B.P. New about the opening of Kamchatka. Part 2 / B.P. Field. – Petropavlovsk-Kamchatsky : Kamchatka Printing House, 1997. – 160 p.
19. Sinyukov, V.V. Alexander V. Kolchak: from an Arctic explorer to the Supreme Ruler of Russia / V.V. Sinyukov, V. Alexander. – Tver : Corvette, KnoRus, 2004. – 528 p.
20. Handbook on the history of geographical names on the coast of the USSR. – Moscow : GUNIO MO USSR, 1985. – 430 p.
21. Handorin, V.G. Admiral Kolchak. True and myths / V.G. Handorin. – Tomsk : Tomsk University Publishing House, 2007. – 288 p.
22. Hennig, R. Unknown lands: in 4 vol. / R. Hennig. – Moscow : Izd. foreign lit., 1961-1962. - vol.1.- 513 p.; vol.2.- 517 p.; vol. 3.- 546 p.; vol. 4 - 546 p.
23. Tchaikovsky, Yu.V. The return of Lieutenant Kolchak. On the 100th anniversary of the Russian polar expedition (1900–1903) / Yu.V. Tchaikovsky // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. – 2002. – No. 2. – P. 152-161.
24. Tchaikovsky, Yu.V. Capes Arctic remind. Historical essays and novels / / Yu.V. Tchaikovsky. – Moscow : Partnership of scientific publications KMK, 2015 – 400 p.
25. Burykin, A.A. History of the discovery of Kamchatka or the bikes of the old Paratuna? Speculation, fictions and intentions in explaining the origin of the name «Kamchatka» (based on the materials of the book by B.P. Polevoy «New about the discovery of Kamchatka») / A.A. Burykin // Electronic Journal «Siberian Zaimka». <http://zaimka.ru/burykin-polevoy/> (reference date: 11.02.2018)
26. Kuvaev, O.M. Do not stumble on the Arctic Circle / O.M. Kuvaev // http://royallib.com/book/kuvaev_oleg/ne_spotknis_o_polyarniy_krug.html (reference date: 11.02.2018)
27. Chukhloma, Y. Caution is needed / Y. Chukhloma // <http://yuchuhloma.livejournal.com/92833.html>. (reference date: 04/09/2016)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 532

М.П. Рожина¹

СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ В АНИЗОТРОПНОЙ СРЕДЕ НА ПРИМЕРЕ ПРЕСНОВОДНОГО ЛЬДА

SEISMIC WAVES IN THE ANISOTROPIC ENVIRONMENT ON THE EXAMPLE OF FRESHWATER ICE

В данной статье получен численный алгоритм, используемый для решения задачи об упругом деформировании. Так как пресный лед обладает анизотропными свойствами, в качестве примера рассмотрен поликристаллический пресный лед (озерный). Была решена задача Лэмба для среды с константами пресного льда. Сравнение волновых картин в монокристаллах льда и цинка. Было рассчитано волновое поле от падения плоской волны на модельную среду, для демонстрации того, как может повести себя первоначально плоская волна в мезообъеме (агрегате), состоящем из нескольких зерен. Был проведен ряд численных экспериментов по деформированию монокристалла льда для случаев различной ориентации кристаллографической оси.

Ключевые слова: анизотропная среда, гексагональная симметрия, деформирование, ориентация оси, сейсмическая волна, численное моделирование, задача Лэмба.

In this paper, a numerical algorithm is used to solve the problem of elastic deformation. Since unleavened ice has anisotropic properties, polycrystalline fresh ice (lake) is considered as an example. The Lamb problem for a medium with fresh-ice constants was solved. Comparison of wave patterns in single crystals of ice and zinc. A wave field was calculated from the incidence of a plane wave on a model medium, to demonstrate how an initially plane wave in a meso-volume (aggregate) consisting of several grains can behave. A number of numerical experiments were performed to deform the single crystal of ice for the cases of different orientations of the crystallographic axis.

Keywords: anisotropic medium, hexagonal symmetry, deformation, axis orientation, seismic wave, numerical simulation, Lamb problem.

¹ Рожина Мира Петровна – студент, Томский политехнический университет, г.Томск.

E-mail: mira.rozhina@mail.ru

Rozhina Mira – student, Tomsk Polytechnic University, Tomsk.

Традиционно ледовые проблемы связаны с освоением полярных районов земного шара и практической деятельностью человека в умеренных поясах в зимних условиях. Понимание поведения льда важно при рассмотрении таких проблем, как использование ледяного покрова акваторий, строительство изо льда, защита водозаборных и гидротехнических сооружений от воздействия льда, добыча нефти и газа в зоне шельфа северных и восточных морей и районах вечной мерзлоты итд. Все больший интерес представляют исследования поведения пресного льда на мезоуровне.

В данной статье получен численный алгоритм, используемый для решения задачи об упругом деформировании. Так как пресный лед обладает анизотропными свойствами, в качестве примера рассмотрен поликристаллический пресный лед (озерный).

Лед как анизотропная среда.

Пресный лед является одним из самых распространенных материалов на Земле. Лед как материал или как физическое тело обладает особыми свойствами, являясь самым низкотемпературным и неустойчивым минералом. Его прочностные свойства, как и его физические константы, в значительной степени определяются содержанием воздушных и солевых включений, размерами и формой кристаллов, их пространственной ориентировкой и степенью упорядоченности. Это важный материал в науке о Земле и в инженерном деле, и в то же время полезный модельный материал в фундаментальных исследованиях в области механики деформируемого твердого тела [9].

Выберем для рассмотрения озерный лед, который отличается достаточно высокой чистотой и имеет ярко выраженную столбчатую структуру.

Было установлено, что лед $1h$ относится к кристаллам гексагональной сингонии [10]. На рис. 1(a) показана схема кристаллической структуры льда $1h$.

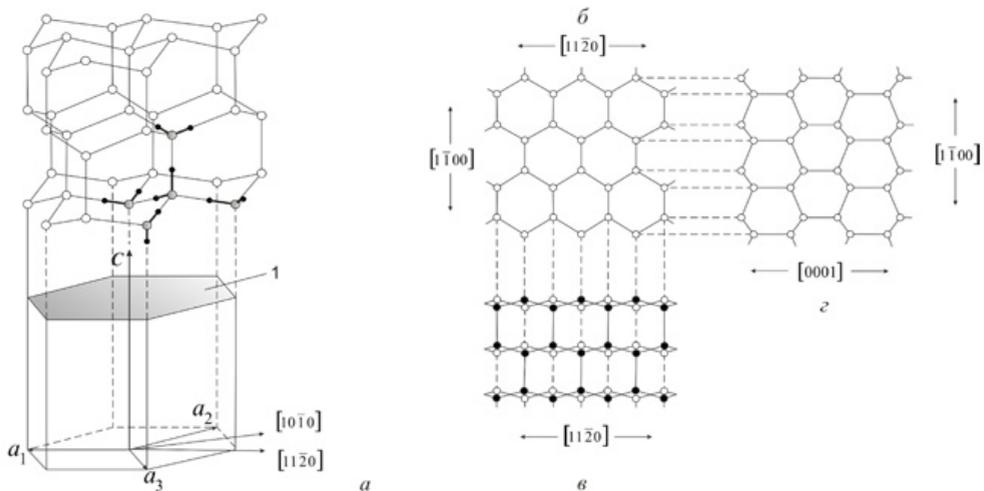


Рис. 1. Кристаллическая структура пресного льда: а – пространственная решетка, б, в, г – проекции кристаллической решетки в трех направлениях, 1 – базисная плоскость.

Восстановлено с дополнениями из [8]

Характерной особенностью структуры льда является то, что в ней молекулы упакованы рыхло и образуют слои, причем каждая из них связана с тремя молекулами, принадлежащими к тому же слою, и с одной – из соседнего слоя [8]. Структура льда принадлежит к наименее плотным структурам, в ней существуют пустоты, размеры которых несколько превышают размеры молекулы (рис. 1 - б и г).

Неравномерность роста льда относительно С-оси определяет анизотропию физических свойств монокристалла льда. Одним из характерных свойств кристаллов вообще является анизотропия их упругих свойств.

Исследования альbedo озерного льда (альbedo – величина, характеризующая полную отражательную способность ледяного (снежного) покрова) указывают на кристаллическое строение льда с двумя основными ориентациями главной оси – вертикальной и горизонтальной.

Неравномерность роста льда относительно С-оси определяет анизотропию физических свойств монокристалла льда. Одним из характерных свойств кристаллов вообще является анизотропия их упругих свойств.

Исследования альbedo озерного льда (альbedo – величина, характеризующая полную отражательную способность ледяного (снежного) покрова) указывают на кристаллическое строение льда с двумя основными ориентациями главной оси – вертикальной и горизонтальной.

На рис. 2 приводим пример фотографии озера Петерс (Аляска) [8], где светлые участки льда соответствуют вертикальной ориентации оси С относительно поверхности замерзания, темные – горизонтальной ориентации этой оси. Как видно, горизонтальная ориентация оси С имеет преимущество.



Рис. 2. Фотография поверхности льда на озере Петерс (Аляска).
Светлые участки льда - вертикальная ориентация оси С,
темные – горизонтальная ориентация этой оси [8]

Основные типы роста кристаллов льда представлены на рис. 3 [1]. Такое строение ледового покрова характерно для пресных водоемов, озер и рек со слабым течением [6]. Размеры кристаллов (зерен) в вертикальном сечении обычно от 0.5 до 10 см и больше, а в горизонтальном сечении – от 0.1 до 1 см и больше.

Если озерный лед можно считать относительно чистым поликристаллическим, то для такого льда характерны два вида «начальной» анизотропии: текстурная, об-

условленная формой и расположением кристаллов (или зависимостью границ прилегания кристаллов друг к другу) и *структурная*, связанная с наличием предпочтительной ориентации кристаллографических С-осей.

Текстурная анизотропия хорошо проявляется при температуре, много выше 0°C, когда кристаллы имеют возможность более легко скользить относительно друг друга.

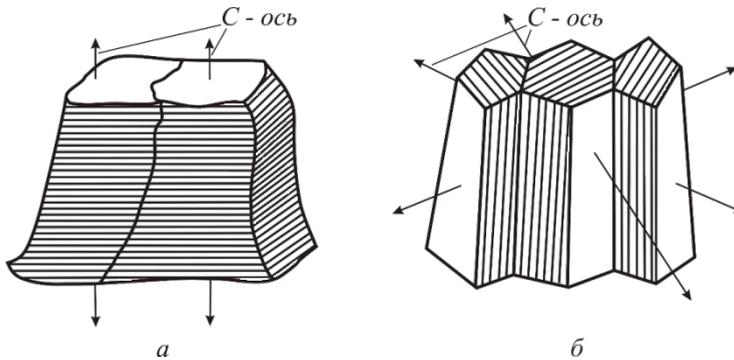


Рис. 3. Основные типы роста кристаллов озерного льда в зависимости от градиента температуры на поверхности раздела вода-лед: а) вертикальная ориентация оси С, б) горизонтальная ориентация оси С. Штриховкой обозначены базисные плоскости кристаллов. Восстановлено из [1]

Структурная анизотропия наблюдается в случае, когда напряжение сдвига направлено вдоль преимущественного направления базисных плоскостей, если это имеет место во льду [9].

Многочисленные исследования льда показали, что прочность сильно зависит от температуры, которая, зависит от географического положения района и от гидрометеорологических или лабораторных условий.

Упругое деформирование пресного льда.

Для тестирования алгоритмов была решена задача Лэмба для среды с константами пресного льда. Среда моделируется прямоугольником 200x100 (расчетных ячеек).

На небольшую область верхней стороны прямоугольника (4x2 расчетных ячеек), моделирующего среду, действует источник возмущения – импульс Рикера $z = 2\pi f \sqrt{e}(-(t-T)) e^{-2(\pi f(t-T))^2}$ [11] с частотой 150 Гц.

На рис. 4 показана волновая картина скоростей смещений в монокристалле льда. Сравним полученное волновое поле с волновым полем задачи Лэмба в монокристалле цинка (рис. 5).

В результате расчета, как и в цинке, выявлены следующие волны: *P* – квазипродольная, *SV* – квазипоперечная, *C* – коническая и *R* – волна Рэлея. Как и на рисунке 5, на рисунке 4 видны области рефракции *З* – это области неоднозначности волновых поверхностей. Если провести луч из точки излучения вертикально вниз ($\Theta = 0$), то, двигаясь по лучу, мы встретим квазипоперечные колебания, распространяющиеся разными скоростями, затем – продольные колебания.

Сравнение волновых картин в монокристаллах льда и цинка показывает, что во льду наблюдаются особенности волнового поля, характерные для кристаллов гексагональной сингонии.

Отметим здесь, что степень упругой анизотропии кристаллов измеряется безразмерным соотношением $A = \frac{2C_{44}}{C_{11} - C_{12}}$ [7], для льда $A \approx 0,94$.

На рис. 6 приведены кривые фазовых скоростей и медленностей для монокристалла льда в полярной плоскости.

Видно, что кривая медленности для продольной скорости в монокристалле льда –выпуклая фигура, поэтому фронт продольной волны всюду однозначен, а для поперечной волны медленность имеет участки вогнутости, и если мы будем восстанавливать нормали на этих участках, то нормали будут пресекаться. Это означает, что для лучей, выходящих из центра воздействия и принадлежащих некоторым областям, существует более одного фронта поперечной волны, то есть волновые поверхности неоднозначны.

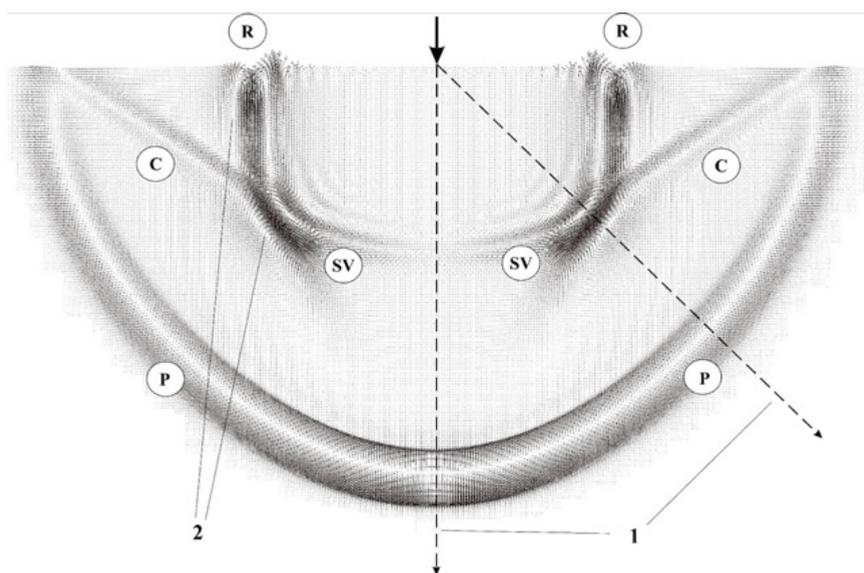


Рис. 4. Задача Лэмба для монокристалла пресного льда: P – продольная волна, SV – поперечная волна, R – волна Рэлея, C – «коническая волна»;
1 – лучи, проведенные из точки излучения,
2 – области неоднозначности волновых поверхностей (области рефракции)

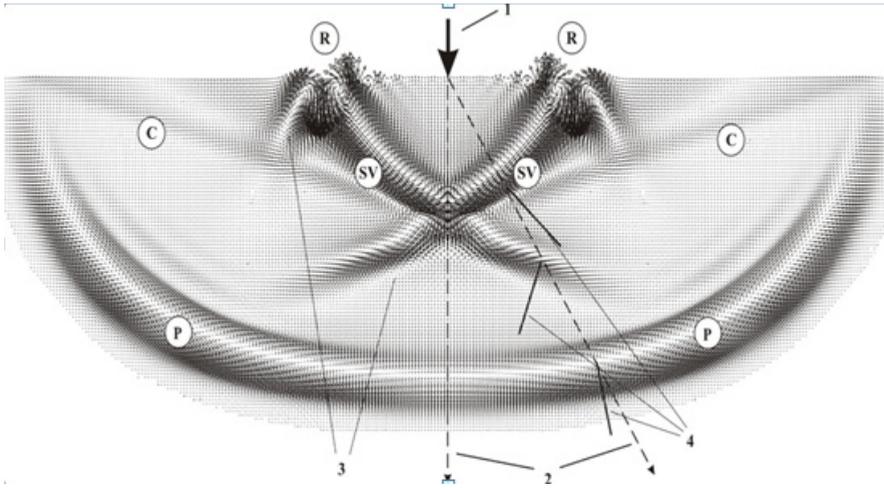


Рис. 5. Задача Лэмба для монокристалла цинка:

P – квазипродольная волна, SV – квазипоперечная волна, R – волна Рэлея, C – «коническая волна»; 1 – источник возмущений, 2 – лучи, проведенные из точки излучения, 3 – области рефракции, 4 – нормали к фронтам в месте пересечения последних с лучами 2

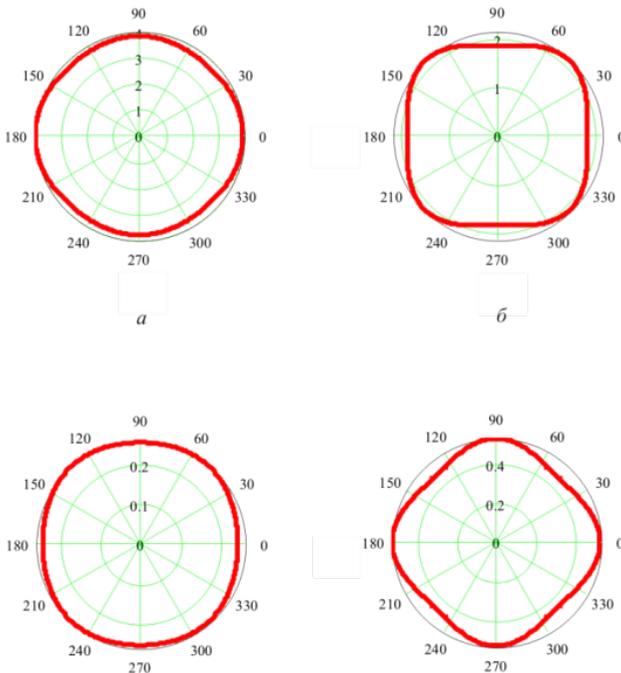


Рис. 6. Кривые фазовых скоростей v_1 (а) и v_2 (б), кривые медленностей $1/v_1$ (в) и $1/v_2$ (г) для монокристалла пресного льда в полярной плоскости

Перейдем к рассмотрению поликристаллического пресного льда. Как было сказано выше, озерный лед имеет столбчатое строение, причем ориентация кристаллов преимущественно горизонтальная. На рис. 7 приведено схематическое изображение такого льда.

Как видно из рисунка, каждый кристалл развит в плоскостях, перпендикулярных кристаллографической оси C . Оси C кристаллов ориентированы различно и компланарны лабораторным осям X и Z .

Для кристаллов гексагональной сингонии, к которым относится и пресный лед, ось C всегда совмещается с осью x_3 , которая или коллинеарна лабораторной оси Z , или повернута относительно этой оси на некоторый угол.

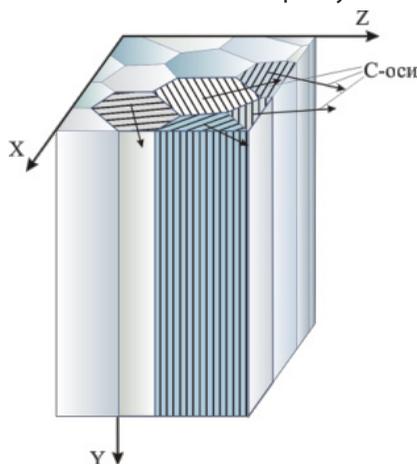


Рис. 7. Схема столбчатого поликристаллического льда с горизонтальной ориентацией кристаллов

Наибольшая анизотропия упругих свойств гексагонального монокристалла проявляется в плоскости x_1x_3 (XZ). Кроме того, лед в естественных водоемах находится в стесненном состоянии, испытывая деформацию от колебаний температуры воздуха [2], от воды, которая представляет собой упругое основание [6], от приливов-отливов, от деформаций берегов и т.д. Берега образуют своего рода «бандаж», который ограничивает ледовый покров при деформировании (например, от перепада температур, влияния ветра и др.), вследствие чего лед находится в условиях плоской деформации [3].

Эту ситуацию на рисунке можно пояснить так: если приложить нагрузку (от влияния берегов или температуры) к любому сечению, параллельному плоскости XZ , то сечение окажется в условиях плоской деформации.

Таким образом, моделирование процессов деформирования мезообъема пресного льда в плоскости XZ представляется естественным.

Для демонстрации того, как может повести себя первоначально плоская волна в мезообъеме (агрегате), состоящем из нескольких зерен, было рассчитано волновое поле от падения плоской волны на модельную среду. Модельная среда задается

прямоугольником, состоящим из основной среды и девяти различно ориентированных кристаллов (зерен) льда. Основная среда – гексагональный лед с осью C , коллинеарной оси Z . Температуру считаем постоянной в условиях данной задачи, равной -10°C . Исходный сигнал – импульс Рикера.

На рис. 8 приводится модельная среда с наложенным на нее численным снимком векторов скоростей смещения в различные моменты времени. Хорошо видно влияние структуры агрегата на первоначально плоский фронт: волновая картина существенно осложнена волнами дифракции.

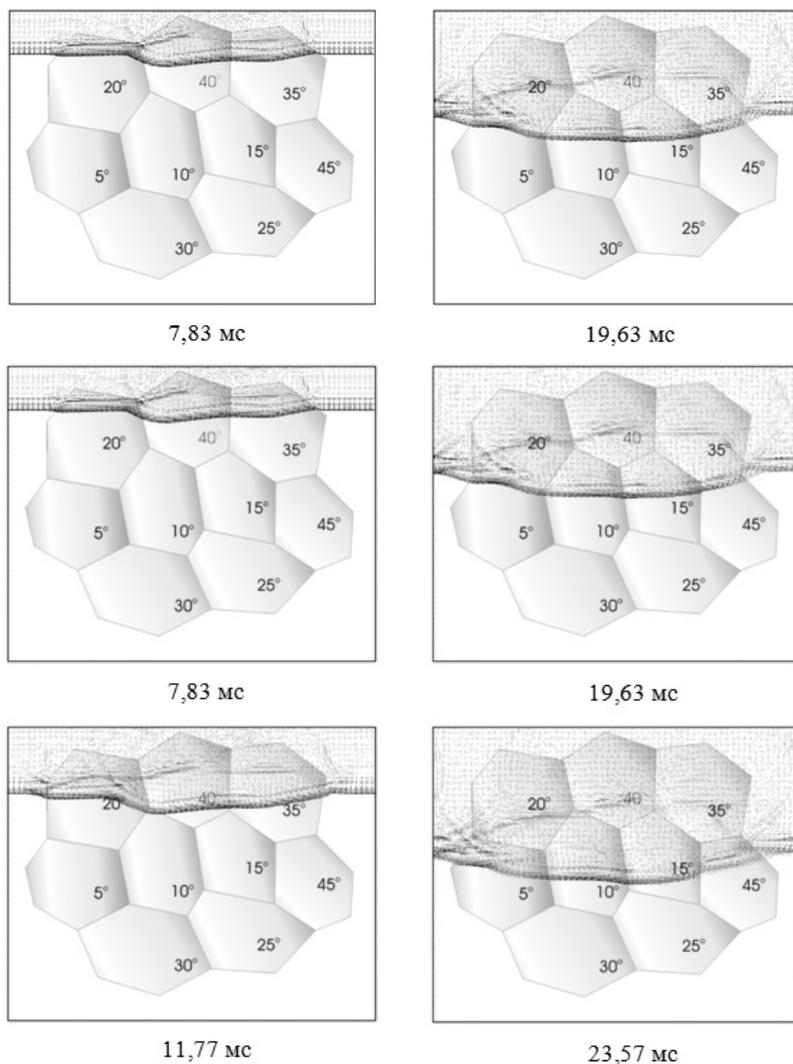


Рис. 8. Волновое поле в мезообъеме льда в различные моменты времени

Подчеркнем, что здесь все 9 кристаллов – одно вещество – лед, исходные модули упругости во всех 9 кристаллах идентичны. Но различные повороты (от 5° до 45°) порождают в матрице различные компоненты, и исходными данными для расчета явились 9 матриц упругих модулей.

Здесь уместно сделать замечание о скорости распространения волн в однородной и неоднородной средах. Однозначного ответа на вопрос, где волна распространяется быстрее, а где – медленнее, нет. Неоднородность может являться фактором как замедляющим, так и ускоряющим распространение возмущений. В нашем случае скорость распространения волны будет зависеть от угла ориентации кристаллографической оси отдельной неоднородности агрегата.

Так, в повернутом монокристалле льда скорость распространения продольной волны в направлении оси X равна $V_{p_x} = \sqrt{\frac{c_{11}}{\rho}} = 1989.7$ м/с, в направлении оси Z равна $V_{p_z} = \sqrt{\frac{c_{33}}{\rho}} = 4043.1$ м/с. Средняя скорость распространения продольной волны в направлении оси Z в агрегате по нашим расчетам равна $V_{p_z} \approx 3800$ м/с.

Таким образом, сравнение скоростей распространения продольной волны в монокристалле льда и в мезообъеме, состоящем из нескольких разноориентированных монокристаллов льда, показало следующее.

Если основной средой (без поворота) считать монокристаллический лед, у которого кристаллографическая ось составляет угол 0° с направлением нагрузки, то осредненная скорость продольной волны в агрегате меньше, чем в монокристалле. Если основная среда – монокристалл, у которого кристаллографическая ось составляет с направлением нагрузки 90°, осредненная скорость продольной волны в агрегате выше, чем в монокристалле.

В структуре пресного льда имеют место плоскости наиболее плотной упаковки молекул, которые называются базисными плоскостями. В 1920-х годах, английский физик Макконнел предположил, что монокристалл льда представляет собой некую стопку листов, сложенных таким образом, что направлению оси C соответствует толщина стопки. Если приложить к этой стопке сдвигающую силу, параллельную плоскости листов, то листы начинают скользить, и монокристалл легко деформируется, но если сила приложена так, что сдвиг листов не возникает, то деформации не наблюдается [4].

На рис. 9 изображены картинки, поясняющие эксперименты Макконнела по изгибу ледяного стержня, к которому приложена распределенная нагрузка. В эксперименте (а) линия действия нагрузки параллельна оси C монокристалла, в эксперименте (б) нагрузка действует перпендикулярно той же оси.

Лабораторные эксперименты по деформированию льда, выполненные Накаей, были взяты за основу численного моделирования деформирования монокристаллов льда французским исследователем Мансьеом Ф. [12].

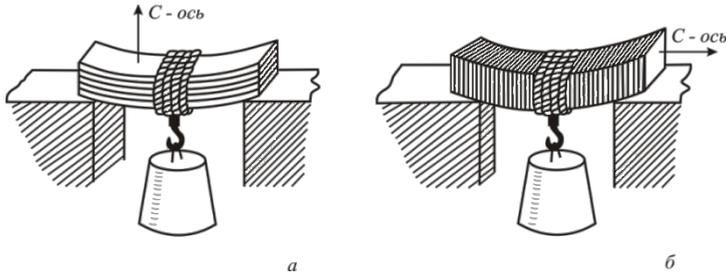


Рис. 9. Опыты Макконнела: а) вертикальная ориентация С-оси, б) горизонтальная ориентация С-оси. Восстановлено с изменениями из [7]

Мансюем Ф. проводился ряд численных экспериментов по изгибу монокристаллов льда с различной ориентацией кристаллографической оси С методом конечных элементов.

На рис. 10 приведена схема численного эксперимента. Принято жесткое закрепление образца на опорах, как и в опытах Накаи. Стрелкой сверху обозначена приложенная вдавливающая нагрузка, интенсивность нагрузки автором в этом эксперименте не указана.

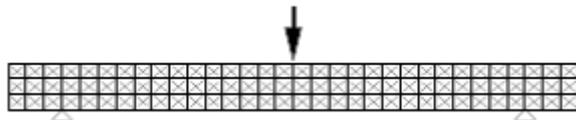


Рис. 10. Схема численного эксперимента из работы [12]

На рис. 11 приведен численный снимок поля сдвиговых напряжений в монокристаллическом образце пресного льда (ось С параллельна оси нагружения). Напряжения принимают значения от -13 МПа до 13 МПа. Белый цвет соответствует нулевому сдвиговому напряжению, красный – положительному, синий – отрицательному. Как и в натуральных экспериментах Накаи, наблюдается прогиб образца относительно опор. Для случая, когда ось С перпендикулярна оси нагружения, для данной постановки задачи результаты в работе [12] отсутствуют.



Рис. 11. Численный снимок сдвиговых напряжений из работы [12]

Был проведен ряд численных экспериментов по деформированию монокристалла льда для случаев различной ориентации кристаллографической оси. Принималось, что лед находится в условиях плоской деформации [3, 9] в рамках упруго-хрупкой модели, основные соотношения которой приведены в п. 2.2 диссертационной работы [5].

На рис. 12 приведена геометрия задачи о деформировании монокристалла льда под действием вдавливающей нагрузки для трех случаев: а) ось Сколлинеарна оси действия нагрузки, б) ось С перпендикулярна оси действия нагрузки, в) ось С составляет с осью действия нагрузки угол 30° .

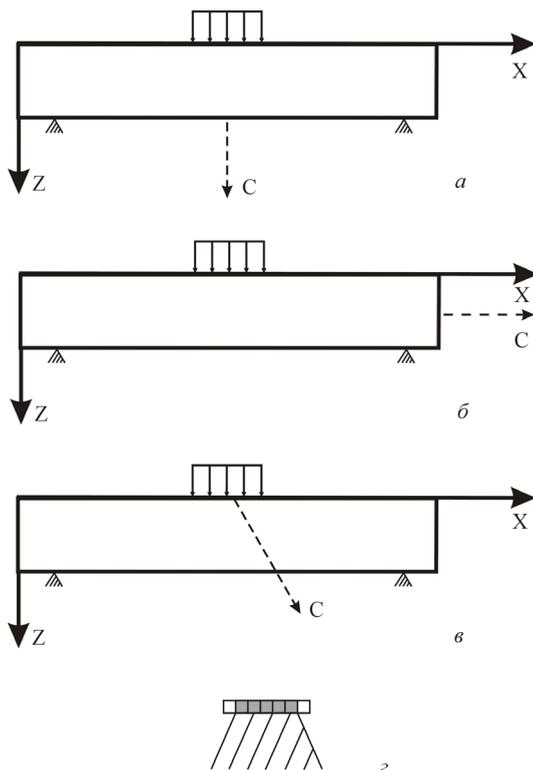


Рис. 12. Геометрия задачи упругого деформирования монокристалла льда.

Ось С составляет с осью действия нагрузки углы: а) 0° , б) 90° , в) 30° ;

z – место жесткого контакта образца с опорой (серым закрашены расчетные ячейки)

Сопоставление результатов численных экспериментов, проведенных в диссертационной работе, с имеющимися данными лабораторных [4] и численных [12] экспериментов показывает хорошее качественное и количественное соответствие. Таким образом, разработанная методика численного расчета поведения анизотропных сред при деформировании позволяет достаточно адекватно описывать деформационный отклик поликристаллической среды на мезоуровне, т.е. для нескольких кристаллов, с учетом различной ориентации последних.

Выводы.

В работе рассмотрены анизотропные среды, состоящие из гексагональных кристаллов произвольной ориентации, и особенности динамических процессов деформирования в этих средах. В качестве объекта исследования взят анизотропный озерный лед.

Таким образом, озерный лед представляет интерес как доступный природный модельный материал для изучения различных физических процессов.

Литература

1. Богородский, В.В. Лед. Физические свойства. Современные методы гляциологии / В.В. Богородский. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1980. – 384 с.
2. Дучков, А.Д. Температурный режим льда оз. Байкал и связанные с ним внутренние напряжения и смещения в ледяной плите / А.Д. Дучков, В.Е. Истомин, С.А. Казанцев // Физическая мезомеханика – 2007. – Т.10, № 1. – С. 87-92.
3. Епифанов, В.П. Вязкость разрушения пресного льда / В.П. Епифанов, Р.В. Юрьев // Доклады Академии наук. – 2006. – Т.406, № 2. – С. 187-191.
4. Маэно, Н. Наука о льде / Н. Маэно. – Москва : Мир, 1988. – 229 с.
5. Мельникова, Н.А. Численное моделирование деформирования и разрушения анизотропных средств: дис. ... канд. физ-мат. наук. 01.02.04 / Н.А. Мельникова. – Томск : Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, 2010. – 165 с.
6. Песчанский, И.С. Ледоведение и ледотехника / И.С. Песчанский. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1967. – 461 с.
7. Сиротин, Ю.И. Основы кристаллофизики / Ю.И. Сиротин, М.П. Шаскольская. – Москва : Наука, 1975. – 680 с.
8. Уикс, У.Ф., Асур, А. Разрушение озерного и морского льда: в 7 т. / под ред. Г. Либовица. – Москва : Мир, 1975. – т.1., ч.1. – С. 513-623.
9. Физика и механика льда / под ред. П. Трюде – Москва : Мир, 1983. – Вып. 30. – 348 с.
10. Barnes, W.H. The crystal structure of ice between 0 C. and -183 C. / W.H. Barnes // Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical and Physical Character. – 1929. – vol. 125, iss. 799. - P. 670-693.
11. Nielsen, P. Numerical modelling of seismic waves: on the elimination of grid artifact / P. Nielsen // Norsk Hydro Research Center, N-5020, Bergen, Norway, 1994. – 47 p.
12. Mansuy, P. Contribution à l'étude du comportement viscoplastique d'un multicristal de glace: hétérogénéité de la déformation et localisation, expériences et modèles. Thèse de doctorat de l'Université Joseph Fourier / P. Mansuy. – Grenoble I. 2001.

References

1. Bogorodsky, V.V. Ice. Physical properties. Modern methods of glaciology / V.V. Bogorodsky. – Leningrad : Gidrometeoizdat, 1980. – 384 p.
2. Duchkov, A.D. Temperature conditions of ice lake. Baikal and associated internal stresses and displacements in the ice plate / A.D. Duchkov, V.E. Istomin, S.A. Kazantsev // Physical Mesomechanics - 2007. - Vol.10, No. 1. - P. 87-92.

3. Epifanov, V.P. Viscosity of the destruction of fresh ice / VP. Epifanov, R.V. Yuriev // Reports of the Academy of Sciences. – 2006. – Vol.406, No 2. – P. 187-191.
4. Maeno, N. Science of ice / N. Maeno. – Moscow : Mir, 1988. – 229 p.
5. Melnikova, N.A. Numerical modeling of deformation and destruction of anisotropic means: dis. ... Cand. Physical.-mat/ sciences. 01.02.04 / N.A. Melnikov. – Tomsk : Institute of Strength Physics and Materials Science SB RAS, 2010. – 165 p.
6. Peschansky, I.S. Ice science and ice technology / I.S. Peschansky. – Leningrad : Gidrometeoizdat, 1967. – 461 p.
7. Sirotin, Yu.I. Basics of crystal physics / Yu.I. Sirotin, M.P. Shaskolskaya. – Moscow : Science, 1975. – 680 p.
8. Weeks, W. F., Asur, A. Destruction of lake and sea ice: in 7 iss. / ed. G. Libovitsa. - Moscow : Mir, 1975. - vol.1., part 1. - P. 513-623.
9. Physics and mechanics of ice / ed. P. Trude. – Moscow : Mir, 1983. - Vol. 30. - 348 p.
10. Barnes, W.H. Crystal structure of ice between 0 C. and -183 C. / W.H. Barnes // Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Mathematics and Mathematical Character. – 1929. – vol. 125, iss. 799. – P. 670-693.
11. Nielsen, P. Numerical Modeling of the Seismic waves: Nitro Hydro Research Center, N-5020, Bergen, Norway, 1994. – 47 p.
12. Mansuy P. Contribution to the study of the viscoplastic behavior of a multicrystal of glase: heterogeneity of the deformation and localization, experiments and models. PhD thesis of Joseph Fourier University / P. Mansuy. – Grenoble I. 2001.

УДК 911.9

А.Г. Готовцев¹, Е.О. Кулешова²

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВСТАВКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ ЯКУТСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ С ИРКУТСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ

SIMULATION OF DC LINK FOR THE INTEGRATION POWER SYSTEM OF REPUBLIC OF SAKHA WITH THE IRKUTSK POWER SYSTEM

В настоящее время Западный и Центральный энергорайоны энергосистемы Республики Саха (Якутия) с функционируют изолированно от ЕЭС России. Для объединения Западного энергорайона энергосистемы Республики Саха (Якутия) с Иркутской энергосистемой планируется использование вставки постоянного тока (ВПТ). Моделирование ВПТ осуществлялось в программном комплексе RastrWin3.

Ключевые слова: вставка постоянного тока, энергосистема, ВПТ, моделирование, RastrWin3.

At present, the Western and Central energy areas of the power system of the Republic of Sakha (Yakutia) operate in isolation from the UES of Russia. For the integration of Western power district of the power system of the Republic of Sakha (Yakutia) with the Irkutsk power system it's planned to use DC link. Simulation of the DC link was carried out in the software complex RastrWin3.

Keywords: direct current link, Power system DC link, simulation, RastrWin3.

Описание энергорайонов

1. Западный энергорайон энергосистемы Республики Саха (Якутия)

Установленная мощность Западного энергорайона на 01.01.2016 с учетом резервных электростанций ПАО «Якутскэнерго» и ПАО «Транснефть» составляет 1127,6 МВт. Основным источником электроснабжения потребителей Западного энергорайона является Каскад Вилюйских ГЭС-1,2 с установленной мощностью 680 МВт. Светлинская ГЭС (ОАО «Вилюйская ГЭС-3») с установленной мощностью 277,5 МВт введена в

¹ Готовцев Алексей Гаврилович – студент, Томский политехнический университет, г.Томск.

E-mail: alexeygotovcev@mail.ru

Gotovtsev Alexey – student, Tomsk Polytechnic University, Tomsk.

² Кулешова Елена Олеговна – к.физ.-мат.н., доцент, Томский политехнический университет, г.Томск.

E-mail: kuleshova@tpu.ru

Kuleshova Elena - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor, Tomsk Polytechnic University, Tomsk.

эксплуатацию в 2008 г. В настоящее время на ГЭС установлено три из четырех предусмотренных проектом гидроагрегатов. Ввод 4-ого гидроагрегата откладывается в связи с отсутствием спроса на электрическую энергию. Проектная мощность станции составляет 360 МВт. Максимальная нагрузка 598,5 МВт была зафиксирована 23 декабря 2015 г. и покрывалась следующими станциями:

- Вилюйские ГЭС-1,2 - 462,8 МВт;
- Светлинская ГЭС - 135,7 МВт.

Суммарный резерв мощности по энергорайону составил 349,6 МВт, в том числе: вращающийся - 113,5 МВт, холодный - 236,1 МВт [5].

Эксплуатация энергооборудования осуществляется в сложных климатических условиях, что ведет к ускоренному износу и дополнительным затратам на ремонт и восстановление. Суровые климатические условия республики осложняют эксплуатацию электросетевого хозяйства и приводят к увеличению затрат на ремонт и восстановление.

Стратегической задачей развития электроэнергетики Республики Саха (Якутия) является создание энергетического комплекса, интегрированного с российской энергосистемой, обеспечивающего возрастающие потребности республиканского рынка, а также выдачу электроэнергии в соседние территории [5].

2. Иркутская энергосистема

Иркутская энергосистема является одной из крупнейших энергосистем России и входит в состав объединенной электроэнергетической системы (ОЭС) Сибири, обеспечивая централизованное электроснабжение основных потребителей области.

Производство электроэнергии в области осуществляется на 15 ТЭС (4160,7 МВт) и четырех ГЭС (9088,4 МВт).

В настоящее время энергосистема Иркутской области является избыточной по мощности. Однако анализ изменения собственного максимума нагрузок в энергосистеме показывает, что на его величину влияет целый комплекс факторов. В связи с этим обеспечение резерва в энергосистеме должно осуществляться с учетом наиболее вероятных сценариев загрузки мощностей [4].

Особое внимание должно быть уделено проблеме электроснабжения Бодайбинского энергорайона. Максимально допустимый переток в контролируемом сечении Таксимо - Мамакан составляет 65 МВт (в нормальной схеме) и 50 МВт (в ремонтных схемах). В связи со снижением приточности реки Мамакан в зимний период в Бодайбинском энергорайоне на сегодня существует дефицит электрической мощности с вводом графиков ограничения режима потребления. Для масштабного освоения новых золотоносных месторождений района требуется дополнительно 125 МВт (согласно заявкам на технологическое присоединение) [4].

В 2016 году введена в эксплуатацию ВЛ 110 кВ Пеледуй - РП Полюс, образующая связь с западным энергорайоном энергосистемы Республики Саха (Якутия). Параллельная синхронная работа Западного энергорайона энергосистемы Республики Саха (Якутия) и энергосистемы Иркутской области запрещается [4]. При объединении двух энергосистем целесообразно использовать ВПТ по экономическим сообра-

жениям. Если бы использовалась линия с переменным током, необходимо было бы синхронизировать две энергосистемы. Синхронизация двух энергосистем является дорогостоящим мероприятием.

Моделирование ВПТ в программном комплексе RastrWin3

Вставка постоянного тока (ВПТ) - преобразовательная подстанция, предназначенная для преобразования переменного тока в постоянный и последующего преобразования постоянного тока в переменный исходной или иной частоты.

ВПТ выполняют функции межсистемных связей и регулирующих звеньев в энергосистемах. Через ВПТ можно объединять энергосистемы, работающие с различной номинальной частотой, одной номинальной частоты, но разных нефиксированных фазовых сдвигов, различных частот и фаз. При несинхронном присоединении появляется возможность свободного выбора рабочей частоты генераторов и определения оптимального для соответствующей мощности агрегатов числа оборотов [3].

Для расчета режимов энергосистем можно использовать программный комплекс RastrWin3. Реализация ВПТ рассмотрим на примере простой схемы, приведенном в таблице 1 на рис. 1.

Таблица 1

Элементы энергосистем
(Исходные данные по [1, 2])

Название ЭО	Энергосистема 1	Энергосистема 2
Генераторы	$P_{\max 1} = 85 \text{ МВт}$ $U_{\text{ном}} = 13,8 \text{ кВ}$	$P_{\max 2} = 240 \text{ МВт}$ $U_{\text{ном}} = 15,75 \text{ кВ}$
Воздушные линии	АС-400/51 $L1 = 50 \text{ км}, L2 = 20 \text{ км},$	АС-400/51 $L3 = 20 \text{ км}, L4 = 100 \text{ км}$
Трансформаторы	ТДЦ-80000/220	ТДЦ-400000/220
Нагрузка	$P_{\text{нагр}1} = 120 \text{ МВт}$ $Q_{\text{нагр}1} = 74 \text{ МВар}$	$P_{\text{нагр}2} = 150 \text{ МВт}$ $Q_{\text{нагр}2} = 90 \text{ МВар}$

1. Энергосистему 1 примем за дефицитную, а энергосистему 2 за избыточную;

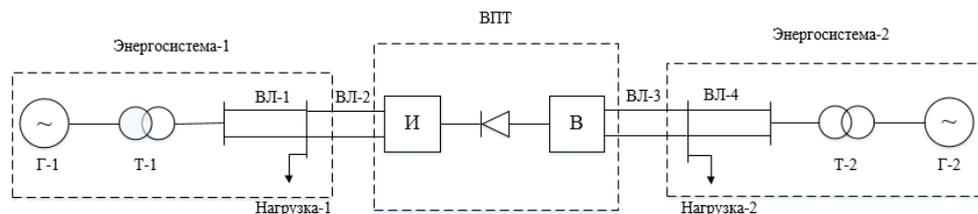


Рис. 1. Принципиальная схема ВПТ

2. Задаются параметры энергосистем (Г-1, Т-1, ВЛ-1, Нагрузка-1 и т.д.)

3. Производится расчет режимов двух независимых энергосистем. За балансирующие узлы принимаем узлы генераторов, и определяем дефицит и избыток активной мощности соответствующей энергосистемы в этих узлах.

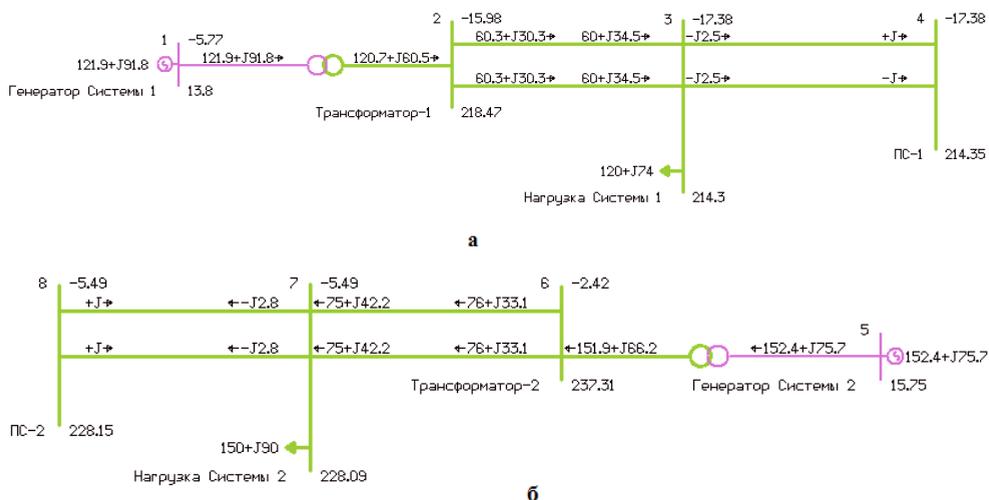


Рис. 2. Энергосистемы в RastrWin3:
а – энергосистема-1; б – энергосистема-2

По данным моделирования определяем величину активной мощности ($P_{уст}$) которую необходимо передать через ВПТ из избыточной энергосистемы в дефицитную. Мощность ВПТ должна находится в пределах:

$$(P_{нагр1} + \Delta P_1) - P_{гmax1} \leq P_{уст} \leq P_{гmax2} - (P_{нагр2} + \Delta P_2),$$

где $\Delta P_1, \Delta P_2$ – потери активной мощности в элементах энергосистем 1 и 2.

4. ВПТ моделируется двумя дополнительными узлами, соответствующими точкам подключения выпрямительного и инверторного преобразователя ВПТ.

Задаются параметры ВПТ (рис. 3):

- $P_{уст}$ – активная мощность ВПТ [МВт];
- $V_{уст}$ – напряжение на стороне постоянного тока [кВ];
- $X_{ком}$ – сопротивление вентильной обмотки выпрямителя и инвертора [Ом];
- R – активное сопротивление линии постоянного тока [Ом];
- $U_{гв(зад)}$ – величина минимального угла зажигания выпрямителя [град];
- $U_{ги(зад)}$ – величина заданного угла погасания инвертора [град].

Управ...	$P_{уст}$	$I_{уст}$	$V_{уст}$	$X_{ком(в)}$	$X_{ком(и)}$	R	$U_{гв(м...}$	$U_{ги(э...}$
P	60,000		220,000	0,030	0,030	0,100	15,000	15,000

Рис. 3. Параметры ВПТ в программном комплексе RastrWin3

Граничные значения углов зажигания и погасания преобразователей:

- для выпрямителя от 5о до 40о;
- для инвертора от 15о до 40о.

Как видно из результатов расчет режима, ВПТ потребляет реактивную мощность, что к увеличению реактивной мощности в генерирующих узлах.



Рис. 4. Результаты расчета моделирования ВПТ

5. Устанавливаем БСК в узлы, соответствующие выпрямителю и инвертору, для питания их реактивной мощностью. Выпрямитель и инвертор потребляют значительную реактивную мощность. Поэтому для обеспечения их питания в соответствующие узлы устанавливаем БСК (рис. 5).

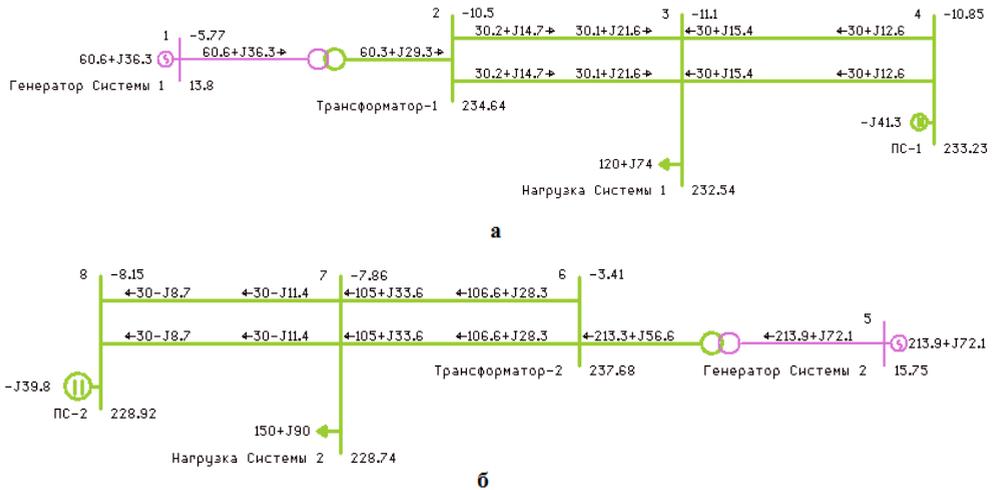


Рис. 5. Энергосистемы в RastrWin3 с учетом БСК:

а – энергосистема-1; б – энергосистема-2.

Установка БСК позволила разгрузит генераторы по реактивной мощности.

Результаты моделирования

В данной работе приведено описание моделирования ВПТ в программной среде RastrWin3. Этот же принцип моделирования можно применить для объединения Западного энергорайона энергосистемы Республики Саха (Якутия) и Иркутской энергосистемы, заменив ими условные энергосистемы 1 и 2 данной работы.

Литература

1. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б.Н. Неклепаев. – Москва : Энергоатомиздат, 1989. – 607 с.
2. Файбисович, Д.Л. Справочник по проектированию электрических сетей / Д.Л. Файбисович. – Москва : Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 352 с.
3. Вставки постоянного тока // <http://www.m-volt.ru/products/vpt/vpt.html?PHPSESSID=169312c38e31e1c1a8de8b2654400c49> (дата обращения: 02.11.2017)
4. «Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Иркутской области на 2017 – 2021 годы» // <http://docs.cntd.ru/document/441789760> (дата обращения: 6.11.2017)
5. «О схеме и программе развития электроэнергетики Республики Саха (Якутия) на 2017 – 2021 годы» // <http://docs.cntd.ru/document/450352561> (дата обращения 14.11.2017)

References

1. Neklepaev, B.N. The electrical part of power plants and substations: Reference materials for course and degree design / B.N. Neklepaev. – Moscow : Energoatomizdat, 1989. – 607 p.
2. Faibisovich, D.L. Handbook of electrical network design / D.L. Faibisovich. – Moscow: Publishing House NTS ENAS, 2006. – 352 p.
3. Inserts of direct current // <http://www.m-volt.ru/products/vpt/vpt.html?PHPSESSID=169312c38e31e1c1a8de8b2654400c49> (reference date: 02.11.2017)
4. “On approval of the scheme and program for the development of the electric power industry of the Irkutsk region for 2017–2021” // <http://docs.cntd.ru/document/441789760> (reference date: 6.11.2017)
5. “On the scheme and program for the development of the electric power industry of the Republic of Sakha (Yakutia) for 2017–2021” // <http://docs.cntd.ru/document/450352561> (reference date: 11/14/2017)

Е.В. Николаев¹**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЦЕССОВ СЕПАРАЦИИ НЕФТИ И ГАЗА
В РЕЖИМАХ РАБОТЫ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ***RESEARCH OF OIL AND GAS SEPARATION PROCESSES PECULIARITIES
IN PETROLEUM EQUIPMENT REGIMES*

Проведены исследования особенностей моделирования процесса сепарации в углеводородных средах, в рамках термодинамики равновесных состояний. Изучены особенности изменения состава и теплофизических свойств газа сепарации в отдельных режимах изменений температуры и давления, характерных для функционирования оборудования подготовки нефти. Обсуждены рассчитанные значения критериев подобия тройной аналогии (чисел Прандтля, Шмидта и Льюиса). Установлено, что данные расчета изменений критериев успешны для прогноза процессов в реальных газах. Отмечается, что рассчитанные значения чисел Прандтля, Шмидта и Льюиса для однокомпонентных химически однородных систем достаточно хорошо коррелируют с экспериментальной информацией. Обсуждаемая математическая модель по определению параметров процессов переноса, в частности, числа Шмидта, для газовой смеси может быть верифицирована данными экспериментальных исследований явлений самодиффузии в газообразных системах.

Ключевые слова: нефть, попутный нефтяной газ, сепарация, моделирование, теплофизические свойства.

The present study examines the peculiarities of separation process modeling in hydrocarbon media within the thermodynamic equilibrium. Peculiarities of composition change and thermophysical properties of separation gas in depending on the temperature and pressure characteristic for operation of oil preparation equipment are studied. The evaluated values of Prandtl, Schmidt and Lewis numbers are discussed. It has been established that data of criteria change calculation are successful for predicting of processes in real gases. It has been noted that calculation values of Prandtl, Schmidt and Lewis numbers for one-component chemically homogeneous systems are correlated good enough with experimental information. The discussed mathematical model for determination of transfer processes parameters can be verified by data of experimental study of self-diffusion phenomena.

Keywords: oil, following oil gas, separation, modeling, thermophysical properties.

¹ Николаев Евгений Владимирович – аспирант, Томский политехнический университет, г.Томск.

E-mail: nickolaev_evgeny@mail.ru

Nikolayev Evgeny – postgraduate student, Tomsk Polytechnic University, Tomsk.

Введение.

При проектировании и эксплуатации оборудования нефтегазового промысла важным является оптимизация параметров работы. При этом эффективное прогнозирование явлений сепарации, обусловленных фазовыми переходами и структурной нестабильностью компонентного состава и теплофизических свойств, является немаловажным составляющим.

В настоящее время существует множество эмпирических уравнений, с различной степенью точности позволяющих прогнозировать термодинамические процессы в многокомпонентных средах. Известно, что в практике прикладных расчетов состава вязких систем очень популярны модели с многокоэффициентными, а также полиномиальными связями между искомыми параметрами. В частности, наиболее удобными, относительно простыми и корректными в сравнении с имеющимися опытными данными являются полиномиальные уравнения состояния. Чувствительные к реальным возмущениям в рабочем процессе они прогнозируют свойства чистых веществ и смесей с большей надежностью в сравнении с моделями, включающими многокоэффициентные уравнения состояния. Стоит заметить, что отдельный анализ достоинств методик прогноза свойств углеводородных сред по указанным уравнениям, представленный в [1] показывает, что проблемы разделения в смесях еще далеки от завершения и требуют детального исследования, особенно в части эволюции структуры веществ в режимах интенсификации массопереноса.

В силу вышесказанного, целью данной работы является детальный анализ компонентного состава и теплофизических свойств углеводородной газовой системы в режимах функционирования оборудования подготовки нефти: температуры $T \cong 0-70^\circ\text{C}$, давления $P \cong 0,1-3,5$ МПа.

Формулировка и верификация физико-математической модели.

Модель первой ступени сепарации была построена на базе данных пластовой нефти Вынгапуровского месторождения [3] в программном комплексе Aspen HYSYS. Достоинства HYSYS в моделировании таких процессов достаточно известны [5]. Для углеводородных сред в качестве математической модели, авторами HYSYS, а также многими исследователями рекомендуется уравнение состояния Пенга-Робинсона [2, 4, 6], которое качественно превосходит другие уравнения состояния в прогнозировании разделения углеводородных систем. При формулировке модели были приняты следующие физические допущения: 1) режим стационарный; 2) геометрия сепаратора не учитывается; 3) расходы газа и жидкости постоянны; 4) давление и температура в сепараторе постоянны ($T \cong 0-70^\circ\text{C}$, $P \cong 50-3500$ кПа); 5) система находится в термодинамическом равновесии; 6) не учитываются тепловые потери через стенку сепаратора за счет температуры окружающей среды; 7) гидравлическое сопротивление емкости и штуцеров сепаратора пренебрежимо малы.

Достоверность результатов моделирования фазового равновесия «жидкость-пар» с использованием уравнения состояния Пенга-Робинсона представлены в [1, 2, 4]. В нашем случае проведен сравнительный анализ наших результатов с данными из [3], получено среднее расхождение по компонентному составу газа 6,8%.

Результаты исследования и их обсуждение.

Уравнение состояния Пенга-Робинсона согласно [5] применимо для расчета компонентного состава фаз жидкости и газа в условиях фазового равновесия до 100 МПа. Однако отсутствие детальной информации о распределениях компонентов смеси при высоких давлениях требует уяснения при изменении поля температуры. Результаты данного исследования иллюстрируются графиками эволюции параметров процесса сепарации в зависимости от температуры при различных давлениях (рис. 1 и 2).

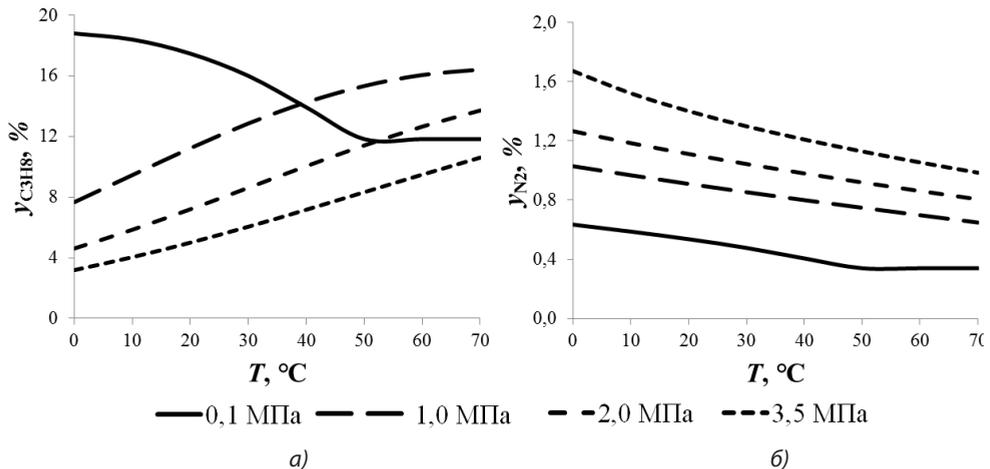


Рис. 1. Зависимость изменения концентраций компонентов газовой смеси в зависимости от температуры при различных давлениях: а) пропана; б) азота

Из рисунка видно, что с увеличением давления кривые стремятся к линейной зависимости, и становятся чуть менее чувствительными к влиянию температуры. Теплофизические свойства газовой смеси с учетом влияния давлений определяются с помощью методов, основанных на принципе соответственных состояний [5]. Некоторые результаты наших расчетов представлены на рис. 2.

Рисунок 2 показывает, что с повышением давления происходит группирование кривых со стабильным поведением свойств, как и в случае с поведением компонентов смеси (рис. 1). Это свидетельствует о том, что при высоких давлениях поведение компонентного состава и свойств газовой смеси становится более предсказуемым. Если рассматривать критерии подобия, такие как число Прандтля и Льюиса, то в них наблюдаются отличительные от теплофизических свойств распределения в зависимости от температуры для каждого значения давления, так как в них учитываются практически все возмущающие факторы. Таким образом, мы представляем наиболее общую картину поведения многокомпонентной углеводородной газовой среды в процессе сепарации в широком диапазоне изменений давления.

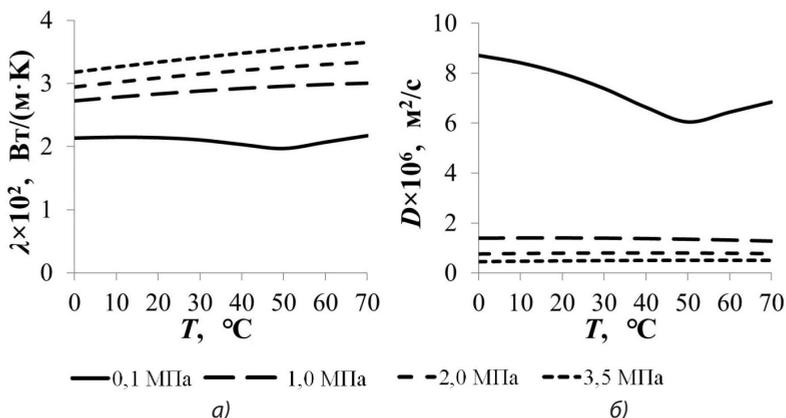


Рис. 2. Зависимость изменения теплофизических свойств газовой смеси в зависимости от температуры при различных давлениях:
 а) теплопроводности; б) коэффициента кинематической диффузии

Заключение.

В силу недостатка полных экспериментальных исследований, их дороговизны и невозможности их реализации, роль теоретических подходов в задачах исследования поведения углеводородных сред чрезвычайно велика. В работе достигнуты все цели исследования. Следует отметить, что прогноз процесса сепарации требует экспериментальной информации, позволяющей корректно замкнуть методики расчета компонентного состава и теплофизических свойств углеводородных сред в данном диапазоне изменений термобарических условий. По результатам работы можно сформулировать следующие выводы.

1. Зависимости изменений концентраций углеводородов от температуры с увеличением давления стремятся к линейной зависимости, когда как при низких давлениях наблюдаются немонотонные зависимости;
2. В распределениях изменений теплофизических свойств наблюдается группирование кривых в окрестности давлений свыше 1 МПа с последующим асимптотическим характером их линейного поведения;
3. Критерии подобия тройной аналогии (Pr , Sc , Le) слабо зависят от температуры. Наблюдается практически линейное их поведение независимо от изменения давления.

Литература

1. Брусиловский, А.И. Фазовые превращения при разработке месторождений нефти и газа / А.И. Брусиловский. – Москва : Грааль. – 2002. – 572 с.
2. Кулик, В.С. Использование различных уравнений состояния для расчета равновесия в системах «пар-жидкость» под высоким давлением / В.С. Кулик, А.М. Чионов, С.А. Коршунов и др. // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2013. – № 3. – С. 8–12.

3. Леонтьев, С.А. Обоснование рациональных технологических параметров подготовки скважинной продукции Вынгапуровского месторождения / С.А. Леонтьев, А.Н. Марченко, О.В. Фоминых // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2012. – № 3. – С. 211–221.
4. Фаловский, В.И. Современный подход к моделированию фазовых превращений углеводородных систем с помощью уравнения состояния Пенга–Робинсона / В.И. Фаловский, А.С. Хорошев, В.Г. Шахов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – т. 13, № 3. – С. 120–125.
5. HYSYS Simulation Basis. Aspen Technology, Inc. – 2005. – 527 p.
6. Kou, J. Unconditionally stable methods for simulating multi-component two-phase interface models with Peng-Robinson equation of state and various boundary conditions / J. Kou, S. Sun // Journal of Computational and Applied Mathematics. – 2016. – Vol. 291. – P.158–182.

References

1. Brusilovsky, A.I. Phase transformations in the development of oil and gas / A.I. Brusilovsky. – Moscow : The Grail. – 2002. – 572 c.
2. Kulik, V.S. Using different equations of state for calculating equilibrium in vapor-liquid systems under high pressure / V.S. Kulik, A.M. Chionov, S.A. Korshunov, K.A. Kazak, A.S. Kazak // Pipeline transportation: theory and practice. – 2013. – No. 3. – P. 8–12.
3. Leontiev, S.A. Justification of rational technological parameters of preparation of well production at the Vingapurovskoye field / S.A. Leontyev, A.N. Marchenko, O.V. Fominykh // Electronic scientific journal «Oil and Gas Business». – 2012. – No. 3. – P. 211–221.
4. Falovskiy, V.I. Modern approach to modeling phase transformations of hydrocarbon systems using the Peng – Robinson equation of state / V.I. Falovskiy, A.S. Khoroshev, V.G. Shakhov // Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. – 2011. – Vol. 13, No. 3. – P. 120-125.
5. HYSYS Simulation Basis. Aspen Technology, Inc. – 2005. – 527 p.
6. Kou, J. Unconditionally stable methods for simulating multi-component two-phase interface models with Peng-Robinson equation of state and various boundary conditions / J. Kou, S. Sun // Journal of Computational and Applied Mathematics. – 2016. – Vol. 291. – P.158–182.

МОБИЛЬНЫЕ УКРЫТИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

MOBILE SHELTERS IN EXTREME CONDITIONS OF THE ARCTIC

В данной статье рассмотрены проблемы обеспечения безопасности пребывания группы людей в Арктике. Определены характерные экстремальные природные факторы Арктики, которые несут серьезную угрозу жизнедеятельности людей. Выявлены основные принципы проектирования мобильных укрытий, отвечающих требованиям природных условий Арктики, и факторы, влияющие на общий концепт мобильного укрытия в экстремальных условиях природного характера. Проанализированы существующие мобильные укрытия и на основе проведенного исследования предлагаются варианты мобильных укрытий. Выявлены факторы, влияющие на общий концепт мобильного укрытия в экстремальных условиях природного характера. Обоснована необходимость применения мобильных и быстровозводимых объектов в комплексах быстрого реагирования при экстремальной ситуации. Целью статьи является разработка концепции временного мобильного укрытия, адаптированного к специфическим природным условиям Арктики.

Ключевые слова: мобильные сооружения, мобильные укрытия, безопасность, Арктика, чрезвычайные ситуации, экстремальные ситуации, природные факторы, временное укрытие, экспедиции, климатические условия, север.

This article considers the problems of ensuring the safety of people in the Arctic. Specific extreme natural factors of the Arctic are identified and pose a serious threat to human life. The main concepts of mobile shelters design that meet the requirements of the natural conditions of the Arctic, and factors affecting the overall concept of mobile shelter in extreme natural conditions are revealed. The existing mobile shelters are analyzed and on the basis of the conducted research types of mobile shelters are offered. The factors influencing the general concept of a mobile shelter in extreme conditions of a natural character are revealed. The importance of mobile and fast-erecting objects application in the complexes of rapid response in the extreme

¹ Матвеева Мария Алексеевна – студент, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова.

E-mail: androuser01121997@gmail.com

Matveeva Maria – student, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University.

² Шамаева Саргылана Юрьевна – студент, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова.

E-mail: shantidevon@gmail.com

Shamaeva Sargylana – student, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University.

³ Семенов Виктор Викторович – студент, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова.

E-mail: semvicvic@gmail.com

Semenov Victor – student, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University.

situation is justified. The aim of the article is to develop the concept of temporary mobile shelter, adapted to the specific natural conditions of the Arctic.

Keywords: *mobile structures, mobile shelters, safety, Arctic, emergency situations, extreme situations, natural factors, temporary shelter, expeditions, climatic conditions, north.*

Актуальность данной работы обусловлена динамическим развитием Арктического региона. Арктика занимает особое место в Российской Федерации, обладая богатыми запасами природных ресурсов, и с каждым годом Арктический регион усиливает свое стратегическое значение для России. В то же время Арктика характеризуется весьма широким диапазоном угроз безопасности. В большинстве своем они исходят от различных опасных гидрометеорологических природных явлений. В среднем на территории Арктики происходит в год до 100 чрезвычайных ситуаций природно-техногенного характера и примерно такое же количество нештатных ситуаций, связанных с поиском и оказанием помощи людям, попавшим в бедствие. В рамках освоения арктических земель возникает необходимость создания условий для обеспечения безопасности пребывания, проживания и работы в экстремальных условиях Арктики.

Именно поэтому актуальным является создание укрытий от агрессивного воздействия природных факторов. Укрытие позволило бы снизить количество жертв чрезвычайных ситуаций, помогло бы сохранить жизнь и здоровье людей, оказавшихся в чрезвычайной ситуации. Иными словами, главной задачей укрытия является обеспечение безопасности при неблагоприятных климатических условиях или других критических ситуациях.

Укрытия могут применяться для обеспечения жизнедеятельности в различных отраслях:

1) в добывающей промышленности - вахтовые поселки буровых и эксплуатационных бригад, поселки экспедиционного способа разработки месторождений, лесные базы бригад, глубинные поселки и др.;

2) в строительстве — линейных сооружений (трубопроводы, дороги и др.), удаленных промышленных объектов, на труднодоступных территориях;

3) в сельском хозяйстве — сезоннообитаемые жилища животноводов, рыболовецкие и охотничьи станы;

4) в науке — различных научно-исследовательских экспедициях, для освоения новых территорий;

5) геологических (поселки геологоразведочных отрядов и экспедиций), археологических, метеорологических и др.

А также для пострадавших при ЧС (пожарах, наводнениях, землетрясениях), на службе МЧС, на отдаленных и труднодоступных территориях. То есть преимущественно могут применяться для работы и проживания в труднодоступной местности и экстраординарных условиях в местах, отдаленных от поселений и лагерей.

Для обеспечения защиты от агрессивного воздействия природы укрытие должно иметь свойства мобильности, трансформативности, адаптацию к различным климатическим условиям за счет объемно-пространственных, конструктивных и технологических решений.

Формирование мобильного укрытия для Арктики происходит под воздействием совокупности специфических природно-климатических факторов, влияющих на требования к его организации. К таким факторам относятся:

1. Сильный ветер (Средняя скорость ветра не менее 30 м/с или максимальная скорость ветра (порыв) не менее 35 м/с);

2. Туман (Видимость не более 50 м за не менее 12 часов);

3. Буря - пурга/метель (Общая или низовая метель при средней скорости ветра не менее 20 м/с и видимости не более 500 м: не менее 12 часов);

4. Мороз (Минимальная температура воздуха -56° и ниже не менее 5 суток);

Эти факторы диктуют следующие требования к мобильным укрытиям:

- Использование эффективных теплоизоляционных материалов и оптимизация формы укрытия для максимального снижения теплопотерь через ограждающие конструкции. Форма укрытия должна быть близкой к шару;

- Максимальная заводская готовность с целью получения минимальных затрат труда и времени;

- Обтекаемость формы, так как укрытие должно отвечать законам ветро- и снего-регулирувания. Форма укрытия может регулировать показатели восприимчивости объекта силе ветра. Необходимо создать лекальные формы с наименьшим лобовым сопротивлением, так как такие меры позволят сократить расходы на усиление конструкций. Для сокращения возможности образования снежных заносов наиболее эффективной нормой является овал, так как необходимо сокращать зоны низкого давления с подветренной стороны.

- Малые размеры и вес в сложенном состоянии, и транспортабельность, обуславливающая компактность габаритов перевозимого укрытия;

- Наименьшее время возведения;

- Интенсивная цветовая расцветка (способствует повышению видимости укрытий, снижающейся в периоды полярных ночей и сумерек, туманов, бури и т.д.);

- Надежность и целостность конструкции;

- Простота сборки с целью экономии времени.

Проблема создания и эксплуатации мобильных укрытий актуальна и за рубежом. Западные северные страны имеют свой опыт защиты человека от внешней среды, и он достаточно разнообразен.

Мобильные укрытия, применяемые в зарубежной практике, выполняются, в основном, в сборно-разборном и контейнерном вариантах. Они изготавливаются из современных конструкционных и отделочных материалов, отличаются высоким качеством, простыми и надежными узлами соединений, транспортабельностью и удобством эксплуатации.

Австралийская компания “IceWall One” создала экстремальное убежище специально для обеспечения безопасного и надежного размещения в отдаленных северных и тропических районах (рис. 1). Он легкий, модульный, сильно изолированный. Базовая модель составляет всего 3 метра в диаметре. Каждая панель стен и пола представляет собой композит из стекловолокна и полиуретановой изоляции с номиналом R 0,904 м² / Вт.



Рис.1. “IceWall One”

Также, используя аналогичные материалы, “IceWall One” производит Snowpamper PolyPod, изолированные сани, предназначенные для буксировки за квадроциклами (рис. 2). Они достаточно просторны для двух человек и обеспечивают отличную защиту; используются в самых разных целях в полярных условиях.



Рис. 2. Snowpamper PolyPod

Компания Eskimo производит зимние теплые палатки (рис. 3). Ткань палатки ESKIMO с внутренней стороны покрыта слоем «теплоотражающего» материала, таким образом, она является двухслойной. Они не только сохраняют тепло по принципу термоса, но и не позволяют это тепло напрасно растрачивать за счет минимальной продуваемости материала и качественной фурнитуры. Конструкция каркаса палаток ESKIMO такова, что в ней применяются узлы с большим запасом прочности, в конструкции нет пружин, рычагов, кнопок, шнурков и прочих «слабых» мест. Приводятся в рабочее положение менее чем за минуту одним человеком.



Рис. 3. ESKIMO

Примером отечественного аналога является утепленная палатка “Антипурга”, созданная якутской компанией “Хоту тент” (рис. 4). Используя современные технологии, компания создает продукции из специального нанокompозитного материала, который надолго сохраняет тепло. Верхний слой этого материала состоит из европейского материала “Оксфорд” с металлическим напылением. Он полностью непродуваемый, сверхпрочный, солнцезащитный, влагостойкий, легкий и компактный.



Рис. 4. “Хоту тент”

Критерии эффективности аналогов мобильного укрытия

Наименование	"Icewall Igloo"	"Snowpamper Polypod"	"Eskimo"	"Антипурга"
Максимальная заводская готовность	+	+	+	-
Сборно-разборность	+	+	+	-
Компактность сложенном состоянии	-	-	-	+
Наименьшее время возведения	+	+	+	-
Обтекаемая форма	+	+	-	-
Транспортабельность	-	+	+	+
Яркая расцветка	+	+	+	-
Материал	+	+	-	+

По результатам анализа существующих укрытий (табл. 1) определены несоответствия требованиям, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности человека. В суровых условиях Арктики даже незначительные отклонения от этих требований снижают эффективность пользования данными укрытиями. Поэтому мы предлагаем свои варианты мобильных укрытий с учетом требований, которые выявили в ходе анализа.

1) Сани «Аккордеон» (рис. 5)

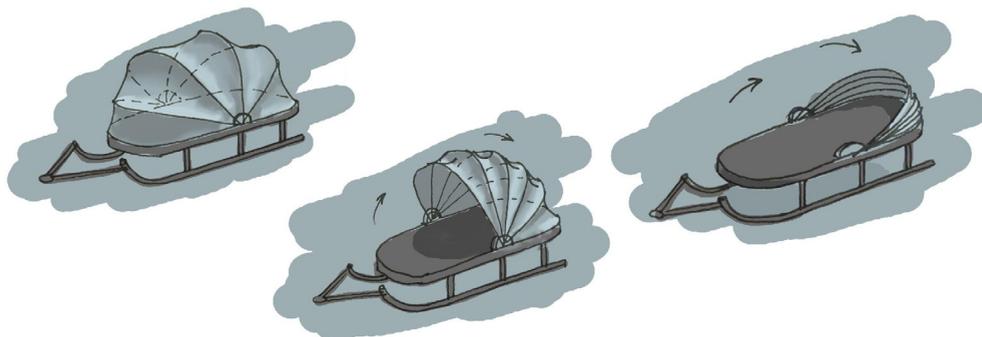


Рис. 5. Сани «Аккордеон»

Этот вариант мобильного укрытия может применяться не только экспедиционными группами, но и коренными жителями Арктики. Это укрытие, не требует сборки, быстро складывается, т.е. не требует затрат труда и времени на возведение; имеет обтекаемую форму. Примерные размеры саней (200x150x100см), представляют человеку минимально допустимое пространство.

Суть всей конструкции заключается в максимальной механизации процесса сборки, мгновенная реакция. Передвижение может осуществляться в собранном виде или полностью готовым к эксплуатации с помощью различных транспортных средств, либо в них можно запрягать оленей.

2) Рюкзак-спальный мешок (рис. 6)

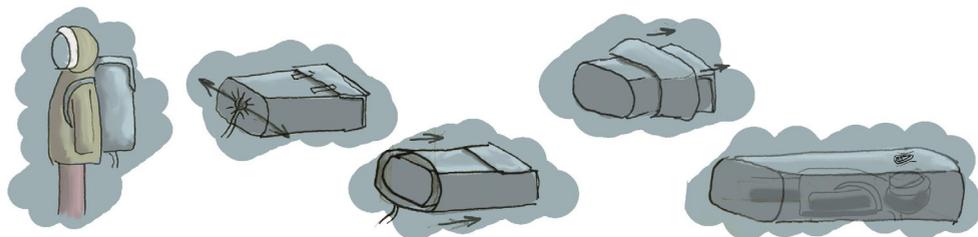


Рис. 6. Рюкзак-спальный мешок

Рюкзак-спальный мешок – это трансформирующееся мобильное укрытие. Важнейшим фактором, способствующий достижению большой подвижности, является возможность изменения его объема и функции. Предназначен для одного человека. Весит около полутора кг, легко переносится с места на место одним человеком.

3) Сборно-разборный геокупол (рис. 7)

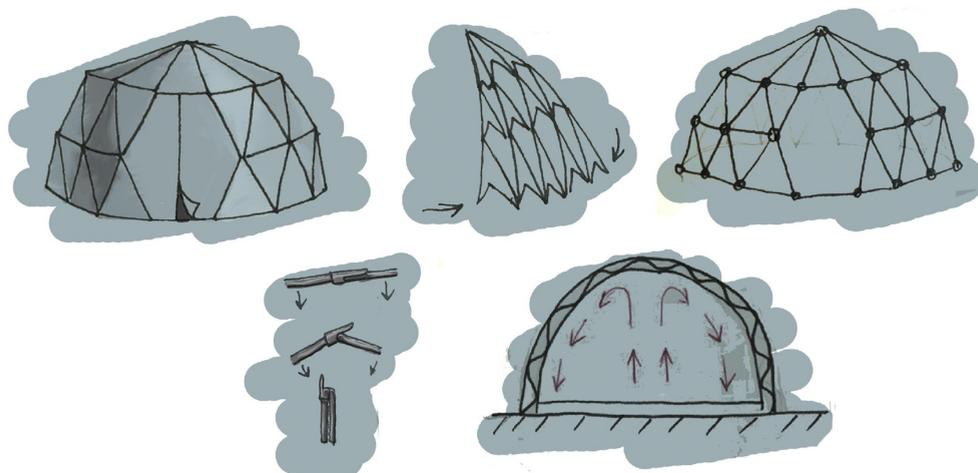


Рис. 7. Сборно-разборный геокупол

Перемещение укрытия может осуществляться как целиком, так и отдельных его частей. Это обеспечивается за счет модульных конструктивных элементов здания и интегрированного автономного оборудования в структуру здания. Принцип модульности - оказывает прямое влияние на фактор времени скорость возведения и длительность эксплуатации. Это свойство необходимо при срочном перемещении автономного здания, для обеспечения временного жилья или замены некоторых конструктивных элементов (при истечении срока эксплуатации).

Состоит из отдельных конструктивных элементов - каркаса и теплоизоляционного тента. Форма данной модели способствует минимизации тепловых потерь, выдерживает большие снеговые нагрузки, обуславливает большую устойчивость. Имеет наименьшую массу, удовлетворяет требованиям транспортабельности (возможность удобной плотной упаковки и перевозки конструкций с наименьшими по-

вреждениями), имеет простое устройство стыковых соединений, обеспечивающих быстроту и надежность сборки, герметичность стыков и сведение количества швов к минимуму.

Улучшение теплозащитных качеств требует повышения сопротивления, теплопередачи и воздухопроницаемости ограждающей конструкции. В конструкции данных моделей предлагается использовать материал из ПВХ (поливинилхлорида). Такой материал обеспечивает большую стойкость к истиранию, теплоизоляцию, простоту ремонта, долговечность, устойчивость к плесени, огнестойкость и также экологичность.

В ходе данной работы выявлены основные принципы мобильного укрытия в экстремальных условиях Арктики, предложены концептуальные варианты мобильного укрытия для временного пребывания

Результаты исследования можно применить в практике создания мобильных укрытий

В последующем планируется усовершенствование предложенных моделей мобильного укрытия.

Литература

1. Грязнов, С.Н. Обеспечение комплексной безопасности при освоении ресурсной базы Арктической зоны Российской Федерации / С.Н. Грязнов, В.П. Малышев // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2014. – № 4. – С. 62-66.
2. Денисова, Т.А. Мобильные и быстровозводимые объекты как необходимая составляющая комплексов быстрого реагирования / Т.А. Денисова // Промышленное и гражданское строительство. – 2011. – № 8. – С. 49-50
3. Лупенцова, И.В. Объекты обеспечения коллективной безопасности на островах Арктического региона (мобильные убежища). Том 2 / И.В. Лупенцова. – Москва : Наука, образование и экспериментальное проектирование, 2017. – 569 с.
4. Молчанов, В.П. Риски чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации / В.П. Молчанов, Ю.И. Соколов, В.А. Акимов. – Москва : ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. – 299 с.
5. Панфилов, А.В. Мобильное жилище. Анализ эволюции и направлений дальнейшего развития / А.В. Панфилов // Объединенный научный журнал. – 2008. – № 7. – С. 58-62.
6. Сапрыкина, Н.А. Мобильные жилище для Севера / Н.А. Сапрыкина. – Ленинград : Стройиздат. Ленинградское отделение, 1986. – 216 с.
7. Хоту-тент // <https://hotutent.ru/shop/palatka-dlya-oxotnikov-olenevodov-vaxtovikov-idr/> (дата обращения: 20.11.2017).
8. Зимние палатки // <http://www.uralfishing.ru/forum/viewtopic.php?t=20537> (дата обращения: 20.11.2017).
9. Icewall one // <http://www.icewall.com.au/> (дата обращения: 20.11.2017).

References

1. Gryaznov, S.N. Ensuring comprehensive security in the development of the resource base of the Arctic zone of the Russian Federation / S.N. Gryaznov, V.P. Malyshev // Civil defense strategy: problems and research. – 2014. – No 4. – P. 62-66.
2. Denisova, T.A. Mobile and prefabricated objects as a necessary component of the rapid reaction complexes / T.A. Denisova // Industrial and civil construction. – 2011. – No 8. – P. 49-50.
3. Lupentsova, I.V. Objects of collective security in the islands of the Arctic region (mobile shelters). Vol. 2 / I.V. Lupentsova. – Moscow : Science, Education and Experimental Design, 2017. – 569 p.
4. Molchanov, V.P. Risks of emergencies in the Arctic zone of the Russian Federation / V.P. Molchanov, Yu.I. Sokolov, V.A. Akimov. – Moscow : FGBU VNII GOChS (FC), 2011. – 299 p.
5. Panfilov, A.V. Mobile home. Analysis of evolution and directions of further development / A.V. Panfilov // Joint scientific journal. – 2008. – No 7. – P. 58-62.
6. Saprykina, N.A. Mobile housing for the North / N.A. Saprykina. – Leningrad : Stroyizdat. Leningrad branch, 1986. – 216 p.
7. Hotu-tent // <https://hotutent.ru/shop/palatka-dlya-oxotnikov-olenevodov-vaxtovikov-i-dr/> (reference date: 20.11.2017).
8. Winter tents // <http://www.uralfishing.ru/forum/viewtopic.php?t=20537> reference date: 20.11.2017).
9. Icewall one // <http://www.icewall.com.au/> (reference date: 20.11.2017).

СОБЫТИЯ. ПРОЕКТЫ. ГРАНТЫ

С.А. Мызников¹

ОРГАНИЗАТОР, ИССЛЕДОВАТЕЛЬ, ПЕДАГОГ (К 60-ЛЕТИЮ А.А. ПЕТРОВА)

ORGANIZER, RESEARCHER, TEACHER (TO THE 60TH ANNIVERSARY OF A.A. PETROV)

В 2017 году А.А. Петрову исполняется 60 лет, он встречает свой юбилей в расцвете творческих сил, в коллективе коллег, друзей и единомышленников, полный творческих планов.

А.А.Петров родился 20 декабря 1957 г. в Амгинском районе Якутской АССР (ныне Амгинский улус Республики Саха - Якутия).

В 1980 окончил Ленинградский ордена Трудового Красного Знамени государственный педагогический институт им. А.И.Герцена (ныне РГПУ им.А.И.Герцена) по специальности «Учитель русского языка и литературы, эвенского языка и литературы народов Севера, Сибири и Дальнего Востока средней школы». В 2003 г. окончил Северо-Западную Академию государственной службы при Президенте РФ по специальности «Социальная работа».

С 1980 по 1982 гг. служил в Советской Армии в Карелии. Как отличник боевой и политической подготовки и за успехи в несении боевого дежурства на командном пункте дивизии награждался Грамотами командования военного округа. До службы в Вооруженных силах СССР работал преподавателем-стажером кафедры языков, фольклора и литературы народов Крайнего Севера Ленинградского ордена Трудового Красного Знамени государственного педагогического института им.А.И.Герцена. На факультете народов Крайнего Севера он преподавал эвенский язык и был педагогом-репетитором народного коллектива – ансамбля “Северное сияние”.

В 1984 году в журнале “Полярная звезда” (г. Якутск) он опубликовал свою первую статью по итогам экспедиционной поездки к эвенкам Момского района Якутской АССР – “Момский вариант запева һээдьэ”.

С 1982 по 1985 гг. обучался в аспирантуре по кафедре языков фольклора и литературы народов Крайнего Севера ЛГПИ им. А.И.Герцена. Научным руководителем молодого исследователя была известный ученый тунгусовед к.ф.н., доцент Нина Ивановна Гладкова.

¹ Мызников Сергей Алексеевич – д.филол.н., профессор, член-корреспондент РАН, РГПУ им. А.И. Герцена, г.Санкт-Петербург; ИЛИ РАН.

E-mail: myznikovs@rambler.ru

Mysnikov Sergey - Doctor of Philological Sciences, Professor, corresponding member RAS, Herzen RSPU; ILI RAS.

В 1988 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата филологических наук (по специальности 10.02.02 – языки народов СССР) на тему “Лексика духовной культуры эвенов (народное искусство и обряды)” в Ленинградском отделении Института языкознания СССР. В 1998 г. в Москве в Институте языкознания РАН защитил докторскую диссертацию (специальности 10.02.02 – языки народов РФ, 10.02.06 – тюркские языки) на тему “Лексика духовной культуры тунгусоязычных народов” в форме научного доклада по совокупности опубликованных трудов.

С 1980 г. работал преподавателем-стажером, ассистентом кафедры языков, фольклора и литературы народов Крайнего Севера ЛГПИ им. А.И. Герцена. В должности доцента кафедры алтайских языков и методики их преподавания ФНКС с 1989 г., с 1995 по 2003 г. в должности профессора, зав. кафедрой алтайских языков и методики их преподавания РГПУ им. А.И. Герцена. В 1990 г. ему присвоено ученое звание - доцент, в 2000 г. – профессор.

В 1990 - 1994 гг. работал заместителем декана по учебной работе; с 1998 по 2001 г. - деканом факультета народов Крайнего Севера; с 2001 г. по 2009 г. – директор Института народов Севера (ИНС) РГПУ им. А.И. Герцена. Председатель совета ИНС, член Ученого совета РГПУ им. А.И. Герцена.

Заведуя кафедрой, А.А.Петров преподавал эвенский и долганский языки, читает курс по этнолингвистике. Он также автор программ, учебных пособий, научно-методических и научно-популярных статей по культуре, этнографии и фольклору тунгусо-маньчжурских народов.

А.А. Петров являлся Председателем Санкт-Петербургского филиала Федерально-го экспертного совета МО РФ по рецензированию учебно-методических комплексов для дошкольных образовательных учреждений, школ, ССУЗов и вузов Севера, Сибири и Дальнего Востока России.

А.А. Петров – автор около 200 научных и научно-методических работ, в том числе монографий по тунгусо-маньчжурским языкам, учебных пособий и учебников по языкам народов Севера (эвенскому, долганскому языкам). Он принимает участие во многих международных, российских и региональных научных конференциях: 1-й Международный коллоквиум “Квебек-Россия” (1988, Квебек), Международная циркумпольная конференция по проблемам грамотности (1990, Йеллоунайф), Международная конференция “Языки, культура и будущее народов Арктики” (1993, Якутск), научный симпозиум по проблемам тюркских и тунгусо-маньчжурских языков (1996, Киото-Саппоро-Токио), международный семинар «Образование как фактор развития языков и культур этнических меньшинств» (СПб., 1998; Якутск, 1999), Международной конференции «Ребенок в современном мире» (1998, 1999), Международная научно-практическая конференция «Реальность этноса» (1999-2016 гг.), Международный форум «Устойчивое развитие стран Арктики и северных регионов Российской Федерации в контексте образования, науки и культуры» (Якутск, 2006), «Проблемы сохранения и развития языков и культур малочисленных народов Севера» (Якутск, 2009, 2011) и др.

А.А. Петров – работал председателем специализированного совета Д 212.199.09 по защитах докторских диссертаций по трем специальностям: «Языки народов РФ» (10.02.02), «Литература народов РФ» (10.02.06), «Этнография, этнология и антропология» (07.00.07), последняя специальность была лицензирована ВАК РФ с 2000 г.- 2007 г. при РГПУ им. А.И. Герцена. Был членом докторского диссертационного совета Института лингвистических исследований РАН по специальности «Языки народов РФ».

А.А. Петров выступает в качестве официального оппонента на защитах кандидатских и докторских диссертаций, он много пишет отзывов на диссертации и авторефераты. Руководит работой аспирантов и соискателей, принимает в составе экзаменационной комиссии экзамены кандидатского минимума. В составе оргкомитета участвовал в подготовке и проведении пяти научно-практических конференций «Молодые ученые Якутии в стратегии устойчивого развития Российской Федерации» (СПб: 2000, 2001, 2002, 2004, 2014).

Он ведет большую редакторскую работу в составе редколлегий научных сборников «Языки народов Севера, Сибири и Дальнего Востока», «Фольклор и этнография народов Севера», является ответственным редактором сборников «Лингвистические вопросы североведения» (1997), «Ученые-североведы» (2001), «Североведение в вузе: вопросы изучения и преподавания» (2001), «Актуальные проблемы подготовки специалистов для Севера, Сибири и Дальнего Востока» (2001), «Литература народов Севера» (2000-2005), «Североведческие исследования» (2006, 2008, 2014) и др.

За успехи в научно-исследовательской и учебно-методической работе и большой вклад в североведческую науку А.А.Петров избран членом Академии «Северного Форума», Санкт-Петербургской арктической общественной академии наук, является членом ее Ревизионной комиссии (с 2003 г). С 2015 года является членом Русского географического общества по секции лингвогеографии (Руководитель член-корреспондент РАН С.А.Мызников). А.А.Петров – член Научно-образовательного культурологического общества (Санкт-Петербург).

Будучи деканом и директором Института народов Севера, А.А.Петров организовал постоянное и активное сотрудничество ученых Института народов Севера со многими регионами Севера России (Республика Саха, Республика Бурятия, Ямало-Ненецкий АО, Ханты-Мансийский АО, Магаданская область, Хабаровский край и др.). При его непосредственном участии координировалась работа по набору абитуриентов с Департаментом по прогнозированию, подготовке и расстановке кадров Республики Саха (Якутия) (ныне Министерство профессионального образования, подготовки и расстановки кадров), установлены научные контакты с Институтом проблем малочисленных народов Севера СО РАН, Институтом гуманитарных исследований АН РС(Я) (с 2008 г.- ИГИ и ПМНС СО РАН), Якутским государственным университетом им.М.К.Аммосова (ныне Северо-Восточный федеральный университет им.М.К.Аммосова) и др.

А.А. Петров проводит большую общественную работу как член секретариата Санкт-Петербургского отделения Академии «Северного форума», Ассоциации коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ, культурного общества «Саха-Нева», руководитель Лиги молодых ученых Севера.

А.А. Петров – участник культурной программы “Олимпиады-80”, XII Всемирного фестиваля молодежи и студентов в Москве (1985). В составе ансамбля “Северное сияние” неоднократно выезжал за рубеж: Норвегия (1979), Франция (1990), Италия (1996), Финляндия (1999), где представлял культуру и искусство коренных народов Севера России. С научными командировками неоднократно выезжал в регионы России (Республика Саха (Якутия), Магаданская область, Чукотский АО, Ямало-Ненецкий АО и др.), а также за рубеж (Канада, Германия, Япония).

В диссертационном совете Д 212.199.09, руководимом А.А.Петровым с 2000 г., успешно защитили кандидатские диссертации по саамскому языку ханты С.Н. Терешкин, по нанайскому языку нанайка Л.Ж. Заксор, по хантыйскому языку ханты В.Я. Ядобчева-Дресвянина, З.С. Рябчикова, по корякскому языку корячки В.Р. Дедык, О.Л.Болотаева, по эскимосскому языку Т.П. Головацкая, по эвенкийской литературе эвенкийка Э.В.Иванова и многие другие.

При его непосредственном участии для Республики Саха (Якутия) подготовлено не одно поколение специалистов высшей квалификации, успешно работающих в различных отраслях народного хозяйства республики. А.А.Петров в разные годы способствовал и помогал становлению таких известных ученых Республики Саха (Якутия) как Заслуженные деятели науки РФ доктора наук этнограф А.И. Гоголев, лингвист В.А. Роббек, искусствовед Ю.И. Шейкин, психолог и социолог У.А. Винокурова, этнохореограф А.Г.Лукина, филолог юкагировед Г.Н. Курилов, исследователь якутского языка, диалектолог С.А. Иванов и многим другим. В диссертационном совете, возглавляемом А.А. Петровым, успешно защитили диссертации соискатели из Республики Саха (Якутия): докторскую по долганскому языку Н.М. Артемьев, кандидатские по этнографии народов Севера и якутов В.С. Акимова, С.А. Алексеева, Е.И. Корнилова, по проблемам якутско-русского билингвизма Т.С.Федорова, по эвенскому языку эвены Е.В. Нестерова, Р.П. Кузьмина, Г.В. Роббек, С.Н. Саввинова, И.И. Садовникова, по юкагирскому языку юкагирики С.Н. Курилова, М.П. Лукина, по эвенской литературе эвенка А.А. Винокурова и др. Целой плеяде молодых ученых-якутян он дал путевку в жизнь, оказав реальную помощь и поддержку в качестве рецензента, официального оппонента или редактора (доктору социологических наук У.С. Борисовой, кандидату исторических наук Н.К. Харламповой, кандидату социологических наук А.В. Кривошапкину, кандидатам педагогических наук Р.С. Никитиной, М.В. Мучину, М.П. Алексеевой, Р.П. Софронову, И.Н. Санниковой, кандидату культурологии Н.С. Попову, кандидатам филологических наук В.Г. Белолюбской, С.И. Шаринной и многим другим).

А.А. Петров, как член главной редакции серии «Памятники этнической культуры коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока» (совместно с сотрудниками Института проблем малочисленных народов Севера СО РАН, автор идеи проекта серии – директор, заслуженный деятель науки РФ и РС(Я) д.ф.н. В.А. Роббек) участвует в подготовке и публикации томов данной серии в издательстве «Наука» г. Новосибирска.

А.А.Петров – член редколлегии научного журнала «Вопросы истории и культуры северных стран и территорий» с 2009 г. (г. Сыктывкар), информационно-научного издания ФГАОУ ВПО “Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова” – “Арктика XXI век. Гуманитарные науки” с 2013 г. (г. Якутск).

Является членом редакционного совета журнала ИГИ ИПМНС СО РАН “Северо-Восточный гуманитарный вестник” (г.Якутск) с 2016 г.

А.А. Петров был членом национального оргкомитета РФ по проведению Второго международного десятилетия коренных народов мира, работает по плану оргкомитета в области науки, образования и культуры народов Севера России.

За свои заслуги А.А. Петров награжден медалью “За трудовую доблесть” (1986), Почетной грамотой РГПУ им. А.И. Герцена (1997), Грамотой и именными часами Президента Республики Саха (1997) и благодарностями за хорошую работу. Награжден Почетными грамотами университета и Министерства образования РФ.

В 2002 г. награжден знаком «Отличник образования Республики Саха (Якутия)». Указом Президента РФ от 19 февраля 2003 г. награжден медалью «В память 300-летия Санкт-Петербурга». Знак отличия «Якутия и Россия – 370 лет вместе» (2002); Почетный гражданин Амгинского улуса (2003); Знак отличия «Гражданская доблесть» (2005). В 2007 г. награжден юбилейным знаком Республики Саха (Якутия) «375 лет Якутия с Россией». В 2010 г. в связи с 80-летием Института народов Севера награжден Грамотой Президента Республики Саха (Якутия) и памятным золотыми часами. В 2012 г. награжден Грамотой Правительства Республики Саха (Якутия) и памятным золотыми часами; юбилейными знаками “Якутия и Россия – 380 лет вместе”, “380 лет г.Якутску”. Награжден медалями Ассоциации коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ “Академик В.А.Роббек” (2014), “За верность Северу” (2016).

С 2005 г. имеет звание «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации».

Александр Александрович Петров успевает делать очень много, благодаря своей необыкновенной организованности, работоспособности, глубоким знаниям, трудолюбия. Он очень доброжелателен к людям и объективен. Пользуется заслуженным уважением коллектива Института народов Севера и РГПУ им. А.И. Герцена.

Именно в бытность А.А. Петрова на посту директора Института народов Севера было введено на кафедре уральских языков преподавание вепсского языка.

Более тридцати лет своей жизни А.А. Петров посвятил подготовке педагогических кадров высшей квалификации в стенах родного факультета, ныне Института народов Севера РГПУ им.А.И.Герцена. Им подготовлено не одно поколение специалистов сегодня успешно работающих в различных регионах Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации.

Все перечисленное дает лишь самое общее представление о результатах и масштабах научной деятельности А.А. Петрова, целеустремленного и неутомимого исследователя, педагога, автора многих научных трудов. Научные и человеческие качества юбиляра обеспечили ему большой авторитет в отечественных и в зарубежных научных и педагогических кругах.

Можно только пожелать и Александру Александровичу Петрову в год его шестидесятилетия успешного продолжения плодотворной работы в научной и педагогической деятельности и осуществления всех намеченных им планов.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Информационно-научное издание

АРКТИКА. XXI век. Гуманитарные науки

№ 1 (15)

2018

Главный редактор

М.Ю. Присяжный

Учредитель

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

Редактор *М.И. Никифорова*

Компьютерная верстка *М.А. Трифонов*

Оформление обложки *П.И. Антипин*

Подписано в печать 12.02.2019. Дата выхода 12.02.2019.
Формат 70x100/16. Печ. л. 5,85. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 50 экз. Заказ № 21.
Издательский дом Северо-Восточного федерального университета
Адрес типографии: 677891, г. Якутск, ул. Петровского, 5.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-54131 от 17 мая 2013 г.
Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций