

**Министерство науки и высшего образования РФ  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет» в г. Апатиты  
(филиал МАГУ в г. Апатиты)**



**Всероссийская научно-практическая конференция  
с международным участием**

**«Будущее Арктики начинается здесь»**

*(25-26 апреля 2019 г.)*

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

Апатиты  
2019

**ББК 72.5:74.027.8**

**В87**

Рецензенты:

заведующий кафедрой физики, биологии и инженерных технологий,  
канд. физ.-мат. наук, доцент В.Г. Николаев;  
доцент кафедры физики, биологии и инженерных технологий,  
канд. биол. наук, С.В. Асминг;  
доцент кафедры горного дела, наук о земле и природообустройства,  
канд. тех. наук, Е.Б. Бекетова;  
профессор кафедры экономики, управления и социологии,  
доктор экон. наук, В.С. Жаров;  
начальник отдела профориентационной работы,  
канд. психол. наук, И.Л. Балымов;

Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием  
«Будущее Арктики начинается здесь» (25-26 апреля 2019 г.). Тезисы докладов. / отв. ред. Н.Г.  
Дяченко. – Апатиты: Изд. филиала МАГУ в г. Апатиты, 2019. – 136 с.

## **ТРАЕКТОРИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АРКТИКИ**

---

### **РАЗРАБОТКА ПЕШЕХОДНОГО МАРШРУТА ПО ИСТОРИЧЕСКОМУ ЦЕНТРУ КИРОВСКА КАК ФАКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ ТУРИСТСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ГОРОДА**

Анисимова Анна Алексеевна, Ковалева Анастасия Васильевна  
филиал МАГУ в г. Кировске

В последние несколько лет развитие туризма в Кировске признано одним из ведущих направлений экономического развития региона.

За несколько лет количество приезжающих в Хибины выросло более чем в три раза. А зимний сезон прошлого года по числу туристов побил все рекорды: Кировск принял более 150 тысяч гостей!

Цель нашего проекта заключается в разработке пешеходного маршрута по историческому центру города Кировска. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- 1) Определить список объектов, которые будут включены в пешеходный маршрут;
- 2) Подготовить информацию о каждом объекте маршрута;
- 3) Определить порядок следования по маршруту;
- 4) Разработать туристический буклет;
- 5) Разработать макет информационного стенда;
- 6) Рассчитать стоимость проекта;

Целевая аудитория – гости и жители нашего города.

Маршрут имеет закольцованную форму, отмечены места, наиболее выгодные с точки зрения фотографии. Для повышения информативности и привлекательности маршрута планируется установить 10 информационных стендов рядом с историческими объектами города. На них будут размещены старые фото объектов, а также краткие исторические справки на русском и английском языке. В связи с увеличением потока туристов из азиатских стран возможно размещение информации на китайском языке. Стенды помогут туристам более подробно познакомиться с Кировском, сформировать целостное представление о нем как о городе-музее. Каждый стенд, кроме фотографии, описания места или здания, должен быть оснащен QR-кодом. Благодаря современным технологиям и гаджетам каждый сможет перейти на сайт архива <http://archive-kirovsk.ru/>, где уже более детально ознакомиться с историей Кировска. Краткая справка об объектах согласована со специалистами государственного архива Мурманской области в городе Кировске. Конструкция стендов должна быть выполнена в соответствии со стилистикой улиц города и с применением антивандальных материалов.

Таким образом, данная работа направлена на создание нового туристического продукта, в результате которого Кировск предстанет как город богатый интересными постройками и памятными местами.

Список литературы:

1. Скобельцына, А. С. Технология и организация информационно-экскурсионной деятельности: учебник для СПО / А. С. Скобельцына, А. П. Шарухин. — 2-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 262 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09061-1. [Электронный ресурс]. - URL <https://bibli-online.ru/book/tehnologiya-i-organizaciya-informacionno-ekskursionnoy-deyatelnosti-426926>

2. Синяева, И. М. Основы рекламы: учебник и практикум для СПО / И. М. Синяева, О. Н. Жильцова, Д. А. Жильцов. — М. Издательство Юрайт, 2019. — 552 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8974-8. [Электронный ресурс]. - URL <https://biblio-online.ru/book/osnovy-reklamy-426478>
3. Полынская, Г. А. Информационные системы маркетинга: учебник и практикум для СПО / Г. А. Полынская. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 370 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07855-8. [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblio-online.ru>
4. сайт Государственного архива Мурманской области в г. Кировске. Летопись города Кировска 1931 – 2000 гг. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archive-kirovsk.ru>
5. Diplomba - бесплатный информационный портал для студентов // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://diplomba.ru/work/48249#1>
6. Информационный портал БЕЗФОРМАТА / Новости Мурманска и Мурманской области // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://murmansk.bezformata.com/listnews/kirovsk-gorod-bolshih-perspektiv/63809564/>

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ БЮДЖЕТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

Боброва Виктория Александровна

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

Особенности географического и геополитического положения Архангельской области, ее участие в арктических проектах определили необходимость создания условий для устойчивого экономического развития региона.

Вместе с тем усугубление демографической ситуации, множество нерешенных экологических проблем, низкая инвестиционная привлекательность региона, не только для иностранных инвесторов, но и наших соотечественников, привели к тому, что по финансовым показателям Архангельская область в рейтинге инвестиционной привлекательности субъектов РФ в 2018 году заняла 44 место из 85 возможных.

Однако, несмотря на то, что Архангельская область частично принадлежит Арктической зоне Российской Федерации согласно Указа Президента Российской Федерации от 02.05.2014г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации», входит в СБЕР – Совет Баренцева/Евроарктического региона, сосредотачивает ведущие предприятия в области машиностроения, алмазодобычи, добычи и обработки древесины, рыболовства и прочего, объёмы финансирования региона ничтожно малы. Как следствие, актуальность выбранной темы, подтверждается тем, что регион необходимо поддерживать финансово, посредством сохранения и преумножения нынешнего потенциала, открывая для Архангельской области новые перспективы.

В ходе исследования приведена общая характеристика региона и его бюджета. Представлен анализ доходов областного бюджета за последние годы. Дана оценка перспектив и источников финансирования регионального бюджета. Выявлены основные проблемы привлечения средств в бюджет Архангельской области и указаны направления совершенствования бюджетного финансирования Архангельской области.

Список литературы:

1. Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://asi.ru/investclimate/rating/>

2. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон.дан. – М.: КонсультантПлюс, 2014. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон.дан. – М.: КонсультантПлюс, 1998. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
4. Матвиенко, И.И., Чижова, Л.А. Финансы и межбюджетные отношения Архангельской области / Матвиенко И.И., Чижова Л.А. – Архангельск: ООО «Типография «Издательский центр», 2013. – 234 с.
5. Матвиенко, И.И. Межбюджетные и налоговые отношения на уровне «регион Арктической зоны РФ – федеральный центр» // Научное обозрение. - 2014. - № 11 - 1. – С. 290-292.
6. Совет Баренцева/Евроарктического региона [Электронный ресурс]: [сайт].– Электрон.дан. – Режим доступа: <https://www.barentscooperation.org/en>
7. Бюджет Архангельской области [Электронный ресурс]: [сайт].– Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dvinaland.ru/budget/>

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЛОГОВЫХ И НЕНАЛОГОВЫХ МЕСТНОГО ДОХОДОВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК»)**

Борисова Виктория Алексеевна  
Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

Налоговые и неналоговые доходы местного бюджета – собственные доходы бюджета, которые позволяют органам местного самоуправления финансировать вопросы местного значения. В настоящее время актуальна проблема нехватки собственных доходов для финансирования потребностей муниципального образования.

Муниципальное образование «Город Архангельск» имеет статус городского округа и является административным центром Архангельской области. Расположен город на берегах Северной Двины и островах её сильно развитой дельты, образующей Двинскую губу Белого моря. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 02.05.2014г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» территория муниципального образования «Город Архангельск» принадлежит Арктической зоне Российской Федерации.

Вопрос о собственных доходах бюджета затрагивает интересы всех слоев общества и потому является предметом неутрачивающих дискуссий. В настоящее время налоговые и неналоговые доходы города Архангельска составляют более 50 % доходов городского бюджета, тем самым являясь основным источником финансирования расходов. Среди налоговых платежей главный источник дохода для города – поступления по налогу на доходы физических лиц.

В ходе исследования проанализированы сведения о налоговых и неналоговых доходах за последние 5 лет. Кроме того рассмотрена структура указанных доходов в разрезе основных источников. Также сделаны выводы об успешности взимания налоговых платежей в пользу местного бюджета и формирования собственных доходов муниципального образования.

### Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2014. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».

2. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 1998. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
3. Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [от 31.07.1998г., №146-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 1998. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
4. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2003. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
5. Матвиенко И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.
6. Матвиенко, И.И., Чижова, Л.А. Местные финансы Архангельской области: состояние, проблемы, пути решения // Экономика и управление. - 2013. - № 10 (96). - С. 33-37.
7. Матвиенко, И.И. Налоговый потенциал муниципальных образований Арктической зоны РФ // Научное обозрение. - 2014. - № 10 - 1. – С. 221-224.
8. Официальный сайт администрации Архангельска [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://arhcity.ru/>

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЖБЮДЖЕТНЫХ ОТНОШЕНИЙ РЕГИОНОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ (НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Вахрушева Ольга Яновна

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» определил регионы, территории которых полностью или частично относятся к Арктической зоне Российской Федерации. Архангельская область является регионом лишь частично относящимся к Арктической зоне РФ, но это не позволило ей избежать проблем, характерных для этих территорий.

Государственная политика и действующие межбюджетные механизмы не учитывают специфику арктических регионов, что делает эти регионы финансово неустойчивыми, а их бюджеты – дефицитными. Для Архангельской области проблема обостряется жесткой зависимостью бюджета области от налоговых доходов, которые составляют больше 70 % всех поступлений. При этом действующая сегодня в РФ налоговая политика такова, что на счет субъектов зачисляется меньше половины налоговых поступлений, формируемых на их территориях, что объясняется установлением для регионов и муниципальных образований довольно узкого перечня собственных налоговых доходов.

Нами проведен анализ бюджета Архангельской области в динамике за несколько лет, а также рассмотрены плановые показатели на 2019-2021 гг., представленные на официальном сайте Правительства области. То, что обозначенная проблема является острой и актуальной, подтверждается постоянным дефицитом бюджета области и растущим из года в год государственным долгом. Также нами подробно была рассмотрена динамика и структура безвозмездных поступлений области от других бюджетов бюджетной системы РФ и перераспределение средств между местными бюджетами. Анализ и расчеты сопровождаются графическим подкреплением.

В статье предложено решение назревших проблем, связанных с межбюджетными механизмами арктических территорий. Один из вариантов решения заключается в

формировании единого государственного подхода к развитию Арктической зоны, который может быть достигнут корректировкой федерального и регионального законодательства, а именно установлением специальных «арктических норм», которые позволили бы учитывать специфику и стимулировать развитие регионов Арктической зоны. Межбюджетные трансферты являются одним из главных перспективных инструментов снижения дифференциации и повышения сбалансированности бюджетов Арктической зоны, что способствует повышению финансовой самостоятельности регионов и уровня жизни населения в них.

Список литературы:

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
2. О сухопутных территориях Арктической зоны РФ [Электронный ресурс]: указ Президента РФ [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
3. Правительство Архангельской области [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dvinaland.ru>
4. Матвиенко, И.И. Распределение налоговых доходов на уровне «субъект Российской Федерации – муниципальные образования» (на примере арктических муниципальных образований Архангельской области) / И.И. Матвиенко // Инновационное развитие экономики. – 2017. – №5(41) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30648981>
5. Матвиенко, И.И. Межбюджетные отношения регионов Арктической зоны Российской Федерации / И.И. Матвиенко // Вопросы экономики и права. – 2014. – №8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://law-journal.ru/files/pdf/201408/201408\\_185.pdf](https://law-journal.ru/files/pdf/201408/201408_185.pdf)

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ РАСХОДОВ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРОДВИНСК»)**

Вохтомина Ирина Александровна

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что проблема финансирования социальных расходов стоит очень остро, поскольку именно социальная политика направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека. Посредством социальных расходов государство осуществляет возложенную на него социальную функцию. Социальная политика занимает значительную часть расходов местного бюджета и включает расходы на социальное обслуживание населения, социальное обеспечение населения, охрану семьи и детства, прикладные научные исследования в области социальной политики, другие вопросы в области социальной политики.

Целью исследования данной темы является выявление особенностей финансирования социальных расходов местного бюджета и поиск возможных путей их совершенствования.

Поставленная цель реализована с помощью анализа социальных расходов муниципального образования «Северодвинск». Согласно Указу Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» муниципальное образование «Северодвинск» относится к Арктической зоне РФ. Северодвинск – моногород с градообразующими предприятиями военно-промышленного комплекса ОАО «ПО «Севмаш»

и ОАО «ЦС «Звездочка». По итогам анализа выявлены проблемы, связанные с финансированием социальных расходов местного бюджета, и разработаны основные направления повышения эффективности в финансировании социальных расходов города.

Статья написана при использовании Бюджетного кодекса РФ, Федерального закона от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», официального сайта МО «Северодвинск» и других источников.

Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
4. О критериях отнесения муниципальных образований РФ к монопрофильным (моногородам) и категориях монопрофильных муниципальных образований РФ (моногородов) в зависимости от рисков ухудшения их социально-экономического положения [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ [от 29.07.2014г., №709]. – Электрон.дан. – М.: КонсультантПлюс, 2014. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
5. Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований РФ (моногородов) [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства РФ [от 29.07.2014г., №1398-р]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2014. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
6. Матвиенко, И.И., Чижова, Л.А. Местные финансы Архангельской области: состояние, проблемы, пути решения // Экономика и управление. - 2013. - № 10 (96). - С. 33-37.
7. Официальный сайт «Администрация Северодвинска» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.severodvinsk.info/> (17.03.2019)

## **АНАЛИЗ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ И ПОДДЕРЖКИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРКТИЧЕСКИХ МУНИЦИПАЛИТЕТОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

Дягилева Елена Борисовна  
ФГБУН «Федеральный исследовательский центр  
комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова РАН», г. Архангельск

Развитие ТОС и решение проблемы дальнейшего их совершенствования становится необходимым условием социально-экономического развития территорий и повышения качества жизни населения. В связи с этим государственная поддержка ТОС является приоритетным направлением деятельности. Целью государственной поддержки ТОС в Архангельской области является создание благоприятных условий и стимулов для развития ТОС как одной из форм участия населения в осуществлении местного самоуправления.

В рамках исследования и последующей оценки социально-экономической результативности муниципальной поддержки в сфере грантовой поддержки гражданских инициатив на основе программного подхода проведен анализ составления муниципальных

целевых программ развития и поддержки гражданских инициатив: содержательный (структурный) и качественный.

Исследование проведено с помощью следующих методов: логико-структурный, причинно-следственный анализ и синтез, контент-анализ.

Поиск программных документов осуществлялся на муниципальных интернет-порталах районов, отнесенных к арктическим территориям, а также в справочно-правовой системе «Консультант-плюс».

Анализ программных документов осуществлен по следующему алгоритму:

1. Проведение содержательного анализа

1.1. определение необходимых структурных элементов в программах на основе изучения научной литературы и методических разработок, утвержденном на муниципальном уровне;

1.2. сбор утвержденных на муниципальном уровне программных документов в сфере поддержки и развития ТОС;

1.3. обобщение в табличном виде, сопоставление данных и позиций в представленных программах по определенным структурным элементам

1.4. по итогам сопоставления структурных элементов выявление недостатков в анализируемых программах в содержательном плане.

2. Проведение анализа качественного составления программ осуществлялось в несколько этапов:

2.1. систематизация и ранжирование общих и частных проблем, препятствующих развитию направления деятельности в муниципалитете;

2.2. выявление общих и специфических приоритетных направлений развития ТОС на территории;

2.3. определение целевых установок анализируемых программных документов в сфере грантовой поддержки гражданских инициатив в целом;

2.4. определение соответствия задач проблемам, препятствующих развитию ТОС, их систематизации и ранжирования;

2.5. анализ институтов реализации муниципальной политики в сфере поддержки ТОС;

2.6. систематизация инструментов реализации муниципальной политики в сфере грантовой поддержки ТОС;

2.7. анализ, систематизация, ранжирование ожидаемых конечных результатов реализации анализируемых программ.

3. Разработка направлений совершенствования программных документов, направленных на развитие муниципальной поддержки гражданских инициатив.

Объектом исследования являются целевые программы поддержки территориального общественного самоуправления, разработанные и утвержденные на муниципальном уровне управления семи муниципалитетов Архангельской области, территории которых относятся к арктическим регионам.

Анализируемые программные документы были разработаны на разные сроки реализации (например, 2013-2017, 2014-2021) некоторые программы являются завершенными.

Муниципальные программы в сфере поддержки ТОС направлены на развитие гражданских инициатив, поддержку проектной деятельности и повышение уровня компетенции участников ТОС и в целом на поддержку территориального общественного самоуправления.

1. Содержательный анализ проводился по указанному выше алгоритму.

На основе анализа литературы и утвержденных на муниципальном уровне документов для сравнительного содержательного анализа поддержки ТОС определено, что программный документ, направленный на поддержку ТОС в муниципалитете может и должен содержать

следующие структурные элементы: Характеристику проблемы, Цели, Задачи, Целевые показатели и индикаторы, Направления поддержки, Приоритетные направления, Перечень программных мероприятий, Сроки и этапы реализации, Ресурсное обеспечение, Объемы и источники финансирования, Ожидаемые конечные результаты, Систему управления и контроля, Прогнозную оценку социально-экономической эффективности, Анализ рисков реализации.

Обобщенные данные из анализируемых программ в соответствии с предложенными необходимыми структурными элементами представлены в таблицах. Кроме того, в результате проведения структурного анализа в программах по состоянию на 01.01.2019 были выявлены некоторые недостатки.

## 2. Анализ качественного составления программ.

На основе систематизации и ранжирования проблем, отмеченных в программных документах были определены те, которые в наибольшей степени сдерживают его развитие в арктический муниципалитетах Архангельской области. На следующем этапе проведения анализа качественного составления программ были выявлены основные приоритетные направления развития ТОС. Также в каждом муниципалитете выделены специфические направления развития и поддержки ТОС.

В результате соотнесения целевых установок в анализируемых программных документах между собой выявлено, что основные цели программ практически полностью дублируются. В рамках исследования проведено ранжирование задач по частоте постановки, уникальные задачи встречаются крайне редко. Проведено сравнение качественных и количественных конечных результатов реализации программ.

Рассмотрены организационные структуры в муниципалитетах, в компетенции которых находится реализация муниципальной политики в сфере господдержки ТОС. Кроме того, нами проведено сравнение инструментов реализации муниципальной политики в сфере поддержки ТОС.

В отдельных программах представлены инструменты регулирования муниципальной политики в сфере поддержки ТОС, в рамках исследования проведена классификация по направлениям реализации. В работе представлен подробный анализ финансовой поддержки ТОС в исследуемых муниципалитетах.

В результате проведения анализа муниципальных программ развития и поддержки ТОС в арктических территориях Архангельской области, можно сделать следующие выводы: муниципальные программы есть во всех муниципалитетах, кроме муниципального образования «Новая Земля»; самым сильным муниципалитетом по содержанию и качеству составления программы поддержки ТОС на наш взгляд является Мезенский муниципальный район, в данной программе присутствуют все необходимые структурные элементы, поставленные задачи направлены на решение проблем, препятствующих развитию ТОС на территории, ожидаемые конечные результаты направлены на достижение поставленных целей и представлены в количественной и качественной формах.

Направления совершенствования программных документов, направленных на развитие и поддержку гражданских инициатив в арктических территориях Архангельской области. Для более качественной разработки программных документов, на наш взгляд, необходимо:

1. Внедрение унифицированной формы разработки программного документа, которая будет включать все необходимые структурные элементы;
2. Ведение внешней и внутренней экспертизы программного документа, которая будет включена в процесс на всех этапах его разработки;
3. Создание в муниципалитете отдельного структурного подразделения, отвечающего за разработку и внедрение программного документа, направленного на поддержку гражданских инициатив, в том числе ТОС;
4. Введение на всех этапах работы с программой обратной связи.

Качественная разработка программного документа в сфере поддержки ТОС будет способствовать эффективному развитию гражданских инициатив в муниципальных образованиях, отнесенных к арктическим территориям Архангельской области. Конечным результатом данной меры поддержки являются не только конкретные объекты, созданные органами ТОС после реализации своих проектов, но и ответственность жителей за малую родину.

Список литературы:

1. Областной закон от 22 февраля 2013 года № 613-37-ОЗ «О государственной поддержке территориального общественного самоуправления в Архангельской области». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/462601540> (19.03.2019).
2. Областной закон от 23 сентября 2004 года № 259-внеоч.-ОЗ «О реализации государственных полномочий Архангельской области в сфере правового регулирования организации и осуществления местного самоуправления». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/962010276> (19.03.2019).
3. Государственная программа Архангельской области «Развитие местного самоуправления в Архангельской области и государственная поддержка социально ориентированных некоммерческих организаций (2014 – 2020 годы)», утвержденная постановлением Правительства Архангельской области от 8 октября 2013 года № 464-пп (подпрограмма № 2 «Развитие территориального общественного самоуправления в Архангельской области»). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/462604787> (19.03.2019).
4. Интернет-портал «Территориальное общественное самоуправления в Архангельской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.tos29.ru](http://www.tos29.ru).
5. Муниципальная программа «Развитие территориального общественного самоуправления в Мезенском районе на 2015-2017 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mezen.ru/municipal-nye-programmy.html>. (19.03.2019).
6. Муниципальная программа «Развитие территориального общественного самоуправления в муниципальном образовании «Онежский муниципальный район» на 2019-2020 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.onegaland.ru/documents/> (19.03.2019).
7. Муниципальная программа «Совершенствование муниципального управления в муниципальном образовании «Приморский муниципальный район» на 2014 – 2021 годы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.primadm.ru/economy/dok-strategich-plan.php?special\\_version=Y](http://www.primadm.ru/economy/dok-strategich-plan.php?special_version=Y) (19.03.2019).
8. Муниципальная программа «Муниципальное управление Северодвинска на 2016 - 2021 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.severodvinsk.info/?idmenu=48>. (19.03.2019).
9. Муниципальная программа «Социальная поддержка граждан, общественных организаций и объединений на территории муниципального образования «Город Новодвинск» на 2015 - 2017 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/462614285> (19.03.2019).

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОНЕЖСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН»)**

Иванова Полина Сергеевна

Высшая школа экономики, управления и права САФУ им. М.В.Ломоносова, г. Архангельск

Согласно Указа Президента РФ от 2 мая 2014 года №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации «муниципальное образование «Онежский муниципальный район» относится к Арктической зоне Российской Федерации.

Онежский муниципальный район расположен на северо-западе Архангельской области. В его состав входит восемь муниципальных образований: «Золотухское», «Кодинское», «Малашуйское», «Нименьгское», «Онежское», «Покровское», «Чекуевское» и «Порожское». В общей сложности в Онежском муниципальном районе проживает 30057 человек. Основу экономики района составляет лесопромышленный комплекс. Такая специализация района обусловлена, прежде всего, наличием на территории устойчивой лесосырьевой базы и сложившейся за многие годы производственной инфраструктурой. Основными направлениями сельского хозяйства района являются производство молока и мяса, а также выращивание картофеля.

По данным официального сайта муниципального образования «Онежский муниципальный район» проанализированы плановые и фактические показатели местного бюджета за несколько лет, проанализированы источники формирования доходов муниципального бюджета и направления в расходовании бюджетных средств.

Онежский муниципальный район имеет дефицитный бюджет, причины которого рассматриваются в статье. Анализ динамики дефицита муниципального бюджета позволил предложить способы увеличения доходов и оптимизации расходов, которые приведут к сокращению дефицита местного бюджета.

В статье выделены основные проблемы формирования и исполнения бюджета муниципального образования «Онежский муниципальный район» и предложены возможные пути их решения.

### Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (18.03.2019).
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (18.03.2019).
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (18.03.2019).
4. Матвиенко, И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.
5. Матвиенко, И.И., Чижова, Л.А. Местные финансы Архангельской области: состояние, проблемы, пути решения // Экономика и управление. - 2013. - № 10 (96). - С. 33-37.
6. Официальный сайт Онежского муниципального района [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.onegaland.ru/> (18.03.2019).

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРОДВИНСК»)**

Коловангина Ольга Владимировна  
Северный (Арктический) федеральный университет, г. Архангельск

Согласно Указа Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» муниципальное образование «Северодвинск» относится к Арктической зоне РФ. По Постановлению Правительства РФ от 29.07.2014 №709 и распоряжению Правительства РФ от 29.07.2014 №1398-р Северодвинск является моногородом со стабильной социально-экономической ситуацией.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что проблема формирования налоговых доходов стоит очень остро, так как финансовое положение страны за последние годы оставляет желать лучшего. Налоговые поступления являются одним из важных источников доходов бюджета любого уровня, в том числе местных бюджетов, так как основу доходов бюджета составляют налоги. Для того чтобы муниципальное образование стало более самостоятельным и независимым, нужно совершенствовать систему формирования налоговой части доходов местных бюджетов.

Целью исследования данной темы является выявление особенностей формирования налоговых доходов местного бюджета для разработки рекомендаций по совершенствованию механизма их формирования.

Поставленная цель реализована с помощью задачи – анализ налоговых доходов МО «Северодвинск» и разработка основных направлений повышения эффективности формирования налоговых доходов с учетом того, что Северодвинск – моногород с градообразующими предприятиями военно-промышленного комплекса ОАО «ПО «Севмаш» и ОАО «ЦС «Звездочка».

По итогам анализа выявлены современные проблемы, связанные с формированием налоговых доходов, по которым предложены рекомендации для повышения поступлений налогов и сборов в местный бюджет.

Статья написана при использовании Бюджетного кодекса РФ, Федерального закона от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», официального сайта МО «Северодвинск» и других источников.

### Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
4. Матвиенко, И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.
5. Официальный сайт «Администрация Северодвинска» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.severodvinsk.info/>(17.03.2019)

## **УПРАВЛЕНИЕ ТРУДОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ОПЫТ КАНАДЫ**

Корчак Елена Анатольевна  
Федеральный исследовательский центр  
«Кольский научный центр Российской академии наук»

Саморазвитие арктических территорий заключается в способности реализации собственных функций на основе эффективного использования внутренних и внешних факторов [1, с. 12] с учетом географического месторасположения, природно-климатических условий. Уровень саморазвития арктических территорий определяется эффективностью использования трудового потенциала таких территорий. В этой связи интерес вызывают зарубежные практики функционирования институтов саморазвития в части управления развитием трудового потенциала.

Основной принцип арктической политики Канады – социально ориентированное природопользование, осуществляемое посредством согласования интересов добывающих компаний, органов власти и местных сообществ в получении конкретных экономических выгод от реализации ресурсных проектов. Один из основных институтов саморазвития – институт корпоративной социальной ответственности. Среди наилучших практик его функционирования – социальная ответственность добывающих компаний. В 2017 г. алмазодобывающая компания «Dominion Diamond Mines» через реализацию собственной программы «Ekati Plus Community Development Program» на поддержку проектов устойчивого развития арктических территорий Нунавута и Северо-Западных территорий – Elizabeth Mackenzie Elementary School (начальная школа Элизабет Маккензи), Breakfast for Learning in Northern Schools (программа детского питания), Canadian Championship Dog Derby (собачьи гонки), Aboriginal Sports Circle of the NWT (программа расширения возможностей для спорта и отдыха для коренных народов на Северо-Западных территориях) направила 6,1 млн. дол.

Финансовый механизм, стимулирующий активизацию процессов саморазвития арктических регионов Канады, – территориальные трансфертные платежи «Territorial Formula Financing». В 2015-2016 гг. их доля в бюджете Нунавута составила около 80%, 70% – Юкона, 68% – Северо-Западных территорий. Цель предоставления таких платежей – финансовое обеспечение предоставления государственных услуг в сфере здравоохранения, образования, социального обеспечения и социального обслуживания.

Важную роль в управлении трудовым потенциалом как социальным фактором саморазвития арктических сообществ Канады, наряду с институтом корпоративной социальной ответственности, играет социальное лицензирование в горнодобывающей деятельности – социально-экономические соглашения горнодобывающих предприятий и территориальных правительств арктических территорий Нунавута, Юкона и Северо-Западных территорий. Например, алмазодобывающая компания «Diavik Diamond Mine» обеспечивает занятость и сезонное трудоустройство населения Северо-Западных территорий и Нунавута. В 2017 г. на предприятии из числа коренного населения было занято 18% среднесписочной численности работников, населения местных арктических сообществ – 28%. Также компания реализует программы наставничества среди рабочих и является активным участником канадской системы сертификации горных профессий.

Координирует федеральные усилия Канады по активизации процессов саморазвития арктических территорий «Northern Projects Management Office (NPMO)» (Управление северными проектами). NPMO участвует в осуществлении совместной инициативы по укреплению потенциала арктических сообществ путем повышения их готовности к растущему числу планируемых ресурсных проектов. Конечной целью такой инициативы

является саморазвитие арктических территорий на основе максимизации социально-экономических возможностей и последствий реализации ресурсных проектов. Например, «Memorandum of Understanding between CanNor and the Department of Economic Development, Government of the Yukon on Cooperation to Support Resource and Community Development in Yukon» (Меморандум о взаимопонимании между Правительством Канады и Департаментом экономического развития, Правительством Юкона о сотрудничестве в поддержку развития сообществ Юкона), «Memorandum of Understanding between CanNor and the Department of Executive, Government of the Northwest Territories with respect to Cooperation for the Coordination and Management of Major Projects in the Northwest Territories» (Меморандум о взаимопонимании между Правительством Канады и Департаментом исполнительной власти, Правительством Северо-Западных территорий в отношении сотрудничества в области координации и управления крупными проектами на Северо-Западных территориях).

Инструментами управления трудовым потенциалом арктических территорий Канады являются следующие программы [2]:

– «Strategic Investments in Northern Economic Development» (Стратегические инвестиции в северное экономическое развитие), в число задач реализации которой входят стимулирование экономического роста и диверсификация экономики, развитие экономической инфраструктуры и повышение качества трудового потенциала арктических территорий;

– «Northern Aboriginal Economic Opportunities Program» (Программа экономических возможностей коренного населения Севера), цель реализации которой состоит в удовлетворении потребностей коренных народов в области экономического развития. Инструменты реализации программы – фонд планирования готовности и возможностей сообщества (Community Readiness and Opportunities Planning) и фонд развития бизнеса и предпринимательства (Entrepreneurship and Business Development). Цель первого – оптимизация занятости местного населения, повышение качества социальной инфраструктуры; цель второго – финансовая поддержка предпринимателей из числа коренного населения;

– «Northern Adult Basic Education Program» (Программа базового образования для взрослых в северных районах). Цель реализации – обеспечение доступа к базовому образованию для населения трудоспособного возраста в рамках расширения возможностей их участия на локальных рынках труда.

Расширение потенциала саморазвития арктических территорий на основе максимизации трудового потенциала – основная цель регионального развития Канады. Анализ канадской практики деятельности институтов саморазвития арктических территорий показывает, что основные приоритеты регионального развития составляют содействие устойчивой занятости и повышению качества жизни населения. При этом институциональными механизмами такого управления выступают институты корпоративной социальной ответственности и социального лицензирования добывающей деятельности.

#### Список литературы:

1. Татаркин А.И. Современная парадигма освоения и развития Арктической зоны Российской Федерации / А.И. Татаркин, Е.А. Захарчук, В.Г. Логинов // Арктика: экология и экономика. — 2015. — №2(18). — С. 4—13.
2. Canadian Northern Economic Development Agency: official site. — [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cannor.gc.ca/> (14.09.2018).

**ДЕФИЦИТ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА:  
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ  
(НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК»)**

Кулакова Мария Викторовна  
Высшая школа экономики, управления и права, САФУ

Каждый год перед органами местного самоуправления стоит цель – сбалансировать доходы и расходы местного бюджета, и соответственно определить источники финансирования дефицита местного бюджета в случае нехватки бюджетных средств. К сожалению, сбалансировать местный бюджет по доходам и расходам получается не всегда, так как в целом финансовое положение страны в последние годы оставляет желать лучшего. Проблема финансирования дефицита местного бюджета является актуальной в данный момент, так как большинство муниципальных образований в России имеют дефицит бюджета.

Предметом исследования данной статьи является бюджет муниципального образования «Город Архангельск». В соответствии с Указом Президента РФ №296 от 02.05.2014 г. муниципальное образование «Город Архангельск» относится к сухопутным территориям Арктической зоны РФ. Архангельск – крупный научный и промышленный центр северо-запада России.

Каждый год при составлении проекта городского бюджета планируется, что будет присутствовать дефицит местного бюджета, на финансирование которого предусматриваются источники его финансирования. В данной статье проводится анализ фактических доходов и расходов бюджета города Архангельска за несколько лет и плановые показатели на 2019-2021 гг. Изучены причины возникновения и источники покрытия дефицита бюджета муниципального образования. По итогам изучения предложены пути решения проблемы дефицита местного бюджета и меры по достижению сбалансированности местного бюджета (на примере муниципального образования «Город Архангельск»).

Список литературы:

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г. №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс 2019. Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
2. О сухопутных территориях Арктической зоны РФ [Электронный ресурс]: указ Президента РФ [от 02.05.2014г. №296]. – Электрон.дан. – М.: КонсультантПлюс 2019. Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
3. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г. №131-ФЗ]. – Электрон.дан. – М.: КонсультантПлюс 2019. Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
4. Матвиенко, И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.
5. Матвиенко, И.И., Чижова, Л.А. Местные финансы Архангельской области: состояние, проблемы, пути решения // Экономика и управление. - 2013. - № 10 (96). - С. 33-37.
6. Администрация МО «Город Архангельск» [Электронный ресурс] : [официальный сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.arhcity.ru/>

## **МЕСТНЫЙ БЮДЖЕТ: ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «НОВАЯ ЗЕМЛЯ»)**

Куницына Юлия Константиновна

Высшая школа экономики, управления и права САФУ, г. Архангельск

Арктика является одним из ключевых направлений развития современной России. Муниципальное образование городской округ «Новая земля» включен Указом президента Российской Федерации от 02.05.2014 г. № 296 в состав сухопутных территорий Арктической зоны Российской Федерации. В муниципальное образование городской округ «Новая Земля» входит весь архипелаг Новая Земля. Новая Земля – это архипелаг в Северном Ледовитом океане с особыми природными условиями, экономической и социальной ситуацией и имеющий важное стратегическое значение. Архипелаг Новая земля в административном плане является отдельным муниципальным образованием Архангельской области. Имеет статус ЗАТО. Для въезда на Новую Землю нужен особый пропуск.

На основании данных с официального сайта городского округа «Новая Земля» был рассмотрен местный бюджет, запланированный на 2017 год, а также его корректировки и фактические данные. Были выявлены проблемы и факторы, оказывающие непосредственное влияние на формирование и расходование местного бюджета. Самым главным фактором является военная направленность архипелага.

На основании решения Совета депутатов муниципального образования городской округ «Новая Земля» на 2017 год был запланирован дефицитный местный бюджет. Большую часть доходов предполагалось получить за счет налога на доходы физических лиц, а так же субвенций. 80% доходов направлялись на общегосударственные и социальные расходы.

Были рассмотрены фактические данные за 2017 год и выявлены причины получившегося профицита местного бюджета. А также описаны факторы, повлиявшие на увеличение доходной части бюджета и сокращение расходов.

После анализа плановых и фактических данных по бюджету 2017 года были предложены рекомендации по увеличению доходной части бюджета и оптимизации расходов.

### Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон.дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон.дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
4. Матвиенко И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.
5. Официальный сайт городского округа «Новая Земля» [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://nov-zemlya.ru/> (17.03.2019)

## **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОХОДКИ ОТКАТОЧНЫХ ВЫРАБОТОК НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Курицын Андрей Николаевич, Попов Дмитрий Александрович  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Кировске

В современных экономических условиях инфляции и обесценивания национальной валюты, приобретение дорогостоящего импортного оборудования становится большой проблемой для горнодобывающего предприятия. На первый взгляд, проходка выработок с помощью рельсового транспорта является наиболее экономичной технологией и предприятию нет смысла закупать дорогостоящее оборудование.

Целью работы является обоснование выбора оптимальной технологии и разработка рекомендаций по ее применению при проходке откаточных выработок на горнодобывающих предприятиях Мурманской области.

Для решения поставленной цели необходимо решить ряд задач, а именно:

1. Рассмотреть существующие технологии проходки откаточных выработок;
2. Рассмотреть достоинства и недостатки этих технологий;
3. Сравнить ТЭП технологий проходки откаточных выработок
4. Выбрать наиболее безопасную и экономичную технологию для применения

В работе рассмотрены технологии проходки откаточных выработок с помощью рельсового транспорта и самоходной техники. Произведены расчеты себестоимости проходки 1 м<sup>3</sup> руды, разобраны достоинства и недостатки различных технологий, произведено технико-экономическое сравнение. На основании проведенного анализа сделаны выводы о целесообразности применения каждой технологии, разработаны рекомендации для действующего предприятия.

Список литературы:

1. Положение по безопасному ведению горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам: Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности: утв. Приказом Ростехнадзора от 02.12.2013 № 576. - Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2015. - 59 с.
2. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых: Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности: утв. Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. - Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2015. – 210 с.
3. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом: электронный образовательный ресурс приложение к учебнику Боровков Ю.А. и др. «Технология добычи полезных ископаемых подземным способом». - М.: Академия, 2013. - (Начальное профессиональное образование: Профессиональный модуль для профессии 130405 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»). - CD-диск. – Сетевая версия на 20 учебных мест.
4. Бурчаков, А.С. Процессы подземных горных работ: учебник (гриф МО РФ) / А.С. Бурчаков, Н.К. Гринько, И.Л. Черняк. – Волгоград: ИН-ФОЛИО, 2011.
5. Порцевский, А.К. Технологии проведения горизонтальных, вертикальных горных и горно-разведочных выработок: учеб.пособие для вузов (гриф МО РФ) / А.К. Порцевский. - М., 2014.
6. Городниченко, В.И. Основы горного дела: учебник для вузов / В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев. - Москва: Горная книга, 2008. - 544 с. - ISBN 978-5-98672-063-0; То же [Электронный ресурс]. - RL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79059> (11.01.2019).

7. Шестаков, В.А. Проектирование горных предприятий: учебник для вузов / В.А. Шестаков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Московский государственный горный университет, 2003. - 777 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0207-9 ; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?Page=book&id=79142> (30.10.2018). Университетская библиотека

## **ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ РАСХОДОВ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК»)**

Лукашевич Юлия Ивановна

Высшая школа экономики, управления и права САФУ

Согласно Указа Президента РФ от 2 мая 2014 года №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» муниципальное образование «Город Архангельск» относится к Арктической зоне РФ. Архангельск - город с многофункциональной экономикой и обширной социальной сферой.

В статье приводятся данные по расходам бюджета города на 2019 год и анализируются ведомственная и отраслевая структуры расходов бюджета муниципалитета. Анализ показывает, что на 2019 год социально-культурная сфера составляет 72% всех расходов городского бюджета, при этом 53,5% расходов социально-культурной сферы приходится на расходы, связанные с образованием.

Кроме того, в статье анализируется предусмотренная бюджетом города Архангельска муниципальная программа «Развитие социальной сферы муниципального образования «Город Архангельск». По данной программе приводится информация о бюджете, о 6 подпрограммах и о таком направлении расходов, как обеспечение деятельности муниципальных учреждений различных социальных сфер.

Проанализировав расходы за 2016-2019 гг., был сделан вывод, что с каждым годом расходы на социальную сферу растут, сохраняется тенденция приоритетного значения сферы образования. Кроме того, был сделан вывод, что фактические данные по расходам несколько отличаются от запланированных.

В статье проведен анализ взаимосвязи качества жизни жителей города и возрастающих социальных расходов. Бюджет города Архангельска на 47,8% состоит из безвозмездных поступлений, следовательно, можно сделать вывод, что у города возникают проблемы в финансировании социальной сферы, на которую тратится большое количество средств.

Исходя из анализа социальных расходов, их взаимосвязи с качеством жизни жителей выявлены проблемы местного бюджета в финансировании социальных расходов: большая часть социальных расходов направлена на финансирование сферы образования, из-за чего другие направления остаются без должного внимания; недостаточность собственных средств у города для повышения эффективности не только социальных сфер, но и всего социально-экономического состояния города; проблема сбалансированности расходов на социальную сферу между региональным и местным бюджетами.

### Список литературы:

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998 №145-ФЗ]. – Электрон.дан. – М: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (12.03.2019)

2. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон.дан. – М: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (12.03.2019)

3. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (12.03.2019)

4. Матвиенко И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.

5. Мокрецова, О.И. Теоретическая основа финансирования социальных расходов / О.И. Мокрецова // Изв. Иркутской гос. эк. академии – 2007. – №3 – С. 12-14.

6. Официальный сайт города Архангельска[Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа:<http://arhcity.ru>(дата обращения: 12.03.2019)

### **РАСХОДЫ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ: ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК»)**

Логинова Юлия Андреевна

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

На основании Указа Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ муниципальное образование «Город Архангельск» относится к Арктической зоне РФ. Архангельск – областной центр Архангельской области с многофункциональной экономикой и обширной социальной сферой.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что проблема финансирования расходов в городе Архангельск в настоящее время стоит очень остро, так как финансовое положение города оставляет желать лучшего. Управление расходами является одной из важнейших проблем экономики города, так как средства, получаемые городским бюджетом, зачастую являются недостаточными для решения всех задач и целей города.

Целью исследования данной темы является выявление современных проблем финансирования расходов местного бюджета, а также разработка рекомендаций для повышения эффективности муниципальных расходов.

Поставленная цель реализована с помощью задачи – анализ финансовых расходов муниципального образования «Город Архангельск» и разработка основных направлений для рационализации муниципальных бюджетных расходов.

По итогам анализа выявлены проблемы, связанные с финансированием расходов местного бюджета, по которым предложены рекомендации, направленные на повышение эффективности использования муниципальных бюджетных средств, их планирования при формировании местного бюджета и исполнения.

Статья написана при использовании Бюджетного кодекса РФ, Федерального закона от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», официального сайта МО «Город Архангельск» и других источников.

#### Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (18.03.2019)

2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (18.03.2019)

3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон.дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (18.03.2019)

4. Матвиенко, И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.

5. Информационный портал города Архангельск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.arhcity.ru> (17.03.2019)

## **АНАЛИЗ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В РЕГИОНАХ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Малинина Екатерина Сергеевна

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика  
Н.П. Лаврова Российской академии наук

Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) – это территории с достаточно суровыми природно-климатическими условиями, низкой численностью и плотностью населения, но имеющая богатые ресурсы, и занимающая важное место с геополитической точки зрения [6]. Человек на данных территориях рассматривается главный капитал, в первую очередь, по причине его нехватки. Тяжелые условия проживания не делают эти территории привлекательными для переселения, заставляют вкладывать большое количество финансовых средств в сохранение и поддержание здоровья, в решение проблемы воспроизводства населения. Ведь здоровье населения является одним из факторов устойчивого социально-экономического развития регионов. В связи с этим, нам представляется актуальным, провести анализ медико-социальных показателей, позволяющих дать оценку состоянию общественного здоровья в регионах АЗРФ на примере Архангельской области.

Нами были проанализированы некоторые медико-социальные показатели [3] Архангельской области за период с 2012 г. по 2017 г. на основе данных Федеральной службы государственной статистики [2, 5]. По причине ведения официальной статистики по регионам АЗРФ только с 2016 года, и отсутствия данных по конкретным муниципальным образованиям, относящимся к сухопутным территориям Арктической зоны, использовались данные по региону в целом.

Самое первое приближенное представление о медико-социальных процессах дают такие показатели как общий коэффициент рождаемости и общий коэффициент смертности. В период с 2012 по 2015 гг. показатели рождаемости практически не менялись. Начиная с 2016 г. в области наблюдается снижение числа родившихся на 1000 человек населения. С 2015 г. по 2017 г. значение индекса сократилось в 1,1 раз. Такая ситуация наблюдается и в целом по России. Общий коэффициент рождаемости за все 6 лет можно оценить как низкий. За рассматриваемый период в 2012 г. в регионе самый высокий общий коэффициент смертности – 13,8; в 2017 г. он самый низкий – 13,0 умерших на 1000 человек населения. Общий коэффициент смертности за все года оценивается как средний. Общие коэффициенты рождаемости и смертности в совокупности демонстрируют отрицательный естественный прирост населения. Начиная с 2013 г. в Архангельской области наблюдается устойчивая тенденция к увеличению естественной убыли населения – темп прироста составил -6,9%.

Значительно более точными показателями смертности являются коэффициент смертности населения в трудоспособном возрасте, а также показатели материнской и младенческой смертности. Коэффициент смертности населения в трудоспособном возрасте в Архангельской области превышает общероссийские значения в течение всего рассматриваемого периода. Однако, по сравнению с 2011 г. в 2016 г. наблюдается снижение показателя в 1,1 раз. Показатель материнской смертности позволяет оценить все потери беременных, рожениц и родильниц в течение 42 суток после окончания беременности по причинам абортов, акушерской патологии, внематочной беременности. В регионе не прослеживается четкой тенденции по снижению/росту показателя материнской смертности. В 2012 г. значение коэффициента составило 6,8; в 2016 г. – значение достигло самого высокого уровня (22,6); а в 2017 г. не было зарегистрировано ни одного случая материнской смертности, что позволяет оценить работу служб родовспоможения как качественную. На протяжении 2012-2016 гг. показатели младенческой смертности в Архангельской области были ниже общероссийских значений. В целом, за рассматриваемый период произошло снижение показателя младенческой смертности в 1,2 раз.

Далее оценим данные по заболеваемости населения, поскольку именно показатели заболеваемости являются одними из важнейших составляющих оценки здоровья населения. Кроме того, они позволяют оценить правильность принимаемых управленческих решений в системе здравоохранения, в деятельности медицинских организаций. Показатели заболеваемости дают основу для планирования и прогнозирования развития региональных систем здравоохранения. Первичная заболеваемость – это совокупность новых, ранее не учтенных и впервые в данном году зарегистрированных случаев заболеваний. В сравнении с 2012 г. в 2017 г. мы наблюдаем незначительное снижение этого показателя. Однако, в регионе показатель заболеваемости в 2012 г. превышает значение по РФ в 1,3 раза, а в 2017 г. – в 1,2 раз.

Рассмотрим данные по заболеваемости по классам болезни. Практически по всем классам болезней показатель заболеваемости за весь рассматриваемый период в Архангельской области превышает общероссийские значения. В 2017 г. наибольшее превышение достигает показатель заболеваемости по болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани (1,4 раз), показатель заболеваемости по врожденным аномалиям (2,4 раз), показатель заболеваемости по болезням органов пищеварения (1,6 раз), показатель заболеваемости по инфекционным и паразитарным болезням (1,5 раз), показатель заболеваемости по травмам (1,4 раз). Исключение составляет показатель заболеваемости по болезням системы кровообращения – ниже общероссийского значения в 1,2 раз.

Определенный интерес представляет ранжирование классов болезней в исследуемом регионе. За весь исследуемый период, что в Архангельской области, что в целом по РФ первые два места занимают одни и те же заболевания по классам болезней: болезни органов дыхания и заболеваемость по травмам, отравления и прочим внешним причинам. В связи с этим региональным органам власти, в первую очередь, необходимо разрабатывать и реализовывать мероприятия, направленные на снижение заболеваемости именно по указанным классам болезней.

Следующая группа важных медико-социальных индикаторов, характеризующих общественное здоровье – это показатели инвалидности. Приведем данные по показателю первичной инвалидности. Показатель первичной инвалидности показывает распространенность случаев инвалидности среди трудоспособного населения, впервые установленных в данном году. За период с 2012 г. по 2017 г. в регионе наблюдается снижение численности лиц от 18 лет, впервые признанных инвалидами в 1,1 раз. Однако, в Архангельской области не прослеживается такой четкой динамики снижения этого показателя как по стране в целом.

Немаловажную роль в деле сохранения и укрепления здоровья населения играют

медицинские организации, их пропускная способность, техническая обеспеченность и пр., а также медицинские работники. Показателем доступности медицинской помощи населению является коэффициент обеспеченности врачебными кадрами (средним медицинским персоналом) на 10000 человек населения. Показатель обеспеченности врачами в Архангельской области остается в целом на одном и том же уровне, тогда как численность среднего медицинского персонала имеет явную тенденцию к снижению: в 2012 г. – 140,1, в 2017 г. – 132,7 на 10000 человек населения. Однако, оба этих показателя выше, чем по РФ в целом: в 1,1 и 1,2 раза соответственно. Вообще же необходимо отметить, что нехватка медицинского персонала, это проблема не только арктических регионов. Очевидно, что медицина сегодня – не привлекательная сфера деятельности, и различные региональные программы вроде «Земского доктора» и др. данную проблему решить не способны.

Еще одна тенденция, наблюдаемая в медицинских организациях за рассматриваемый период – это сокращение числа больничных коек. Причем эта тенденция характерна для всех субъектов РФ, и вызвана она, как правило, оптимизацией использования ресурсов. В Архангельской области, как и в целом по РФ, происходит снижение числа больничных коек на 10000 человек населения: с 2012 г. по 2017 г. показатель сократился в 1,1 раз. В регионе, отличающимся высокими показателями смертности, тенденция сокращения числа больничных коек и, как следствие, закрытие в некоторых случаях медицинских организаций, приводит к несвоевременному оказанию медицинской помощи и снижению ее качества.

Внедрение стационарозамещающих технологий (стационары на дому, дневные стационары в больницах, дневные стационары в амбулаторно-поликлинических организациях), привело к увеличению нагрузки на амбулаторно-поликлиническое звено. Показатель мощности амбулаторно-поликлинических организаций на 10000 человек населения за рассматриваемый период имеет совершенно четкую тенденцию к увеличению: 370,9 в 2012г. и 389,6 в 2017 г.

Проведенный анализ свидетельствует о неоднозначности протекающих медико-социальных процессах в Архангельской области, которая входит в состав Арктической зоны Российской Федерации. С одной стороны, государственные органы власти провозгласили курс на возрождение Арктики, реализацию различных инфраструктурных проектов [1], защиту северных рубежей, с другой стороны проблеме сохранения и укрепления здоровья населения уделяется гораздо меньше внимания, ведь уровень развития общественного здоровья в регионе остается на достаточно низком уровне. Представленные в динамике показатели, позволяют сделать вывод о значительных потерях здоровья населения в Архангельской области.

#### Список литературы:

1. Говорова Н.В. Человеческий капитал – ключевой актив хозяйственного освоения арктических территорий/ Н.В. Говоров // Арктика и Север. - 2018. - № 31. - С 52-61.
2. Здравоохранение в России: Стат.сб. / Росстат -[Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1139919134734](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1139919134734)(06.02.2019).
3. Медик В.А., Юрьев В.К. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник / В.А. Медик, В.К. Юрьев. – М.: Професионал, 2009. – 432 с. ISBN 978-5-91760-0050-5
4. Мищук С.Н., Аносова С.В. Здравоохранение как фактор формирования и развития человеческого капитала региона/ С.Н. Мищук, С.В. Амосов // Уровень жизни регионов России. - № 4 (194). - 2014. - С. 138-139.

5. Регионы России. Социально-экономические показатели: Стат. сб. / Росстат. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_113\\_8623506156](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_113_8623506156)(08.02.2019).

6. Смиреникова Е.В., Уханова А.В., Воронина Л.В. Специализированные субъекты развития Арктической зоны России/ Е.В. Смиреникова, А.В. Уханова, Л.В. Воронина// Экономика и предпринимательство. - 2017. - № 8-1 (85). - С. 274-279.

## **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МЕЗЕНСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН»)**

Мылюева Светлана Ивановна

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

Развитию Арктической зоны РФ последние несколько лет уделяется очень много внимания, но не стоит забывать, что Арктическая зона – это не только огромные территории НАО или Мурманской области, это также небольшие районы Архангельской области. Маленькие районы с богатой интересной историей, ценными ресурсами и с большими экономическими проблемами и недостатком финансирования.

Мезенский муниципальный район – административная единица Архангельской области, расположенная на севере региона, является одним из таких районов. Муниципальное образование «Мезенский муниципальный район» отнесен к Арктической зоне РФ на основании Указа Президента РФ от 02.05.2014 № 296.

На сегодняшний день это один из самых депрессивных районов Архангельской области. Основные проблемы: недостаток квалифицированных медицинских кадров, неудовлетворительное состояние дорожного полотна, как и в административном центре, так и в деревнях, отток населения, недостаток чистой питьевой воды, упадок сельского хозяйства, убыточность пассажирских перевозок и так далее.

Бюджет района последние несколько лет находится в дефиците, хотя каждый год муниципалитет получает финансирование. По данным на 2019 год основная часть планируемого дохода – налоговые поступления, часть безвозмездных поступлений – это 4% от общего числа всех планируемых доходов. В данном случае можно ставить вопрос о недостатке финансирования района из областного бюджета и о методах решения этой проблемы. Последние изменения в налоговом и бюджетном законодательстве РФ также «больно ударили» по бюджету муниципального района, который потерял в результате преобразований огромную сумму.

Сейчас перед местной властью района стоят несколько важных задач по увеличению доходов бюджета: повысить количество субсидий и дотаций, показав важность и значимость района для всей Архангельской области; эффективно распределить бюджет, повысив уровень жизни; найти альтернативные источники дохода, безвозмездную поддержку от крупных предприятий или поиск инвесторов для развития инфраструктуры в районе.

Таким образом, можно сказать, что ситуация в Мезенском муниципальном районе знакома многим, увидеть похожее мы можем почти в каждом субъекте РФ. Вопрос в том, как спасти такие территории, ведь из проблем таких маленьких районов вырастают большие проблемы страны.

Список литературы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 02.05.2014 года №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/38377>

2. Устав муниципального образования «Мезенский муниципальный район» с изменениями от 13.12.2018 №33 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mezen.ru/ustav-mezenskogo-municipal-nogo-rayon.html>

3. Пояснительная записка к проекту бюджета муниципального образования «Мезенское» на 2019 год – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mezen.ru/proekty-byudzhet.html>

4. Пояснительная записка к прогнозу социально-экономического развития муниципального образования «Мезенский район» на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mezen.ru/proekty-byudzhet.html>

5. Матвиенко И.И., Чижова Л.А. Местные финансы Архангельской области: состояние, проблемы, пути решения // Экономика и управление. - 2013. - № 10 (96). - С. 33-37.

## **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДОСТАВКИ РУДЫ НА РУДНИКАХ КФ АО «АПАТИТ»**

Попов Дмитрий Александрович  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Кировске

В современных условиях для предприятий горнодобывающей промышленности при выборе технологии производства на первый план выходят вопросы безопасности и повышения производительности труда.

Актуальность данной темы заключается в том, что даже при современном уровне автоматизации и механизации работ, добычные работы остаются самыми трудоемкими и опасными. Реализации инновационных процессов должен предшествовать тщательный анализ существующих технологий.

Целью работы является обоснование выбора оптимальной технологии и разработка рекомендаций по ее применению при доставке руды на рудниках КФ АО «Апатит»

Для решения поставленной цели необходимо решить ряд задач, а именно:

- 1) Рассмотреть существующие технологии доставки руды;
- 2) Рассмотреть достоинства и недостатки этих технологий;
- 3) Сравнить ТЭП технологий доставки руды;
- 4) Выбрать наиболее безопасную и экономичную технологию для применения в условиях КФ АО «Апатит» рудника.

В работе рассмотрены технологии доставки руды с помощью рельсового транспорта, самоходной техники и доставка руды с помощью конвейера. Произведены расчеты себестоимости доставки 1 м<sup>3</sup> руды, разобраны достоинства и недостатки различных технологий, произведено технико-экономическое сравнение. На основании проведенного анализа сделаны выводы о целесообразности применения каждой технологии, разработаны рекомендации для действующего предприятия.

Список литературы:

1. Положение по безопасному ведению горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам: Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности: утв. Приказом Ростехнадзора от 02.12.2013 № 576. - Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2015. - 59 с.

2. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых: Федеральные нормы и правила в области промышленной

безопасности: утв. Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. - Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2015. – 210 с.

3. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом: электронный образовательный ресурс приложение к учебнику Боровков Ю.А. и др. «Технология добычи полезных ископаемых подземным способом». - М.: Академия, 2013. - (Начальное профессиональное образование: Профессиональный модуль для профессии 130405 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»). - CD-диск. – Сетевая версия на 20 учебных мест.

4. Бурчаков, А.С. Процессы подземных горных работ: учебник (гриф МО РФ) / А.С. Бурчаков, Н.К. Гринько, И.Л. Черняк. – Волгоград: ИН-ФОЛИО, 2011.

5. Порцевский, А.К. Технологии проведения горизонтальных, вертикальных горных и горно-разведочных выработок: учеб. пособие для вузов (гриф МО РФ) / А.К. Порцевский. - М., 2014.

6. Городниченко, В.И. Основы горного дела: учебник для вузов / В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев. - Москва: Горная книга, 2008. - 544 с. - ISBN 978-5-98672-063-0; То же [Электронный ресурс]. - RL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79059> (11.01.2019).

7. Шестаков, В.А. Проектирование горных предприятий: учебник для вузов / В.А. Шестаков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Московский государственный горный университет, 2003. - 777 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0207-9 ; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?Page=book&id=79142> (30.10.2018)..Университетская библиотека

## **ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНЫХ РАСХОДОВ РЕГИОНАЛЬНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Рудаков Руслан Алексеевич

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

Развитию Арктической зоны РФ последние несколько лет уделяется очень много внимания. Арктика имеет важное военно-стратегическое значение для России. В Арктической Зоне РФ находится ряд важнейших предприятий оборонной промышленности.

На сегодняшний день для экономики страны главной задачей является правильное и расчетливое применение государственных денежных средств. На территории России действует значительное количество бюджетных и автономных учреждений, которые получают средства из государственного бюджета, но в связи с кризисом наблюдается сокращение финансирования учреждений, которые напрямую зависят от потребности в бюджетных средствах.

Социальные расходы – это обеспечение производства социально значимыми благами в отраслях нематериальной сферы (образовании, здравоохранении, культуре, физической культуре, спорте, науке). Продукт этих отраслей не только обладает самостоятельной ценностью для непосредственных потребителей, но даёт социальный выигрыш и для общества в целом, представляя собой инвестиции в человеческий фактор, аналогичные вложениям в материальную базу. Отрасли социальной сферы призваны удовлетворять культурные, образовательные, медицинские, духовные потребности, а также завершать процесс создания материальных благ и их доведение до потребителя.

Целью работы является изучение особенностей финансирования социальных расходов регионального бюджета (на примере Архангельской области). Сухопутные территории Архангельской области частично отнесены к Арктической зоне РФ, поскольку Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» устанавливает, что к «...арктическим территориям от Архангельской области относятся территории следующих муниципальных образований: «Новая Земля», «Город Архангельск», «Город Новодвинск», «Северодвинск», «Мезенский муниципальный район», «Онежский муниципальный район» и «Приморский муниципальный район...». Таким образом, Архангельская область – арктический регион, частично включенный в состав Арктической зоны РФ.

В статье проведен анализ социальных расходов Архангельской области и даны рекомендации по совершенствованию финансирования и оптимизации социальных расходов.

#### Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
4. Матвиенко, И.И., Чиждова, Л.А. Финансы и межбюджетные отношения Архангельской области / Матвиенко И.И., Чиждова Л.А. – Архангельск: ООО «Типография «Издательский центр», 2013. – 234 с.
5. Матвиенко, И.И. Межбюджетные и налоговые отношения на уровне «регион Арктической зоны РФ – федеральный центр» // Научное обозрение. - 2014. - № 11 - 1. – С. 290-292.
6. Правительство Архангельской области [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dvinaland.ru>.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВИРТУАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

Савельева Элина Александровна

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Киберсоциализация - процесс качественных изменений структуры самосознания личности и потребностно-мотивационной сферы индивида, который происходит в результате воздействия и использования человеком современных информационно-коммуникационных, цифровых и компьютерных технологий в контексте усвоения и воспроизводства им культуры в рамках персональной жизнедеятельности [1]. Одним из положительных аспектов киберсоциализации является возможность самообразования и удаленный доступ к образовательным ресурсам за счет информационных технологий. Современное информационное общество, характеризующееся развитием информационных коммуникационных технологий (ИКТ), глобализацией, предъявляет новые требования к образованию и создает новые возможности для его участников [2].

Согласно данным Росстата, доля жителей, пользующихся интернетом в Мурманской области, составляет 85%. Основными пользователями сети Интернет является молодежь.

Процесс социализации особенно интенсивно протекает в молодые годы, и в наше время виртуальное пространство так или иначе выступает в качестве среды социализации.

В Мурманской области существуют проблемы, связанные с оттоком молодых людей из региона. Основные причины: социально-экономические (сложности в трудоустройстве и построении карьеры, получении интересующего образования, отсутствие перспектив развития), климатические [4]. Однако в современных реалиях для молодых людей открывается возможность получения знаний, профессиональных навыков и умений, необходимых для дальнейшей самореализации, за счет развития виртуальной среды и реализации ИКТ-проектов. Так, среди направлений деятельности Министерства образования и науки Мурманской области можно выделить следующие: создание и поддержка дистанционного образования; создание информационно-образовательной среды; организация образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; развитие регионального хранилища цифровых образовательных ресурсов; создание электронных библиотек [3].

Таким образом, Мурманская область является развитым регионом со своими преимуществами как с образовательной точки зрения, так и с точки зрения трудоустройства. Немаловажным является трансграничное сотрудничество Мурманской области с Финляндией, Швецией, Норвегией, что открывает большие возможности для развития и реализации потенциала молодежи. Однако по-прежнему существует проблема вариативности способов получения образования, что компенсируется развитием информационных технологий и дистанционного обучения.

Список литературы:

1. Загладина, Х. Информационное общество, семья и меняющиеся условия социализации школьников / Х. Загладина // Просвещение. Общественные науки. 2012. — №7. — С. 46-52.
2. Плешаков, В.А. Теория киберсоциализации человека / под общ. ред. А.В. Мудрика. – М.: МПГУ; «Номо Cyberus», 2011. – 400 с.
3. Результаты реализации ИКТ-проектов в 2014/2015 учебном году // Министерство образования и науки Мурманской области. – 2005-2019. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://minobr.gov-murman.ru/activities/informat/ikt-proekty\\_rez.php](https://minobr.gov-murman.ru/activities/informat/ikt-proekty_rez.php) (10.03.2019).
4. Шарова, Е.Н. Миграционные установки молодежи Мурманской области / Е.Н. Шарова // Проблемы развития территории. – 2015. – №3(77). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/migratsionnye-ustanovki-molodezhi-murmanskoj-oblasti> (05.03.2019).

## **О ЧЕМ ПЫЛЯТ «ХВОСТЫ» (ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ГОРОДОВ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА)**

Симанькова Ольга Александровна  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Кировске

При разработке апатит-нефелиновых месторождений полезных ископаемых в результате обогащения руды образуется большое количество горно-промышленных отходов. Вблизи разрабатываемых месторождений, в центре Кольского полуострова, расположены два крупнейших города Мурманской области – Кировск и Апатиты. Добычей и переработкой апатит-нефелиновой руды занимается АО «Апатит», входящее в холдинг «ФосАгро». Пыление хвостохранилищ апатит-нефелиновой фабрики считается одной из главных экологических проблем Кировско-Апатитского региона. На протяжении многих лет

тема негативного влияния отходов горно-обогатительного производства является самой актуальной для жителей городов. Потому она выбрана автором для исследования. Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются отвалы хвостов обогащения (хвостохранилища), выбрасывающие в атмосферу пыль. Объектом исследования в работе является экология в городах Кировск и Апатиты. Цель исследования в работе - рассмотрение экологических проблем, связанных с размещением горнопромышленных отходов в районе городов Апатиты и Кировск. Задача работы – собрать информацию об экологической обстановке в регионе. В качестве метода исследования использован метод анализа и обобщения. В работе поднимаются вопросы есть ли альтернатива хвостам, где копят отходы производства, или нет? Как защитить город от их воздействия? Были обобщены и проанализированы накопленные материалы по данному вопросу за период с 2011 по 2017 год. Хорошо подобран иллюстративный материал. Автор поделилась и своими наблюдениями – в приложении выложено сделанное ей в июле 2018 года фото.

В данном исследовании, во-первых, рассмотрен вопрос чем опасны отходы хвостохранилищ для людей. Во-вторых, рассмотрены возможные варианты решения проблемы хвостов. В-третьих, изложены меры, принимаемые градообразующим предприятием, для подавления пыли. Описаны меры, которые в настоящее время использует АО «Апатит» для подавления пыли. А также рассмотрены возможные варианты дальнейшего решения проблемы и приоритетные направления политики компании «ФосАгро» в области экологии. На основании исследования в работе сделан вывод, что за рассмотренный период времени АО «Апатит» предприняты меры, которые позволили улучшить экологию региона. Однако, исследование показало, что на данный момент времени эффективность, реализуемых природоохранных мероприятий по снижению пыли пока еще не вполне достаточна. В заключении работы отмечено, что несмотря на улучшение ситуации, проблема пока остается.

Практическое значение исследовательской работы в том, что она может быть интересна для студентов, поскольку речь идет об экологии региона, в котором они живут, и может быть использована в процессе обучения профильных дисциплин.

#### Список литературы:

1. Калугин А.И. Приоритетные направления комплексного использования хибинского апатит-нефелинового сырья и их практическая реализация / А.И.Калугин, Б.В.Левин // Труды НИУИФ 1919-2014 / ОАО «НИУИФ». М., 2014.
2. Маслбоев В.А. и др. Численное моделирование процессов пыления хвостохранилища АНОФ-2. Вестник МГТУ. Т.17. Выпуск 2. М.: МГТУ, 2014.
3. Мурманский вестник от 27.04.2011 Зоя КАБЫШ, Апатиты
4. Российская газета – экономика С-3 № 7447 (281), 12.12.2017
5. Published on December 19, 2012 by АлексейПавлов
6. Экономическая библиотека - <http://economy-lib.com/ekonomicheskaya-effektivnost-kompleksnoy-pererabotki-apatito-nefelinovyh-rud-hibinskih-mestorozhdeniy#ixzz5JLd0m93h>

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОБЫЧИ ПРИРОДНОГО ГАЗА (РОССИЯ, США)

Сметанина Алена Дмитриевна  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Кировске

В настоящее время одной из самых обсуждаемых и актуальных тем является перспектива развития добычи сланцевого газа. Изучение сланцевого газа, разработка месторождений и развитие его добычи во всем мире связано, прежде всего, с тем, что традиционные запасы газа стремительно сокращаются. Поэтому выбранная тема работы достаточно актуальна. Выбранная тема актуальна еще и потому что природный газ играет огромную роль в экономике планеты и нашей страны в частности. В качестве объекта исследования в работе принят природный традиционный газ России и сланцевый газ США, потому что это крупнейшие страны по добыче газа в мире. Цель исследования в работе – определить преимущества добычи традиционного газа России по сравнению с добычей сланцевого газа США. Работа состоит из двух частей: в первой части рассмотрены способ залегания, состав газа, добыча, хранение, очистка и транспортировка традиционного природного газа, добываемого в России. Во второй части рассмотрены те же самые вопросы, но для природного сланцевого газа, добываемого в США. Рассмотрены экологические риски при том и другом случае добычи. Достаточно интересно изложены причины, по которым не ведется добыча сланцевого газа в России. По результатам исследования составлена очень наглядная итоговая таблица, в которую сведены все результаты исследования. Хорошо подобран иллюстративный материал. В результате исследования в работе обобщен накопленный материал по добыче традиционного газа в России и сланцевого газа в США. В качестве метода исследования в работе был использован метод сравнения. Выполнена цель исследования: определены преимущества добычи газа в России по сравнению с добычей сланцевого газа США. Решена задача: исследована добыча традиционного газа России и сланцевого газа США. И сделан вывод, что в ближайшее время сланцевый газ не сможет стать абсолютной альтернативой природному газу, главным образом потому, что он не отвечает современным экологическим требованиям энергоресурсов.

Практическое значение исследовательской работы заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы студентами специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, а также других специальностей, в процессе обучения.

### Список литературы:

1. Дейк Л. П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений / Л. П. Дейк ; под ред. Э. М. Симкина ; пер. с англ. Б. Л. Фалалеев. – Москва : «Премиум Инжиниринг», 2014. – 549 с.
2. Соловьянов, А. А. Попутный нефтяной газ. Технологии добычи, стратегии использования : [учебное пособие] / А.А. Соловьянов, В.В. Тетельмин, В.А. Язев. – Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2013. – 206 с.
3. Высоккий В.И. Ресурсы сланцевого газа и прогноз их освоения // ИнфоТЭК. - 2011. - № 1.
4. Глобальная энергетика и устойчивое развитие (Белая книга). М., Изд. МЦУЭР, 2009.
5. Периодические издания Журнал «Геология нефти и газа»
6. Ресурсы сети Интернет: Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>

## РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В АРКТИКЕ: ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сотникова Анастасия Васильевна

В настоящее время развитию арктических регионов России уделяется большое внимание. Среди точек зрения на возможности развития преобладают две основные. Первые рассматривают Арктику как регион обеспеченный минеральными ресурсами и поддерживают сохранение преимущественно ресурсной ориентации экономики.

Представители второго подхода утверждают, что необходима разработка комплексных схем размещения производства и развития сферы услуг в Арктической зоне, включая развитие транспортной инфраструктуры и туризма[1]. Представляется, что сегментарное развитие в данном регионе нецелесообразно с точки зрения экономической эффективности вследствие высоких издержек.

Развитие туризма в арктических регионах не только способствует диверсификация отраслевой структуры региональных экономик и увеличению ВРП за счет роста доходов туристической отрасли и обеспечению устойчивого социально-экономического развития региона, но и возникновению прочих положительных социально-экономических эффектов[2].

Развитие туризма приводит к возникновению мультипликативного эффекта, так как способствует развитию и увеличению занятости населения и в смежных отраслях экономики (сфера бытовых услуг, торговля, транспорт и связь, производство товаров народного потребления, строительная отрасль, культурно-развлекательная отрасль и т.д.). По экспертным оценкам каждые дополнительно прибывшие в регион 30-35 туристов способствуют созданию одного рабочего места в инфраструктуре туризма.

Особенности туризма в арктических регионах России обусловлены следующими факторами. Во-первых, достаточно высокой стоимостью туристского продукта в силу объективных причин. Во-вторых, арктический туризм не является массово доступным, но спрос на него будет сохраняться и будет расти в дальнейшем. В-третьих, высокая стоимость туристических услуг оказывает влияние на структуру потребителей и основной туристический поток приходится на въездной туризм. Успешное развитие туризма в арктических регионах зависит от правильного определения приоритетов развития туристского комплекса, способствующего формированию привлекательной, востребованной и экономически эффективной туристской отрасли[3].

Регион перспективен для развития самых разных видов туризма: круизного, культурно-познавательного, экологического и экстремального, рыбалки и водного туризма. Таким образом, развитая туриндустрия в регионе обеспечит прирост ВРП в арктических российских субъектах.

### Список литературы:

1. Губина, О.В. Современные подходы к хозяйственному освоению арктических территорий РВ в аспекте перспективного пространственного развития / О.В. Губина, А.А. Проворова // Фундаментальные исследования. - 2018. - № 11 (часть 1) -127 с. -С. 46-51
2. Милославский, В.Г. Освоение российской Арктики и арктических территорий: потенциал, конкуренция и проблематика / В.Г. Милославский // Молодой ученый. - 2017. - №18. -94 с. - С. 157-161
3. Островская, О.М.. Особенности развития туризма в арктических зонах / О.М. Островская Савельева О.В. // Экономика и предпринимательство. –2015. - №12 (ч.3) – 1179 с. – С. 250-255

## **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАСХОДНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД НОВОДВИНСК»)**

Хатанзейская Алена Анисимовна

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г.Архангельск

Расходная часть муниципальных бюджетов в наибольшей степени отражает экономические, а также социальные последствия процессов в стране. Основные направления деятельности местных органов власти являются разработка и осуществление планов экономического и социального развития на подведомственной им территории.

В соответствии с Бюджетным Кодексом РФ и Федеральным законом № 131-ФЗ от 06.10.2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» финансирование из местных бюджетов направляется на следующие виды расходов: содержание органов местного самоуправления; формирование муниципальной собственности и управление ею; организация, содержание и развитие учреждений образования, здравоохранения, культуры, физической культуры и спорта, средств массовой информации, других учреждений, находящихся в муниципальной собственности или в ведении органов местного самоуправления и т.д.

Целью исследования является теоретическое изучение проблем расходных обязательств местного бюджета (на примере муниципального образования «Город Новодвинск»). Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» установил, что муниципальное образование «Город Новодвинск» относится к Арктической зоне РФ. По Постановлению Правительства РФ от 29.07.2014 № 709 и распоряжению Правительства РФ от 29.07.2014 № 1398-р Новодвинск является моногородом с градообразующим предприятием АО «Архангельский целлюлозно-бумажный комбинат». Бюджет города Новодвинска можно назвать социально-ориентированным, так как значительная часть расходов ориентирована на содержание муниципальных учреждений системы образования (10 детских садов, 7 школ, 5 учреждений дополнительного образования). Приоритетными направлениями в расходах городского бюджета являются: оплата труда работников муниципальных учреждений, социально-значимых объектов и ремонт дорог, а также реализация мероприятий муниципальных программ.

Следует отметить, что основная нерешенная проблема МО «Город Новодвинск», связана с исполнением судебных решений о предоставлении гражданам жилья, признанного непригодным для проживания. МО «Город Новодвинск» имеет свои особенности исполнения бюджета, например недополучение доходов и как следствие увеличение дефицита бюджета и рост муниципального долга, уменьшение объема просроченной кредиторской задолженности, расходы на обслуживание внутреннего долга. Поэтому актуальным является вопрос изучения формирования и исполнения муниципальных расходных обязательств города.

### Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)

4. Матвиенко И.И., Чижова Л.А. Местные финансы Архангельской области: состояние, проблемы, пути решения // Экономика и управление. - 2013. - № 10 (96). - С. 33-37.

5. Официальный сайт «Город Новодвинск» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.novadmin.ru/> (17.03.2019)

## **ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ РАСХОДОВ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРОДВИНСК»)**

Хоменкова Елена Борисовна

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

Актуальность выбранной темы подтверждается тем, что в настоящее время большое внимание уделяется финансовым проблемам муниципалитетов Арктической зоны РФ [6], возникающим по причине недостаточности объемов финансирования расходов и не в полной мере осуществляемого контроля за эффективностью использования выделенных бюджетных средств. Согласно Указа Президента РФ от 02.05.2014г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» территория муниципального образования «Северодвинск» принадлежит Арктической зоне РФ. По Постановлению Правительства РФ от 29.07.2014 №709 [4] и распоряжению Правительства РФ от 29.07.2014 №1398-р [5] Северодвинск является моногородом со стабильной социально-экономической ситуацией.

Моногород – это муниципальное образование, на развитие которого в большой степени влияют предприятия градообразующего комплекса. В Северодвинске это: ОАО «ПО «Севмаш» и ОАО «ЦС «Звездочка». Отдельного внимания требуют проблемы, типичные для моногородов, в том числе и для Северодвинска, среди них – зависимость состояния социальной сферы от финансово-экономического положения градообразующего предприятия. Расходы бюджета города Северодвинска подразделяются на расходы по муниципальным программам (на данный момент их 15) и непрограммные расходы. В ходе исследования были проанализированы сведения о ходе исполнения местного бюджета за предыдущие 5 лет [7] и выявлены основные направления расходования средств. Кроме того, были определены меры для улучшения финансового положения и платежеспособности Северодвинска, направленные на оптимизацию бюджетных расходов. Главными из них являются: использование реестра расходных обязательств как инструмента оптимизации расходов, раздельное планирование действующих и принимаемых обязательств, использование инструментов оценки результативности бюджетных расходов.

Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны РФ [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2014. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».

2. Бюджетный кодекс РФ [Электронный ресурс]: [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 1998. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».

3. Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ [Электронный ресурс]: [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2003. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».

4. О критериях отнесения муниципальных образований РФ к монопрофильным (моногородам) и категориях монопрофильных муниципальных образований РФ (моногородов) в зависимости от рисков ухудшения их социально-экономического положения [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ [от 29.07.2014г., №709]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2014. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».

5. Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований РФ (моногородов) [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства РФ [от 29.07.2014г., №1398-р]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2014. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».

6. Матвиенко, И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.

7. Официальный сайт администрации Северодвинска [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.severodvinsk.info/>

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИННОВАЦИОННОМУ ПОСТРОЕНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЫБНОЙ ОТРАСЛИ ПРИМОРСКИХ РЕГИОНОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ СЕВЕРА РОССИИ**

Храпов Владимир Евгеньевич, Турчанинова Татьяна Владимировна  
Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты

За последние годы обострилась борьба за квотные ресурсы на вылов биоресурсов Мирового океана. Причем в этой «борьбе» участвуют собственники рыбодобывающего флота, рыбоперерабатывающие предприятия, судостроительные верфи, ну и конечно, региональные власти приморских регионов России с одной стороны и органы центральной власти с другой стороны.

Каждый из участников этого публичного спора, по нашему мнению, желает сохранить «свой» интерес, а ведь у всех он разный. Но все же нельзя не согласиться, что все участники публичного обсуждения желают повысить эффективность использования регионального ресурса через внедрение экономических механизмов и условий эффективного хозяйствования субъектов предпринимательской деятельности, которые приведут к социально-экономическому развитию региональной экономики [2, 3].

Жаркие споры и заинтересованность огромного количества участников подтверждает актуальность темы выбранного исследования. Данное научное исследование рассматривается как промежуточное, в поисках современных эффективных механизмов и концепций повышения эффективности региональной экономики через создание условий пространственного взаимодействия и взаимоувязки региональных бизнес-структур, позволяющее создать региональные «точки роста».

Основной задачей данного исследования является: изучение теоретических основ построения эффективных организационных структур пространственного взаимодействия предпринимательских бизнес-структур в условиях рыночной экономики; изучение исторического принципа организационного построения субъектов экономики рыбной промышленности в период плановой экономики; формирование предложений в концептуальный подход по инновационному функционированию участников пространственного взаимодействия при осуществлении морехозяйственной деятельности приморского региона Арктической зоны Севера России.

В период с 1976 по 1988 годы в состав ВРПО «Севрыба» входили 44 самостоятельные производственные структуры с численностью работающих 82,3 тыс.человек (в том числе плавсостава – 42,0 тыс.человек), флот «Севрыбы» насчитывал 1248 судов, в том числе 560 промысловых, 23 рыбоперерабатывающих, 123 приемотранспортных. В 1976 году рыбаки Северного рыбопромыслового бассейна достигли рекордный вылов рыбы и морепродуктов в объеме 1835 тыс.тонн. В тот исторический момент ВРПО «Севрыба» обеспечивала 22 % всей выпускаемой в СССР пищевой рыбной продукции [8].

Достижение таких результатов было обеспечено принципами организационного построения регионального рыбопромышленного объединения, которые предусматривали на близлежащих территориях пространственную интеграцию рыбохозяйственных субъектов, входящих в рыбопромышленный комплекс. Если в период преобразования рыбной отрасли страны преобладали центробежные силы, которые привели к самостоятельному «плаванию» все промышленные субъекты рыбной отрасли, то в период плановой экономики организационное построение ВРПО «Севрыба» состояло из взаимосвязанных субъектов хозяйственной деятельности. В период плановой экономики главный принцип, применяемый внутри объединения хозяйственных предприятий, в частности в ВРПО «Севрыба», содержался в построении и согласовании баланса производственных мощностей каждого из предприятий, участвующих, как было принято говорить, в рыбном конвейере. Никто не строил рыбоперерабатывающие, судоремонтные, тарные, портовые и иные береговые инфраструктурные объекты, если в них не было нужды у рыбодобывающего флота, который выполнял государственное задание по вылову рыбопродукции. Под нужды флотов создавались береговые инфраструктурные предприятия.

Безусловно, согласно сложившегося исторического принципа, все субъекты производственной деятельности ВРПО «Севрыба» были взаимосвязаны и взаимосвязаны, хотя безусловное лидерство отводилось рыбодобывающему флоту. Рыбопромысловый флот вел промысел рыбы и морепродуктов во многих морях Мирового океана [5].

Мы утверждаем, что в целом, в настоящий момент, эффективность региональной рыбной отрасли, например, для Мурманской области, как и для страны в целом, уменьшилась, так как сложившаяся за последние годы практика функционирования рыбной промышленности не может устраивать, как региональные, так и центральные органы власти страны, о чем мы не раз писали в своих научных исследованиях [6, 7, 9, 10, 11].

В 2017 году российские рыбаки выловили около 5,0 млн. тонн рыбопродукции и это за последние двадцать лет промысловой деятельности России самый большой объем выловленной рыбы. За этот год российская рыбопродукция в объеме 2,1 млн. тонн была направлена на переработку в Японию, Республику Корея, Китай и страны Евросоюза, которая после переработки направлялась в РФ на реэкспорт. По мнению экспертов, в результате таких действий российский бюджет недополучил порядка  $30 \pm 40$  млрд. рублей и это происходит, потому что полноправными собственниками финансовых ресурсов, полученных от продажи рыбопродукции, стали рыбодобытчики, наделенные государственными квотами или фирмы-посредники, стоящие между рыбаком и потребителем. Данный результат законный и он закреплен правилами распределения квотных ресурсов в законе «О рыболовстве» и «Постановлении Правительства РФ от 23.08.2018 № 987 «О распределении квот добычи вылова биологических ресурсов» [1].

Данные правила дают полную свободу деятельности рыбодобытчикам. Как заявил глава Росрыболовства Илья Шестаков, данная ситуация будет изменена к 2025 году, по причине внесения изменений в правила распределения квот на вылов рыбопродукции и внедрения механизма инвест-квот, позволяющих строить береговые инфраструктурные предприятия для обеспечения морехозяйственной деятельности, например рыбоперерабатывающее, судостроительное направление на отечественных судостроительных верфях. Но это на первой стадии. Пройдет время и, по нашему мнению, механизм инвест-квот будет изменяться с учетом создания условий эффективного функционирования других береговых инфраструктурных предприятий, таких как порты, судоремонтные предприятия и т.д. и мы это предлагали еще в 2006 году [5].

По нашему мнению, принятые правила распределения квотных ресурсов за последние годы, не несут в себе исторических принципов построения и функционирования рыбной отрасли, тем более не направлены на повышение эффективности региональной экономики приморского региона. Необходимо вернуться к опыту функционирования рыбной отрасли в

период плановой экономики, опыту инновационного развития отраслей экономики в развитых странах с рыночной экономикой.

Опыт развития эффективной рыночной экономики последних десятилетий доказал обоснованность кластерного построения организационных предпринимательских структур в рамках определенных территорий.

Кластерной теорией, как направлением экономической науки кроме М.Портера, занимались известные зарубежные экономисты А.Маршалл, Й. Шумпетер, А. Пичу, Г. Грабер и др. [4]. Они не только обосновали теоретические основы кластерного подхода, как «точки роста» региональной экономики, но и на практике в странах рыночной экономики доказали его эффективность.

Концепция пространственного, целостного подхода к дальнейшей разработке практических шагов создания «точки роста» региональной экономики приморского региона Арктической зоны Севера России, кластерной системы инновационного развития рыбной отрасли, как составляющей морехозяйственной деятельности, позволит оптимизировать и гармонизировать бизнес, взаимодействующих предпринимательских структур, осуществляющих и обеспечивающих этот вид хозяйственно-экономической деятельности, через организационные решения пространственного взаимодействия.

Кластерный подход позволит обеспечить синергетический эффект внутри кластерного построения региональной рыбопромышленной деятельности, значительно повысит конкурентоспособность и капитализацию всех участников, входящих в кластер. Региональная экономика получит реализацию современного тренда инновационного развития «точек роста» на собственной территории, создание дополнительных рабочих мест на береговых инфраструктурных предприятиях, обеспечивающих морехозяйственную деятельность по добыче живых природных ресурсов, а также пополнение регионального бюджета приморского региона за счет увеличения налоговых поступлений от эффективно работающих предприятий, участников кластерного объединения.

Новизна нашего исследования и предложения заключается в том, что при реализации кластерного подхода в региональной рыбопромышленной деятельности, мы предлагаем начать построение кластера с формирования ядра, в центре которого будет находиться Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО), который разрабатывает основы рационального рыболовства в морях Восточно-Европейского бассейна и в Атлантике. Институт (ПИНРО) обеспечивает рыбодобывающие организации научно-обоснованными прогнозами состояния сырьевой базы и условиями промысла рыб и беспозвоночных [12].

#### Список литературы:

1. Федеральный закон РФ от 06 марта 2019 № 20-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» // Электронный ресурс <http://docs.cntd.ru/document/901918398> // Постановление Правительства РФ № 987 от 23.08.2018 <https://fzakon.ru/postanovleniya-pravitelstva/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-23.08.2018-n-987/>
2. Михова, А. Штормовой ветер перемен // Аргументы и факты № 5 (1994). С.12. 30 января – 5 февраля 2019.
3. Михова, А. «Присяжные» ещё совещаются // Аргументы и факты № 6 (1995). С.12-14 6-12 февраля 2019 / [www.AIF.RU](http://www.AIF.RU)
4. Портер, М. Конкуренция – СПб, Киев: Вильямс. 2000. 495с. С.382-390
5. Рогачева, И.А., Храпов, В.Е. Государство и природные ресурсы/ Монография – СПб: Наука, 2004. 515с. (С.259-265). ISBN 5-02-025039-2

6. Храпов, В.Е. Турчанинова, Т.В. Механизмы пространственного взаимодействия предприятий с единичным и мелкосерийным производством в приморском регионе // Монография - Апатиты: КНЦ РАН. 2015. 105с. (С. 60-65). ISBN 978-5-91137-285-9
7. Храпов, В.Е., Турчанинова, Т.В. Поиск эффективного механизма пространственного инновационного развития машиностроительных предприятий Арктического приморского региона / В.Е.Храпов, Т.В.Турчанинова. Монография. Апатиты ФГБУН КНЦ РАН. 2017. 135с. (С.28-29). ISBN 978-5-91137-364-1
8. Храпов, В.Е., Храпова, Т.В. Рыночные преобразования на судоремонтном предприятии // В.Е.Храпов, Т.В. Храпова. Учебное пособие / Изд-во Максимум. Мурманск. 2002. 358с (С.11-13). ISBN 5-902280-03-6.
9. Храпов, В.Е., Турчанинова, Т.В. Формирование пространственной организации взаимодействия региональных машиностроительных предприятий Арктической зоны Севера России. Журнал: Экономика и предпринимательство. 2018. № 9 (98). С.406-411. ISSN: 1999-2300.
10. Храпов, В.Е., Турчанинова, Т.В. Факторы инновационного развития предприятий с единичным и мелкосерийным производством при обеспечении морехозяйственной деятельности приморского региона / Международная заочно научно-практическая конференция «Интеграционные процессы в праве, экономике, культуре и образовании в рамках Евразийского пространства Таможенного союза», РУК, 24.12.2015. С.110-118. ISBN 978-5-8031-0198-7
11. Храпов, В.Е., Иванов, Т.Н. Пространственное размещение рыбодобывающих компаний в интересах освоения Арктического региона // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. Изд-во Кисловодский институт экономики и права. 2015, № 2 (74). С.2. ISSN: 1999-4516.
12. Web-сайт: [www.pinro.ru](http://www.pinro.ru)

## **НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИНЦИПУ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ РАССЕЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ**

Чайка Елена Андреевна

Московский Архитектурный Институт (Государственная Академия)

Территории Крайнего Севера всегда представляли особый интерес. Арктика имеет колоссальное стратегическое значение: охрана государственной границы, Северный морской путь (СМП), возрождающийся как важнейшая торгово – транспортная магистраль межконтинентального значения, арктический шельф и прибрежные территории обладают крайне значимым запасом природных ресурсов, кроме того, это уникальный природный комплекс мирового значения. А также это территории древней культуры – коренных малочисленных народов Севера.

Сегодня вопрос коренных народов часто отходит на второй план, или, по крайней мере, не разработана единая программа развития арктических территорий, учитывающая интересы всех сторон. Нерешенные проблемы северных регионов влияют на жизнь и уклад коренных народов Севера. Сохранение культуры и самого народа в значительной степени связано с его традиционной хозяйственной деятельностью. Традиционные виды хозяйственной деятельности: оленеводство, охота и рыболовство. Сложились культуры, максимально адаптированные к суровым климатическим условиям этой зоны. В настоящее время оленеводческие культуры испытывают нехватку пастбищных территорий, разорванность маршрутов сезонной миграции. Ненцы, ханты, селькупы воспринимают оленеводство не только как основной промысел, но и как жизненную

философию. Спецификой землеустройства в условиях Крайнего Севера являются создание оленьих пастбищ, пастбищ табунного коневодства и др. Необходимы промежуточные базы – благоустроенная система поселений вдоль маршрутов сезонной миграции.

Создание системы вахтенных поселений, связанных между собой, с зонами опережающего экономического развития, с портами Северного морского пути и меридиональными связями. Учет всех этих параметров поможет создать устойчивую единую систему, учитывающую интересы всех участников расселения российской Арктики. Предупредить ряд потенциальных проблем, не только экологических, но и остро стоящий социальный вопрос – сбережения численности и сохранение культуры народов Севера. Это может стать новым подходом к территориальной и градостроительной стратегии развития Территорий Крайнего Севера России. Необходимо формирование единой системы расселения и территориального планирования, рассчитанной на долгосрочный период и предусматривающей преемственность использования территорий.

Список литературы:

1. Государственная программа Российской Федерации, «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации», 2014. – 89 с.
2. Богданов, В.Н. и др., Российская Арктика: возможности XXI века. – М., 2017. – 484 с.
3. Винокурова, У.А., Яковец, Ю.В. Арктическая циркумполярная цивилизация. – Новосибирск: «Наука», 2016. – 320 с.
4. Козьмин, В.А. Оленеводческая культура народов Западной Сибири, С.-Петербург. гос. ун-т. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2003 (ЦОП тип. СПбГУ). – 232 с.
5. Хомич, Л.В. Ненцы. Санкт – Петербург: «Дрофа», 2003. – 125 с.
6. Хомич, Л.В. Саамы. Санкт – Петербург: «Просвещение», 1999. – 126 с.
7. Олень в культуре народов Севера [Текст]: сборник материалов научно-практического семинара «Оленеводческая лексика в уральских языках», РГПУ им. А. И. Герцена, Институт народов Севера; [ответственные редакторы: М. Д. Люблинская, В. С. Иванова]. - Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2016. – 110 с.

## **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДОХОДНОЙ ЧАСТИ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК»)**

Чащина Ирина Сергеевна

Высшая школа экономики, управления и права САФУ, г.Архангельск

В настоящее время существует проблема превышения расходов над доходами в бюджетах муниципальных образований РФ, приводящая к формированию дефицитов местных бюджетов. Данная проблема непосредственно связана с недостатками в системе межбюджетных отношений, вытекающих из сильной зависимости местных бюджетов от вышестоящих бюджетов, в чём можно наглядно убедиться на примере муниципального образования «Город Архангельск».

Целью данной статьи является анализ проблем формирования доходной части бюджета муниципального образования «Город Архангельск», который, согласно Указа Президента РФ от 2 мая 2014 года № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ», относится к Арктической зоне РФ. В результате анализа, основанного на официальных данных и нормативных документах, были выявлены причины проблем и предложены варианты их решения.

В настоящее время развитию Арктической зоны РФ уделяется особое внимание, что в итоге влияет на социально-экономическое развитие МО «Город Архангельск» и вносит свои

коррективы в его бюджет, в том числе в его доходную составляющую. Проблемы формирования доходной части местного бюджета касаются и налоговых доходов, и неналоговых доходов, и безвозмездных поступлений. От наличия доходных источников в руках местных властей зависит их возможность выполнять вопросы местного значения.

Список литературы:

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998 №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
2. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
3. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
4. Матвиенко И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.
5. Матвиенко И.И., Чижова Л.А. Местные финансы Архангельской области: состояние, проблемы, пути решения // Экономика и управление. - 2013. - № 10 (96). - С. 33-37.
6. Матвиенко И.И. Налоговый потенциал муниципальных образований Арктической зоны РФ // Научное обозрение. - 2014. - № 10 - 1. – С. 221-224.
7. Официальный сайт города Архангельска [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://arhcity.ru> (дата обращения: 12.03.2019)

## **ПРОБЛЕМЫ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Шестаков Виталий Николаевич

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

Сухопутные территории Архангельской области частично отнесены к Арктической зоне РФ, поскольку Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» устанавливает, что к «...арктическим территориям от Архангельской области относятся территории следующих муниципальных образований: «Новая Земля», «Город Архангельск», «Город Новодвинск», «Северодвинск», «Мезенский муниципальный район», «Онежский муниципальный район» и «Приморский муниципальный район»...».

Ключевыми источниками социального и экономического развития, как страны в целом, так и конкретных регионов являются региональные бюджеты. В основе их использования лежит ключевой признак – сбалансированность. Сбалансированность бюджета – установление оптимального соотношения между доходами и расходами.

В настоящее время в Архангельской области существуют определенные проблемы, связанные с формированием регионального бюджета, вследствие данной ситуации, поиск баланса между доходами и расходами является актуальным.

Принятый в 2018 году бюджет Архангельской области был принят с дефицитом бюджета почти в 2 млрд. рублей. Регион хоть и относится к числу реципиентов, имеет невысокий природно-ресурсный потенциал, но имеет такие важные для государства стратегические точки как: Космодром Плесецк, ОАО «ПО «Севмаш» и ОАО «ЦС «Звездочка».

Структура доходов бюджета региона на 2018 годы выглядит следующим образом: 26 % - неналоговые доходы, 72 % - налоговые доходы, 2 % - безвозмездные поступления.

Рассматривая структуру расходов области, можно заметить, что большая часть средств идет на поддержание социальной сферы общества, а именно: 28 % - социальная политика, 9% - здравоохранение, 31 % - образование.

В статье выявлены факторы несбалансированности бюджета Архангельской области, а также предложены рекомендации по обеспечению равновесия доходов и расходов области.

#### Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
4. Матвиенко, И.И., Чижова, Л.А. Финансы и межбюджетные отношения Архангельской области / Матвиенко И.И., Чижова Л.А. – Архангельск: ООО «Типография «Издательский центр», 2013. – 234 с.
5. Матвиенко, И.И. Межбюджетные и налоговые отношения на уровне «регион Арктической зоны РФ – федеральный центр» // Научное обозрение. - 2014. - № 11 - 1. – С. 290-292.
6. Правительство Архангельской области [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dvinaland.ru>.

### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН»)**

Шульгина Диана Шохратовна  
ВШЭУиП САФУ имени М.В. Ломоносова

В современных экономических условиях для формирования устойчивой основы бюджетной системы страны необходимо качественным образом организовать работу бюджетов муниципальных образований. Это позволит в итоге обеспечить экономический рост, стабильность, независимость и сбалансированность местных бюджетов, и страны в целом.

В данной статье рассмотрены основные результаты исполнения бюджета по доходам и расходам за 2018 год на примере муниципального образования «Приморский муниципальный район», который отнесен к Арктической зоне РФ на основании Указа Президента РФ от 02.05.2014 № 296. В результатах исследования сформулированы предложения по оптимизации и улучшению состояния местных бюджетов.

Приморский район уникален своей разнообразной территорией, которая включает как отдалённые островные и побережные территории (46,1 тыс. кв. км.), численностью населения – 25,6 тыс. чел, числом территориальных единиц: сельских населенных пунктов – 215 и муниципальных образований – 10. К основным видам деятельности относят рыболовство, обрабатывающее производство.

Бюджет Приморского района является социально направленным и ориентированным на развитие района во всех сферах жизнедеятельности, на 98% районный бюджет формируется по программному принципу. В структуре расходов основу составляет социальная сфера, из них 63% направляется на финансирование образования. В структуре доходов наибольшую долю имеют безвозмездные поступления – 68%, на долю налоговых и неналоговых доходов приходится – 32%. Приморский район имеет дефицитный бюджет, причины которого рассматриваются в статье.

Список литературы:

1. Конституция РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.constitution.ru/> (дата обращения: 14.03.2019)
2. Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 (ред. от 27.06.2017) «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/ukaz-prezidenta-rf-ot-02052014-n-296/> (дата обращения: 15.03.2019)
3. Бюджетный кодекс РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12112604/> (дата обращения: 14.03.2019)
4. Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» от 06.10.2003 N 131-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44571/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/) (дата обращения: 11.03.2019)
5. «О бюджете муниципального образования «Приморский муниципальный район» на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.primadm.ru/upload/finances/Budget\\_gragdan2018.pdf](http://www.primadm.ru/upload/finances/Budget_gragdan2018.pdf) (дата обращения: 11.03.2019)
6. Матвиенко И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.
7. Матвиенко И.И., Чижова Л.А. Местные финансы Архангельской области: состояние, проблемы, пути решения // Экономика и управление. - 2013. - № 10 (96). - С. 33-37.

## **НАЛОГОВЫЕ ДОХОДЫ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД НОВОДВИНСК»)**

Юрьева Екатерина Сергеевна  
Северный Арктический федеральный университет, г. Архангельск

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что проблема формирования налоговых доходов очень значима и насущна, так как финансовое положение страны за последние года существенно ослабло. Налоговые поступления являются одним из важных источников доходов бюджета любого уровня, в том числе местных бюджетов, так как основу доходов составляют налоговые платежи. Обеспечение финансовой самостоятельности местного самоуправления выступает крайне важной задачей современного управления страной, поскольку успешное социально-экономическое развитие муниципалитетов требует наличия финансовой базы, которая формируется преимущественно за счет собственных доходов местных бюджетов.

Целью исследования темы является выявление особенностей формирования налоговых доходов местного бюджета (на примере муниципального образования «Город Новодвинск»).

Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» установил, что муниципальное образование «Город Новодвинск» относится к Арктической зоне РФ. По Постановлению Правительства РФ от 29.07.2014 №709 и распоряжению Правительства РФ от 29.07.2014 №1398-р Новодвинск является моногородом.

В статье проведён анализ налоговых доходов муниципального образования «Город Новодвинск». По итогам анализа выявлены проблемы, связанные с формированием налоговых доходов, по которым предложены рекомендации для повышения поступлений налогов и сборов в местный бюджет. За местными бюджета закреплены 2 местных налога, таких как земельный налог и налог на имущество физических лиц, которые не приносят существенных поступлений в местный бюджет. Местные власти в первую очередь зависят напрямую от поступлений налога на доходы физических лиц.

Статья написана при использовании Бюджетного кодекса РФ, Федерального закона от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», официального сайта МО «Северодвинск» и других источников.

#### Список литературы:

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации [от 02.05.2014г., №296]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 06.10.2003г., №131-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон [от 31.07.1998г., №145-ФЗ]. – Электрон. дан. – М.: КонсультантПлюс, 2019 – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (17.03.2019)
4. Матвиенко, И.И. Региональный модельный законопроект оптимизации распределения дополнительных налоговых доходов для социально-экономического развития муниципальных образований Арктической зоны РФ (на примере Архангельской области): монография / И.И.Матвиенко – Архангельск: КИРА, 2017. – 98 с.
5. Матвиенко, И.И., Чижова, Л.А. Местные финансы Архангельской области: состояние, проблемы, пути решения // Экономика и управление. - 2013. - № 10 (96). - С. 33-37.
6. Матвиенко, И.И. Налоговый потенциал муниципальных образований Арктической зоны РФ // Научное обозрение. - 2014. - № 10 - 1. – С. 221-224.
7. Официальный сайт «Администрация Новодвинска»[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.novadmin.ru>(17.03.2019).

## **АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

---

### **СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДАННЫХ ТОКОВ В НЕЙТРАЛИ АВТОТРАНСФОРМАТОРА**

Аксенович Татьяна Валерьевна

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

На Кольском полуострове на протяжении более чем 8 лет проходит регистрация токов в нейтралях автотрансформаторов на ряде подстанций: Выходной, Ревда, Лоухи, Титан и Ловозеро. Первоначальной задачей устройств мониторинга являлась фиксация геоиндуктированных токов, возбуждаемых геомагнитными бурями в магнитосфере Земли [1]. Но, по прошествии времени, было выявлено, что приборы фиксируют также грозовые импульсы, ударившие в линии электропередач или вблизи от них [2], произошедшие операции коммутации, различные переходные процессы и другие явления в энергосистеме.

Каждый день устройство записывает 4 файла данных за 24-часовой период, содержащие такую информацию, как ток постоянной составляющей и амплитудные значения токов первой, второй и третьей гармоники. Таким образом, за год создается почти полторы тысячи файлов только для одной подстанции, а всего таких, оборудованных данными системами, в нашей области насчитывается 5.

Как говорилось ранее, непрерывная регистрация ведется на протяжении уже многих лет, так что, чтобы проанализировать такой объем данных человеку потребуется слишком много времени и, нельзя исключать фактор ошибок, которые тот может совершить при визуальной обработке информации. Следовательно, полученные результаты при таком анализе будут неточными. Чтобы исключить эти проблемы, предлагается создать автоматическую систему анализа токов в нейтрали автотрансформатора, которая позволит быстро и главное с заданной точностью определять те или иные явления, произошедшие на линиях.

Ток в нейтрали автотрансформатора представляет собой нестационарный сигнал, который записывается дискретно в файл. Поэтому рассматриваются методы, позволяющие получить не только частотное, или только временное представление, а полностью частотно-временное представление сигнала. Из них выбирается наиболее эффективный. В результате преобразования мы получаем двумерный массив значений коэффициентов, изображение которых в виде спектра позволяет четко выявить структуру анализируемого сигнала. В дальнейшем, возможно будет определить границы значений коэффициентов для конкретных воздействий. Это позволит запрограммировать их автоматическое выделение в сигнале тока нейтрали.

В данной работе проведено сравнение двух основных методов цифровой обработки данных: проверенного годами оконного преобразования Фурье (ОПФ) и относительно нового, но уже успевшего получить широкое применение, вейвлет-преобразования (ВП). В ходе исследования было получено, что второй метод имеет большое преимущество перед первым, выражающееся в более точном определении как частотных, так и временных характеристик анализируемого сигнала. Это становится возможным благодаря такой особенности ВП, как наличие материнского вейвлета, который путем сжатия и растяжения позволяет обнаружить и выделить необходимые особенности сигнала, в то время как в ОПФ масштаб анализирующей функции неизменен на протяжении всего преобразования [3].

Также для анализа токов были рассмотрены различные вейвлеты, так как каждый из них имеет свои характерные свойства во временном и частотном пространстве. Примерами таких материнских функций являются: ГНАТ-вейвлет, МНАТ-вейвлет, вейвлет Морле, Wave-вейвлет и вейвлет Добеши. Из них были выбраны наиболее подходящие для выявления геомагнитных возмущений и гроз.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Мурманской области (проект № 17-48-510199 p\_север\_a).

Список литературы:

1. Баранник, М.Б. Система регистрации геоиндуктированных токов в нейтралях силовых автотрансформаторов / М.Б. Баранник, А.Н. Данилин, Ю.В. Каткалов, Б.Б. Колобов, Я.А. Сахаров, В.Н. Селиванов // ПТЭ. – 2012. – № 1. – С. 118-123.

2. Аксенович, Т.В. Анализ молниевой активности по результатам мониторинга тока в нейтрали автотрансформатора / Т.В. Аксенович, А.В. Бурцев, В.Н. Селиванов // Труды Кольского научного центра РАН. Энергетика. – 2018. – №16. – С. 53-63.

3. Аксенович, Т.В. Методы цифровой обработки токов в нейтрали автотрансформатора // Труды Кольского научного центра РАН. Энергетика. – 2018. – №17. – С. 79-85.

## **ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ С УЧАСТИЕМ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК – КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ**

Бежан Алексей Владимирович

Центр физико-технических проблем энергетики Севера Кольского научного центра РАН

Геостратегические интересы Российской Федерации почти всегда были устремлены к Северу и Арктическому региону. Своё будущее развитие Россия видит в тесной связи с северными и арктическими субъектами РФ [1, 2]. Одним из приоритетных направлений успешного существования и функционирования этих регионов является эффективное развитие систем теплоснабжения, что ввиду наличия суровых природно-климатических условий особенно актуально.

Для достижения такой цели необходим комплекс мероприятий, направленных на решение проблем, способствующих энергосбережению и повышению энергетической эффективности работы таких систем теплоснабжения [3-5]. В качестве одного из таких возможных направлений может быть внедрение в системы теплоснабжения местных возобновляемых источников энергии.

В районах Арктической зоны с повышенным потенциалом ветра и продолжительным отопительным сезоном в качестве дополнительного источника энергии имеется возможность использования ветроэнергетических установок [6, 7], в том числе и на цели теплоснабжения [8, 9]. К числу таких районов относится Мурманская область.

В ходе исследования был рассмотрен вариант возможного использования энергии ветра для теплоснабжения населённого пункта Цыпнаволок. Исходя из числа жителей, проживающих в рассматриваемом населённом пункте, для удовлетворения производственных и коммунально-бытовых нужд потребуется котельная мощностью 0.2 Гкал/ч. Исследованиями установлено, что оптимальная мощность ветроустановок, включаемых для совместной работы с котельной, может составлять 0.6-0.8 от мощности котельной, выдаваемой на нужды теплоснабжения [10]. Для населённого пункта Цыпнаволок может быть рекомендована ВЭУ марки Bonus мощностью 150 кВт (65% от подключённой нагрузки котельной), с диаметром ветроколеса 23.8 м и высотой башни 30 м.

В настоящее время стоимость сооружения современных ВЭУ находится на высоком уровне, при котором трудно рассчитывать на быструю окупаемость ВЭУ. В свете сказанного представляется целесообразным оценить перспективы использования ВЭУ, бывших в эксплуатации, цены на которые существенно ниже, чем на новые. Стоимость реновированной (восстановленной) ВЭУ марки Bonus мощностью 150 кВт находится примерно на уровне 5 млн. руб., а с учетом предпродажной подготовки, транспорта и всех связанных с сооружением ВЭУ затрат она окажется равной 7.5 млн. руб.

Расчёты показали, что годовая выработка энергии такой ВЭУ в рассматриваемом районе может составить 570 тыс. кВт·ч в год, число часов использования установленной мощности ВЭУ в году – 3800.

Располагая представленными данными, можно перейти к оценке себестоимости энергии, произведённой ВЭУ. Если заложить срок окупаемости ВЭУ равный 7 годам, то себестоимость энергии, вырабатываемой ВЭУ, составит 3776 руб./Гкал. Если себестоимость энергии, получаемой от ВЭУ, окажется меньше, чем тариф на тепловую энергию, получаемую от котельной, то эксплуатация ВЭУ оправдана.

По состоянию на конец 2017 года теплоснабжающими организациями, входящими в муниципальное образование г.п. Печенга и охватываемыми в том числе н.п. Цыпнаволок, тариф на тепловую энергию установлен на уровне примерно 3000 руб./Гкал для населения и 5000 руб./Гкал для других потребителей. Отсюда следует, что средняя величина тарифа на тепловую энергию для г.п. Печенга составляет примерно 4000 руб./Гкал, реальные же затраты на производство и отпуск тепловой энергии превышают эту цифру.

Фактические показатели затрат на теплоснабжение потребителей, входящих в МО г.п. Печенга, приведены в таблице 1. Из неё видно, что выручка предприятий от регулируемого вида деятельности меньше суммарных затрат, что говорит об убыточности организаций. Данная ситуация характерна для большинства отдалённых населённых пунктов Мурманской области, где тариф на тепловую энергию не покрывает всех расходов, связанных с производством тепловой энергии и часть нагрузки приходится на бюджет. Государство вынуждено субсидировать производство тепловой энергии и в частности покупку и северный завоз органического топлива, устанавливая для населения цену за 1 Гкал тепловой энергии меньше реальной.

Рассмотренный вариант включения ВЭУ в систему теплоснабжения наглядно показывает, что необходимость в субсидиях при производстве той части энергии, которая вырабатывается за счёт работы ВЭУ для целей теплоснабжения, полностью отпадает.

Таблица 1

Основные финансовые показатели деятельности некоторых теплоснабжающих организаций, обеспечивающих теплом населённые пункты, входящие в МО г.п. Печенга, за 2015 г.

Наименование показателя	Единица измерения	Теплоснабжающая организация	
		ООО «Теплострой Плюс»	ОП «Мурманский АО «ГУ ЖКХ»*
Вид регулируемой деятельности	х	Производство и передача тепловой энергии	
Выручка от регулируемой деятельности	млн.руб.	113	830
Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	млн.руб.	162	844
Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	млн.руб.	0	118
Расходы на топливо	млн.руб.	60	406
Расходы на оплату труда	млн.руб.	48	182
Прочие расходы	млн.руб.	54	138
Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности	млн.руб.	-49	-14

Примечание: \* – информация за ноябрь-декабрь 2015 г.

Список литературы:

1. Победоносцева, Г.М. Стратегические аспекты экономического развития регионов Севера и Арктики России и её ресурсной базы / Г.М. Победоносцева, В.В. Победоносцева // Север и рынок: формирование экономического порядка. - 2015. - № 1 (44). - С. 93-100.
2. Серова, Н.А. Особенности инвестиционной политики регионов Арктической зоны / Н.А. Серова // Север и рынок: формирование экономического порядка. - 2016. - Т. 50. - № 3. - С. 13-20.
3. Чичерин, С.В. Коммунальная теплоснабжающая инфраструктура для обеспечения устойчивого развития городов / С.В. Чичерин // Градостроительство. Инфраструктура. Коммуникации. - 2017. - № 3 (8). - С. 9-14.
4. Котомин, А.Б. Пути и проблемы энергоэффективного развития экономики ЖКХ северных регионов России на базе инновационных технологий / А.Б. Котомин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. - 2011. - № 6 (18). - С. 66-76.
5. Гасникова, А.А. Состояние, проблемы и перспективы развития энергоснабжения арктических районов России / А.А. Гасникова // Север и рынок: формирование экономического порядка. - 2018. - № 3 (59). - С. 69-77.
6. Коновалова, О.Е. Возобновляемые источники энергии в Мурманской области / О.Е. Коновалова, Н.М. Кузнецов // Промышленная энергетика. - 2018. - №9. - С. 51-56.
7. Рожкова, А.А. Модернизация системы электроснабжения города Островной за счет использования ветроэнергетических установок / А.А. Рожкова // Промышленная энергетика. - 2019. - №2. - С. 50-53.
8. Бежан, А.В. Перспективы теплоснабжения зданий с участием ветроэнергетических установок в Арктической зоне РФ / А.В. Бежан // Будущее Арктики начинается здесь. Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / отв. ред. Н.Г. Дяченко. — Апатиты: Изд-во филиала МАГУ в г. Апатиты. - 2018. - С. 78-82. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_36923201\\_62859017.html](https://elibrary.ru/download/elibrary_36923201_62859017.html)
9. Бежан, А.В. Оценка эффективности системы теплоснабжения на основе котельной и ветроустановки в условиях Севера / А.В. Бежан, В.А. Минин // Теплоэнергетика. – 2017. - №3. – С. 51-60.
10. Зубарев, В.В. Использование энергии ветра в районах Севера / В.В. Зубарев, В.А. Минин, И.Р. Степанов. - Л.: Наука, 1989. – 208 с.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО  
ВОДОНАПОЛНЕННОГО КОНЦЕНТРАТОРА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ  
КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ СОЛНЕЧНОГО  
ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА**

Иванов Илья Сергеевич, Николаева Елена Владимировна  
филиал Мурманского Арктического государственного университета в г. Апатиты

Современные солнечные элементы относительно дешевы в изготовлении, практически не требуют обслуживания, а также имеют широкую номенклатуру размеров, что позволяет создавать станции любых форм и мощностей. Но при всех своих преимуществах солнечные элементы имеют и ряд существенных недостатков:

- Низкий коэффициент полезного использования солнечного излучения. На данный момент коэффициент полезного действия солнечных фотоэлектрических элементов находится в пределах от 9 до 24 процентов;

- Интенсивное облучение солнечных панелей инфракрасной частью спектра солнечного света постепенно приводит их к перегреву, что еще более снижает КПД, а также может стать причиной выхода элементов из строя.

Дальнейшее развитие солнечной энергетики сопряжено с необходимостью решения этих проблем.

Без существенных открытий в области создания новых фотоэлектрических элементов повысить КПД солнечной панели возможно лишь путем увеличения концентрации солнечного излучения, приходящейся на единицу площади поверхности. С этой целью применяются различные концентраторы, как правило, сферической или цилиндрической формы, а также линзы Френеля. Однако при существенном повышении удельной световой мощности они также пропорционально увеличивают и тепловую мощность, что резко ограничивает возможность их установки. Водонаполненный цилиндрический концентратор позволяет решить эту проблему.

Такой концентратор представляет собой трубу круглого сечения, стенки и торцы которой выполнены из оргстекла. Внутренний объем заполнен водой. При необходимости возможно добавление к воде спирта, который предотвращает замерзание и дальнейшее разрушение конструкции.

Вода обладает высоким коэффициентом пропускания видимой части спектра солнечного излучения, являясь при этом эффективным поглотителем инфракрасной части. Поэтому ее применение в качестве наполнителя позволяет избавиться от перегрева фотоэлектрических элементов.

Цилиндрическая форма концентратора эффективно собирает солнечные лучи, что значительно повышает концентрацию солнечного света, приходящуюся на единицу площади за концентратором. Это приводит к существенному увеличению коэффициента полезного действия фотоэлектрического элемента. Согласно проведенному исследованию, прирост к КПД составил от 40 процентов в затенении и до 350 - 400 процентов при интенсивном облучении.

Концентратор этого типа прост в изготовлении, имеет низкую себестоимость, позволяет избавиться от перегрева солнечных панелей, а также значительно повышает их КПД.

Список литературы:

Floyd T.L. Electronic devices. Conventional Current version. Ninth edition./ Floyd T.L. - Presentice Hall, 2012. - 976с.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА ПЕЛЬТЬЕ В КАЧЕСТВЕ АВТОНОМНОГО ГЕНЕРАТОРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

Капориков Александр Андреевич

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Кировске

Часто приходится снабжать удаленные объекты дорогой электроэнергией в виде дизельных генераторов, аккумуляторов, это экономически не выгодно, поэтому встаёт вопрос, как можно на этом сэкономить. Было решено обратить внимание на альтернативные источники энергии. Такие как генерация электроэнергии с помощью термоэлектрического преобразователя на основе элемента Пельтье. Принцип действия, которого базируется на возникновении разности температур при протекании электрического тока. Достоинством элемента Пельтье являются небольшие размеры, отсутствие каких-либо движущихся частей, а также газов и жидкостей. Также достоинством является отсутствие шума.

В нашем регионе температура зимой может опускаться до 40 градусов. А в помещении, для комфортной жизни, средняя температура 20 градусов. Из этого положения можно извлечь выгоду, поместив на стыке разности температур элементы Пельтье. За счет этого можно значительно снизить энергозатраты в холодное время года. Элементы Пельтье можно применять в многоквартирных домах, в жилых домах, в подвалах этих же домов, на геотермальных источниках, в пустыне с принудительным охлаждением, в цехах, машинах, но более эффективны они в переносных и карманных установках, для походов или для зарядки телефона, встроен в рюкзак.

Мною была поставлена задача рассмотреть, исследовать, обосновать перспективы применения элементов Пельтье как альтернативный источник энергии и актуальность и местоположение его применения.

Список литературы:

1. Арктика и Антарктика. Вып. 3 (37) / РАН, Науч. совет по изучению Арктики и Антарктики : отв. ред. В. М. Котляков. — М. : Наука, 2004. — 247 с.
2. Физика твердого тела Учеб. пос. / А. А. Василевский – М.: Дрофа, 2010. – 206 с.
3. Теория твердого тела / О.Г. Медалунг. – М.: Наука, 1980. – 418 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО НАСОСА В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ ЧАСТНОГО ДОМА В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Коледа Павел Сергеевич

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

В последнее время тенденция строительства энергоэффективных домов с использованием теплонасосных установок в системе отопления набирает популярность. В данной работе мы рассмотрим целесообразность строительства подобного коттеджа и использование геотермального теплового насоса в системе отопления в условиях крайнего севера. Особенность применения данного вида оборудования – его универсальность по отношению к используемой низкопотенциальной энергии. Это позволяет оптимизировать топливный баланс энергоисточника, заместив дефицитные энергоресурсы менее дефицитными.

Применение геотермального теплового насоса рассмотрим на примере планировки двухэтажного коттеджа 8 на 10 м, общей площадью 138,3 м<sup>2</sup> в котором проживает 4 человека. Сравнение годовых расходов центральной системы отопления и ГВС, и системы с использованием теплового насоса приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

Расходы на отопление за отопительный период

	Тепловая энергия за год	Стоимость	Стоимость за отопительный период
Центральное отопление	19,5 Гкал	2055,62 р./Гкал	40084,6 р.
Тепловой насос	22681,27 кВт	0,37р./кВт	8392,07 р.

Таблица 2

Расходы на ГВС за год

	Тепловая энергия за год	Стоимость	Стоимость за год
Центральное ГВС	10,452 Гкал	2055,62 р./Гкал	21485 р.
Тепловой насос	12155,676 кВт	0,37р./кВт	4497 р.

Для данного проекта был выбран геотермальный тепловатой насос NIBE F1255 стоимостью 450 тыс. руб. тепловой мощностью до 16 кВт и потребляемой мощностью 1,81кВт. Стоимость установки, бурение скважины и монтажа составляет порядка 450тыс. руб.

Срок окупаемости данного проекта, при отказе от центральной системой отопления и ГВС, представлен в таблице 3.

Таблица 3

Срок окупаемости данного проекта

	Капитальные вложения	Экономия за год	Срок окупаемости
Тепловой насос	900 000 руб.	48 680,5 руб.	18,5 лет

Список литературы:

1. Попов *А.В.* Новейшие возможности использования тепловых насосов // Промышленная энергетика. 2010. №4.

2. Малявина Е. Г. Теплопотери здания: справочное пособие / Е. Г. Малявина. — М.: АВОК-ПРЕСС, 2007. - 144 с.

3. Тепловые насосы в современной промышленности и коммунальной инфраструктуре. Информационно – методическое издание. — М.: Издательство «Перо», 2016. — 204 с.

## РЕСУРСЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ОСВОЕНИЯ

Минин Валерий Андреевич  
Центр физико-технических проблем энергетики Севера  
ФИЦ «Кольского научного центра РАН», г. Апатиты

В последние годы во многих странах ведутся исследования, направленные на поиск и вовлечение в топливно-энергетический баланс возобновляемых источников энергии (ВИЭ), таких как энергия солнца, ветра, гидроэнергия малых рек, приливная энергия и др. В России также не сбрасываются со счетов возможности использования ВИЭ. Вовлечение их в хозяйственный оборот – это путь к сокращению использования органического топлива, энергосбережению и улучшению экологической обстановки.

Использование возобновляемых источников энергии наиболее перспективно в районах, располагающих повышенным потенциалом этих источников и испытывающих недостаток в обычных топливных ресурсах (нефтепродуктах, угле, газе и др.). На европейском Севере России к числу таковых относится Мурманская область, энергетика которой наряду с использованием местных гидроресурсов в значительной мере базируется на привозном топливе (ядерном горючем, угле, нефтепродуктах, сжиженном газе). В то же время область располагает широким набором возобновляемых источников [1].

Солнечная энергия. По результатам актинометрических наблюдений в Мурманской области годовой приход суммарной солнечной радиации при реальных условиях облачности составляет около 650 – 850 кВт·ч/м<sup>2</sup>. Область почти полностью расположена за Полярным кругом, поэтому месячное число часов солнечного сияния изменяется в течение года в широких пределах – от 0 часов в декабре до 200-300 часов в июне и июле. Годовая продолжительность солнечного сияния составляет 1200 - 1600 часов. В целом по годовому приходу солнечной энергии Кольский полуостров уступает районам средней полосы и юга России в 1,3-1,7 раза, что снижает масштабы возможного использования этого вида возобновляемой энергии.

Энергия ветра. Обработка 20-летних рядов наблюдений за скоростью ветра на метеорологических станциях Кольского полуострова показала [1,2], что наибольшие среднегодовые скорости ветра наблюдаются в прибрежных районах Баренцева моря. Здесь на высоте 10 м от поверхности земли они составляют 7-8 м/с. На побережье Белого моря скорости несколько ниже – 5-6 м/с. В Мурманской области имеет место зимний максимум скоростей ветра. Это является благоприятной предпосылкой для успешного использования энергии ветра, поскольку максимум скоростей ветра совпадает с сезонным пиком потребности в тепловой и электрической энергии.

Представленные данные свидетельствуют о возможности эффективного применения ветроэнергетических установок по трем основным направлениям: для работы в составе энергосистемы, а также для участия в электро- и теплоснабжении автономных потребителей (совместная работа с местными дизельными электростанциями и котельными установками).

В работе [3] показано, что в районе Серебрянских и Териберских ГЭС могут быть сооружены ветропарки суммарной мощностью около 500 МВт. Выдача мощности и энергии от этих ветропарков возможна по существующим линиям электропередачи напряжением 150 и 330 кВ. Во избежание перегрузки ЛЭП выдача энергии может осуществляться в компенсационном режиме, то есть со снижением мощности ГЭС при устойчивом сильном ветре. Благодаря этому в водохранилище может накапливаться дополнительный запас воды, линии электропередачи не перегружаются, а система “ветропарки + ГЭС” приобретает более базисные эксплуатационные характеристики.

При выборе площадок для размещения ветропарков необходимо учитывать, что они должны располагаться в зоне повышенного потенциала ветра, обеспечивать наименьшие расходы на обустройство подъездных путей, мест базирования персонала и монтажной техники. С учетом сказанного были выделены следующие площадки [3]:

1. Ветропарк вблизи п. Лодейное на берегу Баренцева моря. Площадка находится в зоне высоких скоростей ветра, связана с Мурманском водным и автомобильным транспортом, имеет выход в электрическую сеть “Колэнерго”. Предполагаемая мощность ветропарка около 10 МВт.

2. Ветропарк на берегу Териберского водохранилища в 4 км от Верхне-Териберской ГЭС. Площадка ветропарка имеет высотные отметки 140-150 м над уровнем моря, расположена в непосредственной близости от напорных сооружений ГЭС, вблизи от возможного места присоединения ветропарка к сети. Мощность ветропарка – около 10 МВт.

3. Ветропарк мощностью 50 МВт в районе пос. Туманный, располагается вдоль дороги на Нижне-Серебрянскую ГЭС XVI, близость к которой делает удобной выдачу мощности парка в Кольскую энергосистему короткой кабельной или воздушной линией.

4. Ветропарк мощностью 200 МВт в районе 81 км автодороги Мурманск – Териберка, располагается на возвышенности с отметками 240-300 метров над уровнем моря [4], вырабатываемая энергия может выдаваться на подстанцию вблизи Серебрянской ГЭС XV.

К последней площадке проявила интерес компания ПАО «Энел Россия», которая выиграла тендер на сооружение здесь Кольской ВЭС мощностью 201 МВт. Объем инвестиций, необходимых для реализации проекта, составит около 270 млн. евро. Выработка электроэнергии ветропарка - 750 млн. кВт.ч в год. Правительство Мурманской области и ПАО «Энел Россия» 12 ноября 2018 г. заключили Соглашение о сотрудничестве в реализации этого инвестиционного проекта в 2019-2021 гг.

Что касается двух других направлений возможного развития ветроэнергетики на Кольском полуострове, по ним следует отметить следующее. Основной эффект от совместной работы ветроэнергетических установок (ВЭУ) с местными дизельными электростанциями и котельными установками сводится к экономии дорогостоящего органического топлива, доставляемого удаленным децентрализованным потребителям с большими транспортными издержками. Расчетами установлено [5-7], что участие ВЭУ в

зависимости от потенциала ветра может способствовать экономии от 30 до 70% годового расхода дефицитного органического топлива.

Гидроэнергия малых рек. В Мурманской области насчитывается около 35 малых рек, впадающих в Баренцево и Белое моря. Суммарные технические гидроэнергоресурсы этих рек составляют около 4,4 млрд. кВт·ч/год [8].

В Кольском научном центре РАН были рассмотрены перспективы сооружения малых системных ГЭС (работающих в составе энергосистемы) на 10 реках Мурманской области. В результате была выявлена экономическая эффективность сооружения 11 малых ГЭС на 7 реках: на р. Пиренга установленной мощностью 6 МВт, двух малых ГЭС на р. Ура мощностью 1,62 МВт и 3,02 МВт, на р. Титовка мощностью 3,38 МВт, на реке Тумча мощностью 12,2, 8,4 и 16,9 МВт, на р. Умба мощностью 3,02 МВт. Наиболее эффективными из всех перечисленных объектов являются ГЭС на реках Пиренга и Тумча.

В качестве отдельной категории были рассмотрены малые ГЭС для удаленных децентрализованных потребителей. Одним из характерных удаленных потребителей Мурманской области является село Краснощелье, расположенное на реке Поной в центре Кольского полуострова и удаленное более чем на 150 км от сетей централизованного электроснабжения. На притоке реки Поной - реке Ельрека – может быть построена малая ГЭС мощностью 500 кВт, способная вытеснить действующую дизельную электростанцию мощностью 350 кВт. На побережье Белого моря в селе Чаваньга на одноименной реке возможно строительство малой ГЭС мощностью 1250 кВт для обеспечения электроэнергией не только села Чаваньга, но и соседних сел Чапома, Тетрино, Стрельна и Пялица.

Энергия морских приливов. На побережье Кольского полуострова имеет место сравнительно небольшая величина прилива (2-4 м), поэтому и сооружение экономически эффективных приливных электростанций (ПЭС) возможно далеко не повсеместно. Действующая уже 50 лет опытная Кислогубская ПЭС изначально (1968 г.) имела мощность 400 кВт, а после реконструкции в 2007 г. и установки нового ортогонального вертикально-осевого гидроагрегата мощность возросла до 1500 кВт. В качестве следующего этапа на пути к сооружению в России более крупных ПЭС специалистами предлагается строительство опытно-промышленной Северной ПЭС мощностью 12 МВт в губе Долгой (в 6 км западнее пос. Териберки). Эта ПЭС рассматривается как прототип для сооружения в дальнейшем крупной Мезенской ПЭС в Белом море мощностью 8000 МВт.

Энергия морских волн. Достоинством этого возобновляемого источника является доступность морских волн широкому кругу прибрежных потребителей, недостатком - нестабильность во времени, зависимость от ледовой обстановки. На Кольском полуострове наибольший потенциал волновой энергии имеет место на северном побережье и составляет 25-30 кВт на 1 м гребня волны, на южном побережье полуострова (Белое море) он намного ниже – 9-10 кВт/м [9]. В целом, учитывая суровость природно-климатических условий Заполярья (низкие температуры, оледенение, короткий световой день и т.д.), использование волновой энергии в Мурманской области представляется проблематичным.

Из всего сказанного можно сделать следующие основные выводы:

1. Мурманская область располагает большими ресурсами возобновляемых источников энергии (солнца, ветра, гидроэнергии малых рек, приливов, морских волн), из которых повышенным потенциалом отличаются ветровая энергия и гидроэнергия малых рек.

2. Потенциал солнечной энергии в силу географического положения региона невысок, но этот возобновляемый источник с максимумом поступления в летнее время способен дать весомую добавку к энергии ветра, потенциал которой в летнее время ослабевает.

3. Предложены площадки для сооружения крупных ветропарков вблизи северного побережья Кольского полуострова. Они находятся вблизи действующих каскадов ГЭС, способных компенсировать непостоянство поступления ветровой энергии.

4. В настоящее время на Кольском полуострове имеется положительный опыт использования ветровой энергии. В областном центре около гостиницы «Огни Мурманска» уже 17 лет в составе городской электрической сети работает ветроэнергетическая установка мощностью 200 кВт. На южном побережье Кольского полуострова в селах Пялица, Чапома, Тетрино и Чаванга введены в эксплуатацию гибридные ветро-солнечно-дизельные электростанции для энергоснабжения перечисленных удаленных сел. Полученный опыт заслуживает широкого распространения в «большой» и «малой» энергетике региона.

Список литературы:

1. Минин, В.А. Ресурсы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии Мурманской области и приоритеты их использования // Вестник Кольского научного центра РАН. – 2010. – № 1 – С.94-101.
2. Зубарев, В.В., Минин, В.А., Степанов, И.Р. Использование энергии ветра в районах Севера. – Л.: Наука, 1989. – 208 с.
3. Энергия ветра – перспективный возобновляемый энергоресурс Мурманской области / Минин В.А., Дмитриев Г.С., Иванова Е.А., Морошкина Т.Н., Никифорова Г.В., Бежан А.В. / Препринт. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2006. – 73 с.
4. Первоочередные площадки для ветропарков на Кольском полуострове / Минин В.А., Дмитриев Г.С., Иванова Е.А., Морошкина Т.Н., Никифорова Г.В., Буин А.Н. / - Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2004. – 24 с.
5. Минин В.А., Рожкова А.А. Оценка эффективности совместной работы дизельных электростанций с ветроэнергетическими установками // Электрические станции. – 2014. – № 6 – С. 29-32.
6. Минин, В.А. Перспективы применения ветроэнергетических установок для теплоснабжения потребителей Севера // Теплоэнергетика. – 2003. – № 1 – С. 48-53.
7. Минин, В.А., Бежан, А.В. Перспективы использования энергии ветра для теплоснабжения потребителей европейского Севера - Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2009. – 56 с.
8. Минин, В.А., Дмитриев, Г.С. Перспективы использования энергии ветра и малых ГЭС в удаленных районах Мурманской области - Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2007. – 97 с.
9. Минин В.А., Дмитриев Г.С. Перспективы освоения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии на Кольском полуострове – Мурманск: Объединение «Беллона», 2007. - 92 с.

## **МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОТИВОГРАДНОЙ ЗАЩИТЫ**

Николаев Виктор Григорьевич, Орлова Анастасия Вячеславовна  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Повышение эффективности защиты насаждений – задача, решаемая многими сельскохозяйственными институтами, непосредственно связанная с уровнем развития технологии по обеспечению защиты сельхозкультур [2].

Одной из самых серьезных угроз для сельскохозяйственных культур является град.

Цель данной работы – на основе рассмотренных современных систем противоградной защиты сада и огорода усовершенствовать и расширить функциональность данной системы.

Опираясь на опыт и разработки зарубежных и отечественных производителей градозащитных систем, была разработана многофункциональная система противоградовой защиты [1]. Система позволяет объединить рентабельность сетчатой системы и теплиц из

поликарбоната, а также модернизировать систему быстрого приведения системы в рабочее состояние и решить проблему зимнего хранения [3, 4].

Данная система состоит из щитов, собранных в «гармошку» и укрепленных на направляющей раме с помощью подвижных роликов (рис.1). Щит- «гармошка» представляет из себя раму, изготовленную из алюминиевого профиля длиной от 2 до 4 м и высотой до 1,5 м. На раму крепится лист поликарбоната. Верхняя часть рамы соединяется с соседней с помощью «рояльных» навесов. Все подвижные рамы- «гармошки» соединены между собой тросом, который, в свою очередь, соединен с электродвигателем.

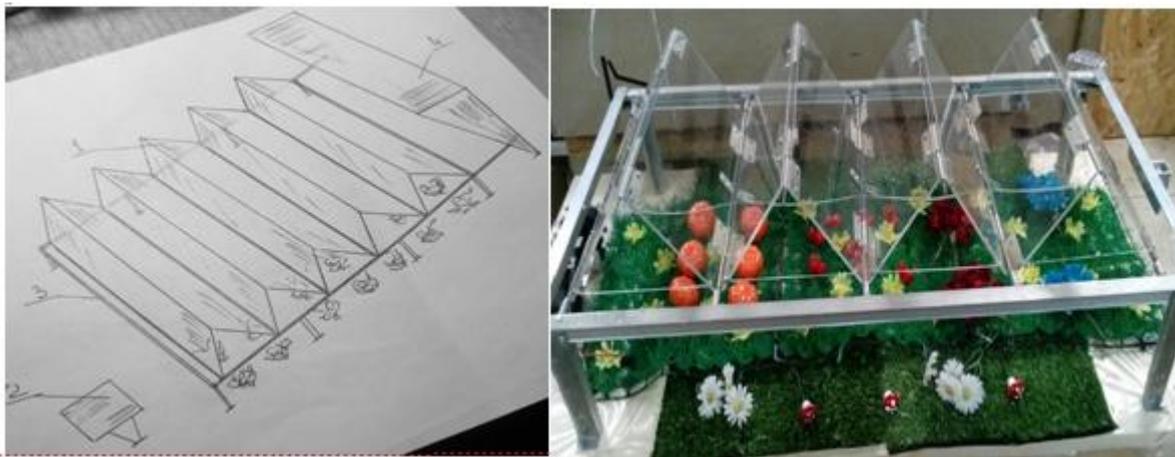


Рисунок 1. Схема противоголодной защиты: 1 – щиты из поликарбоната, собранные в «гармошку»; 2 – столешница с датчиком удара; 3 – направляющие для щитов «гармошки»; 4 – ангар для щитов.

*Принцип работы системы.* При падении града, он падает на столешницу с датчиком удара, установленную рядом с «гармошкой». Датчик удара подает сигнал на включение электропитания электродвигателя. При вращении трос наматывается и растягивает «гармошку». Так происходит укрытие участка от града.

Система управляется вручную и работает в автоматическом режиме.

Способствует внедрению новых систем контроля и автоматизации процессов в сфере защиты огородов от неблагоприятных климатических факторов.

Список литературы:

1. Выставки и конференции. Электрон. дан. – И: Alecon, 2008 – Режим доступа: <http://alecon.co.il>
2. Дача, сад. Электрон. дан. – К.: FreeMarket, 2001 – Режим доступа: <http://freemarket.ua>
3. Сетки. Электрон. дан. – М: АгроВектор, 2009 – Режим доступа: <http://agrovektor.ru>
4. Сетки. Электрон. дан. – Е: Internationalteam, 2009 – Режим доступа: <http://internationalteam.eu>

## **МОДЕЛЬ ДАТЧИКА КОНТРОЛЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ ДЛЯ КАТЕГОРИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Полетаев Данила Вячеславович  
ГАПОУ МО «Мурманский строительный колледж»

В Заполярье на организм человека воздействуют многие факторы, которые в средней полосе оказывают гораздо менее выраженное влияние. Например, активны многочисленные космические факторы, поскольку магнитное поле Земли в северных широтах защищает ее хуже, чем в средних широтах.

Одной из проблем здоровья, связанной с жизнью на Крайнем Севере – это нарушение зрения. Вследствие этого, у нас возникла идея моделирования датчика контроля магнитного поля, для людей с ограниченными физическими возможностями.

Этапы работы над моделированием данного прибора.

1. При работе над моделированием данного устройства были поставлены следующие задачи: 1) узнать область назначения и применения детектора скрытой проводки.

2) определить виды детекторов скрытой проводки.

3) изучить принцип работы детекторов скрытой проводки и сконструировать прибор.

4) сделать выводы о проделанной работе.

2. В результате исследования были определены функции датчика:

3. Было проведено тестирование данного прибора:

При расположении детектора у электрического прибора, розетки, выключателя, светильника, кабеля под напряжением будет загораться светодиодный индикатор. Для категории людей с нарушением зрения мы заменили светодиодный индикатор на звуковой.

Делая общий вывод, мы можем сказать о том, что датчик контроля магнитного поля, собранный в домашних условиях определенно имеет пользу для всех категорий населения, но в большей степени для людей физически ограниченных, ввиду его функциональности, а также вследствие его экономического преимущества в сравнении с представленными в торговой сети.

Список литературы:

1. Бреус, Т.К. Магнитные бури. Медико-биологические и геофизические аспекты. М.: Природа 2005

2. Ковалев И.В. Здоровье на Кольском Севере. М.: Научно-практический центр «Экология и здоровье», 1997- 320с.

3. Михайлов П.Г. Микроэлектронные датчики, вопросы разработки. М.: 2003- № С.4-7.

## **К ВОПРОСУ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ С ГИДРОСТАНЦИЯМИ НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ**

Рожкова Анастасия Александровна  
Центр физико-технических проблем энергетики Севера КНЦ РАН

На территории Кольского полуострова небольшие населенные пункты (поселки, метеостанции, маяки и др.) находятся преимущественно на побережье Баренцево и Белого морей, а также в глубине полуострова в зонах децентрализованного энергоснабжения. Большинство из них используют для электроснабжения дизельные электростанции, для теплоснабжения – котельные, работающие на привозном топливе. Стоимость доставки

топлива возрастает в 1,3-1,5 раза при использовании морского транспорта и в 2,0-3,0 раза при перевозке авиацией, что негативно сказывается на экономических показателях работы станции. Себестоимость вырабатываемой энергии возрастает в 10-15 раз, по сравнению с централизованным электроснабжением. [1].

В Мурманской области технические ветроэнергоресурсы составляют около 360 млрд. кВтч – в основном они сосредоточены в прибрежных районах полуострова, где среднегодовая скорость ветра достигает 6-8 м/с.

Основным недостатком энергии ветра является ее непостоянство, что сказывается на качестве получаемой энергии. Для того чтобы использовать энергию ветра в режиме, удобном потребителям, необходимо найти способ накопления или аккумуляирования энергии ветра.

Эффективный способ аккумуляирования энергии ветра – гидроаккумуляирование – наиболее экономичный и гибкий метод накопления большого количества энергии. ГЭС с водохранилищем может обеспечить выравнивание непостоянства поступления энергии от ВЭС, так как ветровая и водная энергия дополняют друг друга – сезон паводка относительно маловетренен и наоборот. Во время ветреной погоды ВЭС экономит воду в водохранилище. В безветренную погоду запасенная энергия воды срабатывается через гидрогенераторы ГЭС и в виде электрической энергии поступает в сеть. Таким образом, эффективность совместной работы ВЭС и ГЭС высока, так как в отличие от чисто гидроаккумуляующей электростанции не происходит двойного преобразования энергии.

Водохранилища пяти из шести каскадов ГЭС Кольской энергосистемы [2] обладают емкостью, достаточной для участия в выравнивании непостоянства поступления электрической энергии от ВЭС. Полезная емкость водохранилищ обеспечивает возможность создания значительных энергозапасов, а высокие напоры делают каждый запасенный кубометр воды энергоэффективным.

#### Список литературы:

1. Минин, В.А., Рожкова, А.А. Перспективы работы ветродизельных электростанций в прибрежных районах Мурманской области // Труды Кольского научного центра РАН. 2017. № 8-15 (50). С. 41-49.
2. Исследование совместной работы ветроэлектрических станций с гидроэлектростанциями на севере Кольского полуострова: Отчет о НИР (промежуточный) / ИФТПЭС КНЦ РАН; Руководитель И.Р.Степанов. - № ГР 01860037106; Инв. № 02870088742. – Апатиты, 1987. – 97 с.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЕТРОПАРКА В РАЙОНЕ ПОСЕЛКА ЛИИНАХАМАРИ НА ПОБЕРЕЖЬЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ**

Рожкова Анастасия Александровна  
Центр физико-технических проблем энергетики Севера КНЦ РАН

Прибрежные районы Кольского полуострова располагают повышенным потенциалом ветровой энергии. Наибольшие среднегодовые скорости ветра наблюдаются на северном побережье в районах Баренцева моря, где достигают 7-8 м/с [1,2]. Причем, наибольшая интенсивность ветра приходится на зимнее время, когда возрастает потребление тепловой и электрической энергии. Уникальная структура Кольской энергосистемы создает благоприятные условия для широкого применения ВЭУ. Наличие ГЭС, подстанций, развитой электрической сети, транспортных связей, инфраструктуры создают благоприятные предпосылки для широкого (промышленного) применения ветроэнергетических установок.

Недалеко от поселка Линахамари, к северо-западу от города Мурманск, по обеим сторонам бухты Долгая щель расположена площадка, подходящая для строительства ветропарка. На выбранном участке предлагается разместить 50 ВЭУ мощностью 2 МВт каждая [3]. Среднегодовая скорость ветра на высоте 10 м над уровнем моря на близлежащей прибрежной метеостанции Вайда-губа составляет около 7.0 м/с. Трансформаторная подстанция № 21, пригодная для присоединения ветропарка к энергосистеме, расположена в г. Заполярном в непосредственной близости от ветропарка.

Технико-экономическая оценка ветропарка, выполненная по результатам расчета чистого дисконтируемого дохода (ЧДД), показала, что при сроке службы ветропарка 20 лет срок окупаемости инвестиций составит около 15,5 лет, а при поддержке государства ветропарк окупится примерно через 10 лет и принесет доход в размере около 8 млрд. руб.

Список литературы:

1. Зубарев, В.В., Минин, В.А., Степанов, И.Р. Использование энергии ветра в районах Севера. Л.: Наука, 1989. – 208 с.
2. Энергия ветра – перспективный возобновляемый энергоресурс Мурманской области / Минин В.А., Дмитриев Г.С., Иванова Е.А., Морошкина Т.Н., Никифорова Г.В., Бежан А.В. / Препринт. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2006. – 73 с.
3. База данных ветроустановок. [Электронный ресурс]: [<https://en.wind-turbine-models.com>]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://en.wind-turbine-models.com/turbines/19-vestas-v80-2.0#powercurve>

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОГО АНАЛИЗА С ГРАФИТОВЫМИ ПЕЧАМИ**

Сергиянский Евгений Васильевич, Николаева Елена Владимировна,  
Николаев Виктор Григорьевич  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС) – распространенный в аналитической химии инструментальный метод количественного элементного определения содержания металлов в различных природных средах.

Начиная с работ Ньютона по разложению сплошного спектра солнца, Волластон в 1802 г. установил, что в солнечном спектре наблюдаются темные линии. В 1859 г. Кирхгоф определил происхождение этих линий. Впоследствии Кирхгоф и Бунзен смогли определить, химический состав солнечной атмосферы.

В пятидесятые годы XX века А. Уолш предложил использовать спектры поглощения в атомно-абсорбционном количественном методе определения элементов в растворах с использованием в качестве атомизатора щелевую воздушно-ацетиленовую горелку. Несмотря на весьма широкое распространение этого варианта анализа, довольно быстро были обнаружены и его недостатки, а именно: низкая эффективность транспортировки пробы в атомизаторе, малое время нахождения атомов в пламени, относительно большой объем пробы, необходимый для анализа.

В 1962 г. фирма Techtron выпустила первый серийный, пламенный атомно-абсорбционный спектрометр АА-2.

В 1959 г. Борисом Владимировичем Львовым был предложен в качестве атомизатора трубчатой графитовой электротермической нагреватель, обладающий существенным преимуществом по отношению к пламенной спектрометрии. Позднее (в 1968 г.) немецким физиком Массманом был создан коммерческий атомизатор HGA.

Классические методы атомно-абсорбционной спектроскопии и ее возможности хорошо были описаны в 1966 г. в монографии Львова Б.В. “Атомно-абсорбционный спектральный анализ”.

Дальнейшие работы в области ААС были направлены на разработку:

- источников излучения, в качестве которых были предложены лампы с полым катодом и шариковые безэлектродные лампы, обладающие высокой интенсивностью и стабильностью резонансных линий.

- совершенствованию аппаратуры для проведения анализа. Сюда можно отнести разработку спектрометров с высоким оптическим разрешением, обладающими системами неселективного поглощения. Оснащение всех спектрометров надежными высокоточными системами дозирования пробы.

С помощью электротермических методов были достигнуты значительно более низкие, следовые пределы обнаружения. Этому способствовала предложенная Львовым платформа из пирографита или тантала, позволяющая задержать испарение пробы внутри атомизатора в условиях теплового равновесия в газовой фазе. Это позволило увеличить аналитический сигнал (за счет увеличения времени удержания атомов в атомизаторе), улучшить воспроизводимость и, что самое главное, существенно уменьшить матричные эффекты.

В начале 80-х годов прошлого века Уолтер Славин, работавший в компании “PerkinElmer”, предложил систему, которая, в настоящее время известна, как стабилизированная по температуре печь с платформой Львова (STPF). Этот метод использует быстрый нагрев атомизатора, остановку потока газа внутри атомизатора, использование графитовой платформы и применение Земеновского корректора неселективного поглощения.

В настоящее время методы элементного анализа давно вошли в аналитическую практику и стали рутинными. В настоящее время на рынке существуют несколько современных моделей, спектрофотометров: AA-7000 фирмы SHIMADZU. МГА-1000 РФ, PinAAcle 900 фирмы SchelTec (PE).

Список литературы:

1. Львов, Б. В. .Атомно-абсорбционный спектральный анализ - Москва : Наука, 1966. - 392 с.
2. Theoretical calculation of the characteristic mass in graphite furnace atomic absorption spectrometry / B. V. L'vov, V. G. Nikolaev and etc // SpectrochimicaActa, 1986.

## **ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ Г. КИРОВСКА И ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ**

Сергиянский Евгений Васильевич, Николаев Сергей Викторович,  
Николаева Елена Владимировна

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Питьевая вода — это вода, которая должна быть безопасна и безвредна по химическому составу и предназначена для ежедневного потребления человеком.

Сегодня проблема снабжения населения доброкачественной питьевой водой крайне актуальна в России. Содержание большинства металлов на этапах водозабора, водоподготовки и подачи в распределительную сеть Мурманской области не превышает гигиенических нормативов. Однако, значительные (от двух и более раз) превышения ПДК зарегистрировано по алюминию в г. Кировск. Для снижения экспозиции населения города к

токсичному алюминию и его соединениям, требуется разработка и принятие мер по очистке питьевой воды от данного поллютанта.

Высокое содержание алюминия в артезианских водах Кировска, вероятно, обусловлено геологическими особенностями местных апатит-нефелиновых пород. В водоемы он попадает в виде взвешенных форм и ионов. Именно ионы и оксиды обладают повышенной токсичностью. Согласно нормативам и требованиям ГОСТ, алюминий в фильтрованной питьевой воде должен содержаться в объеме не более 0.1-0.2 мг/л.

Основными источниками питьевого водоснабжения в г. Кировск являются водозабор «Центральный» — это артезианские скважины, и водозабор «источник Болотный». Водопотребление в г. Кировске составляет ~ 23 тыс. м<sup>3</sup>/сут, при установленной максимальной мощности всех водозаборов равной ~ 48,36 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Существует несколько методик анализа воды на содержание тяжелых металлов, но в нашем случае мы остановились на атомно-абсорбционной спектроскопии — совокупности методов элементного анализа, которые основаны на изучении спектров поглощения свободных атомов и ионов в газовой фазе.

Были отобраны пробы воды в ПЭТ тару со скважин и из-под крана города Кировска, и в течение двух часов проведен анализ на атомно-абсорбционном спектрофотометре AA-7000 фирмы SHIMADZU. После чего выяснилось, что содержание ионов алюминия превышает ПДК, а именно, составляет в среднем 550мкг/л при норме 200 мкг/л.

Проанализировав сложившуюся ситуацию и опыт предыдущих неудачных попыток по общей очистке воды, мы пришли к выводу, что очистка 23 тыс. м<sup>3</sup>/сут. воды слишком масштабное и затратное мероприятие. Мы же предлагаем использовать установку по водоподготовке многоквартирного жилого дома, устанавливая её в подвальном помещении.

Данная система позволит удалить соли тяжелых металлов, в том числе алюминия, а так же избавиться от других поллютантов. Водоподготовка многоквартирного дома предполагает установку высокопроизводительной системы. На основе проведенного анализа воды подбирается технология водоочистки дома и состав оборудования. Сравнение технико-экономических вариантов и бюджета на обслуживание системы делает выбор в пользу данного решения. Такая система, в зависимости от фильтров, будет стоить от 80 до 250 тыс. рублей.

Однако, данная система не будет эффективна, если в жилых домах не провести ряд обязательных мероприятий, иначе будет происходить повторное загрязнение очищенной воды, и использование её не по назначению, т.е. как техническая, что сводит на нет все преимущества данного решения.

#### Список литературы:

1. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества» СанПиН 2.1.4.1116-02 от 15.03.02 (с изменениями № 1 СанПиН 2.1.4.2581-10 и № 2 СанПиН 2.1.4.2653-10).
2. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2012 году. — Мурманск, 2013. 152 с.
3. <http://apvod.ru/ocompanii/vodosnabzhenie-i-vodootvedenie>

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА КУКИСВУМЧОРР

Соловьев Егор Леонидович, Назначилов Антон Вячеславович,  
Морозов Иван Николаевич

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Современное состояние электроснабжения жилых районов и промышленных предприятий характеризуется большими величинами суммарных установленных мощностей электроприемников [1,2].

В результате этого необходимо распределение электроэнергии по простейшим схемам с максимальным приближением источников энергии высокого напряжения к потребителю. В настоящее время основными источниками питания являются энергетические системы. Связь между ними и электроприёмниками осуществляется линиями глубокого ввода и распределительными сетями, работающими на разных ступенях напряжения. Число ступеней определяется в зависимости от удалённости источников питания и их напряжений, мощностей и напряжений приёмников, технических возможностей того или иного конструктивного исполнения сети и других факторов. Система электроснабжения городов и промышленных предприятий определяется также и технологией производства, планировкой и строительной частью, ростом его производственных мощностей.

Учитывая все перечисленные факторы, выбор наиболее рациональной системы электроснабжения города и промышленного предприятия является достаточно сложной и актуальной проблемой [3,4]. В работе рассматривается разработка системы электроснабжения микрорайона Кукисвумчорр.

В соответствии с исходными данными и заданием на проектирование в статье произведён расчёт электрических нагрузок по общепринятой в проектной практике России методике [2]. По результатам расчёта выбрано наиболее оптимальное месторасположение главной понизительной подстанции (ГПП), выбраны число и мощность питающих трансформаторов ПШ, их условия работы, выбрано сечение питающей воздушной ЛЭП, рассмотрена главная схема электрических соединений ГПП.

Произведён расчёт токов короткого замыкания, по результатам которого осуществлён выбор электрических аппаратов питающей подстанции.

В организационно - экономическом разделе приводится сметно-финансовый расчёт и определены упрямые технико-экономические показатели проекта.

На основании исходных данных, в которую входит строительная документация по застройке микрорайона, была выбрана питающая ПС. Была выбрана схема подстанции ПС 35/10 кВ. На основании выбранного оборудования ПС, был произведен подсчет стоимости выбранных установок и выбран оптимальный вариант для реализации проекта. Также предполагается применить имитационное моделирование в среде Matlab, как, например, показано в работах [5-6]. Моделирование позволит определить режимы работы всей системы электроснабжения.

### Список литературы:

1. Федоров, А.А. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий: Учебное пособие для вузов / А.А. Федоров, Л.Е. Старкова // М.: Энергоатомиздат, 1987.
2. Инструкция по проектированию электрических сетей РД 34.20.185-94. – М.: Энергоатомиздат, 1995.
3. Кузнецов, Н.М. Моделирование потребляемой мощности шаровой мельницы / Н.М. Кузнецов, И.Н. Морозов // Горные науки и технологии. – 2016. – № 4. –С. 50-58.
4. Кузнецов, Н.М. Рациональное электропотребление на горнодобывающих и горно-обогатительных предприятиях / Н.М. Кузнецов, В.И. Щуцкий // Апатиты, 1997.

5. Морозов, И.Н. Модернизация и математическое моделирование системы регулирования узла каталитической очистки газов агрегата производства неконцентрированной азотной кислоты / И.Н. Морозов, А.Е. Пророков, В.Н. Богатиков // Труды Кольского научного центра РАН. – 2011. № 4 (7). – С. 225-233.

6. Морозов, И.Н. Моделирование системы управления технологическим процессом с применением нечеткого регулирования. В сборнике: Информационно-телекоммуникационные системы и технологии Материалы Всероссийской научно-практической конференции / И.Н. Морозов // 2014. С. 398-399.

## ОБРАЩЕНИЕ С ОТРАБОТАННЫМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ

Целищева Мария Алексеевна, Николаев Виктор Григорьевич  
Филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

26 июня 1954 года была запущена в промышленную эксплуатацию первая атомная станция в мире – Обнинская АЭС. С того момента уже в 32 странах эксплуатируются 450 энергоблоков на 191 АЭС с реакторами разных типов.

Если предположить, что масса загрузки реактора мощностью 1000 МВт составляет 160 тонн урана, то ежегодно в процессе топливного цикла примерно 25% его выводится из реактора. Затем после трехлетнего периода остывания топлива в бассейне выдержки переводится в разряд отработанного топлива. Таким образом, в мире ежегодно накапливается примерно 18000 тонн высокоактивных, долгоживущих ядерных отходов. От того насколько эффективно будет решена эта проблема будет зависеть и экологическая безопасность в мире.

Наиболее важным фактором ядерного топливного цикла электростанции является обращение с отработавшим ядерным топливом. Его судьба может складываться по-разному. В настоящее время существуют несколько подходов по обращению с отработанным топливом.

Первое и на первый взгляд простое решение это захоронение высокоактивных отходов глубоко под землей. Однако специалисты, работающие в этой сфере, не дают гарантий по надежности этих могильников на период более 1000 лет, вне зависимости в каких горных породах это захоронение будет проводиться. Стоимость таких подземных сооружений очень высокая. Мало того, часть полезных компонентов этого топлива безвозвратно пропадает.

Второй способ заключается в переработке отработанного топлива на специализированных заводах. При этом извлекается до 1% урана 235 и реакторного плутония, что в дальнейшем будет служить топливом в замкнутом ядерном цикле. Минус этого способа – перевозка ОЯТ на большие расстояния и образование большого количества жидких высокоактивных радионуклидов, которые тем или иным способом надо изолировать.

И наконец, третий способ, который в настоящее время практикуется в Европе, это отложенное решение по ОЯТ. При этом, топливо загружают в герметичные транспортные контейнеры в которых оно может содержаться в промежуточных поверхностных хранилищах на территории самих АЭС. Плюс метода в том, что ОЯТ находится под постоянным контролем. Минус данного метода в том, что транспортные контейнеры обладающие массой 116 тонн вмещают в себя до 20 топливных сборок, обладают высокой стоимостью и, ограниченным временем хранения не более чем 50 лет, и требуют постоянного контроля со стороны обслуживающего персонала. Кроме того, количество таких контейнеров с каждым годом будет увеличиваться. Что делать с этими ядерными отходами по истечении установленного времени должны будут решать потомки.

### Список литературы:

1. <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=print&sid=770>
2. <https://sibac.info/studconf/natur/xxv/39992>
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Отработавшее\\_ядерное\\_топливо](https://ru.wikipedia.org/wiki/Отработавшее_ядерное_топливо)
4. <http://www.atomic-energy.ru/SMI/2018/04/09/84831>
5. <https://vtorothy.ru/othody/radioaktivnye.html#i-3>

## **ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

---

### **ПРОБЛЕМЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ СЕМЬИ**

Абрамова Анастасия Леонидовна  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Студенческий возраст-это период, когда люди пробуют строить долгосрочные отношения с перспективой на будущее. Молодым людям, особенно если они студенты, приходится сталкиваться с большим количеством проблем. Они учатся вести общее хозяйство, справлять с жизненными сложностями вместе с партнером. В то же самое время, они еще не встали на ноги, так как постоянных источников дохода у них нет, следовательно, и хороших условий проживания.

В рамках работы, опираясь на рассуждения С.Д. Отбоевой, приведенные в статье, «Учащаяся молодежь: процесс подготовки к семейно-брачным отношениям» [1], была поднята тема нашего исследования «Проблемы студенческой семьи». Эта тема актуальная тем, что у студентов нет денег и хороших условий для совместно проживания с партнёром. Так же ознакомившись с работой И.В. Пресняковой-Осиповой «Молодая семья в современном российском социуме» [2] в нашей анкете анализируется, какие косвенные причины разводов, могут быть среди учеников Вузов нашей области. Так как, если обществу будут известны, косвенные причины по которым может случиться развод, по ним можно делать социальную профилактику внутри пар (по окончанию анкетирования, мной будет составлена памятка для социальной профилактики разводов).

Нами проводится исследование на выявление основных проблем студенческой семьи. Цели и задачи этого анкетирования: определить, какие трудности могут возникать в парах, где один или оба партнера учатся. В нем поднято множество аспектов, которые возникают, при совместном проживании. Она включает в себя такие аспекты совместного хозяйства, как: источник дохода, жилищные условия, удовлетворенность моральной стороной проживания вместе и насколько сложно совмещать проживание вместе с учебной деятельностью. В анкетировании участвуют пары, которые более 6 месяцев проживают вместе или состоят в официальном браке, и в которых 1 или 2 партнера студенты.

#### Список литературы:

1. Отбоева С.Д.. Учащаяся молодежь: процесс подготовки к семейно-брачным отношениям/С. Д. Отбоева//Электронная библиотека диссертаций-2013.- [Электронный ресурс]- Режим доступа:// <http://www.dissercat.com/content/uchashchayasya-molodezh-protsess-podgotovki-k-semeino-brachnym-otnosheniyam> (13.03.2019)
2. Преснякова-Осипова И.В.. Молодая семья в современном российском социуме/И.В. Преснякова-Осипова//Электронная библиотека диссертаций-2013.- [Электронный ресурс]- Режим доступа://<http://www.dissercat.com/content/molodaya-semya-v-sovremennom-rossiiskom-sotsiуме> (10.03.2019)

## МОДЕЛЬ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ЧТЕНИЯ В ШКОЛЕ – СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ЦЕНТРЕ МИКРОРАЙОНА

Бровка Наталья Николаевна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты «Средняя  
общеобразовательная школа № 4 «

Необходимость создания и реализации модели популяризации детского и юношеского чтения в Старых Апатитах и ведущей роли в этом процессе МБОУ СОШ № 4 обусловлена необходимостью оперативного педагогического отклика на современную ситуацию, характеризующуюся низким уровнем читательской грамотности детей и подростков.

Обоснованность данной позиции подтверждается проведенными в сентябре – октябре 2018 года процедурами по определению читательской грамотности обучающихся школы. По результатам мониторинга были выявлены серьезные проблемы у школьников с осмыслением и оценкой информации. Общий уровень читательской грамотности учеников школы оказался значительно ниже, чем в среднем по стране.

Проведенные опросы детей и родителей показали возрастное снижение интереса к чтению и низкий уровень читательской активности в семьях обучающихся.

Таким образом, можно предположить, что сегодня существует острая необходимость внедрения в практику комплексных подходов популяризации детского и юношеского чтения среди детей и подростков микрорайона.

Целью создания модели популяризации детского и юношеского чтения в Старых Апатитах является формирование постоянной обновляемой целостной информационно-образовательной среды, позволяющей повысить статус и роль детского и юношеского чтения, развить читательскую активность, сформировать коммуникативную и читательскую компетентность, сформировать междисциплинарные научно – методические основы развития и поддержки детского и юношеского чтения, совершенствовать школьную инфраструктуру и развить её кадровый потенциал, сформировать у обучающихся высокие гражданские и духовно – нравственные ориентиры.

Направления реализации (макроуровни) модели популяризации детского и юношеского чтения в Старых Апатитах:

### **Направление 1.** Проект «Читающая школа – успешная школа»

Цель: повышение читательской грамотности обучающихся через развитие современных подходов к организации учебного и досугового чтения детей и подростков.

В результате реализации проекта планируется к концу 2020 года формирование единой информационно – образовательной среды, способствующей информационному обеспечению образовательного процесса и повышению читательской грамотности, а, следовательно, качества образования. Главным рычагом в достижении запланированных результатов является эффективное функционирование информационно-библиотечного центра МБОУ СОШ № 4 г. Апатиты – структурной единицы социокультурного центра микрорайона, с возможностью предоставления доступа к электронным изданиям, электронным и информационным образовательным ресурсам, местом для организации проектно-исследовательской и коллективной метапредметной деятельности всех жителей микрорайона.

**Направление 2.** Проект «Школьный музей: образование средствами музейной педагогики».

Цель: формирование у обучающихся основ гражданственности и патриотизма, через модернизацию традиционного музейного пространства в современную образовательную развивающую среду.

Основными направлениями работы музея являются: научно-исследовательская работа, литературное краеведение, проектная деятельность, работа с фондами, с общественностью.

Музейные фонды активно используются для таких форм работы, как научное исследование, уроки, в том числе интегрированные, конкурсы чтецов, заседания литературной гостиной, иллюстрирование. В музее проводятся экскурсии, тематические классные часы, творческие встречи, литературно – музыкальные композиции, диспуты, что, безусловно, способствует повышению читательской грамотности детей и подростков.

**Направление 3.** Проект «Читательский интеллект-лагерь «В мире книг».

Цель: популяризация детского и юношеского чтения через организацию досуга обучающихся во время каникулярного отдыха, развитие творческого и интеллектуального потенциала личности, ее индивидуальных способностей и дарований.

Основная идея проекта открытия круглогодичного интеллект-лагеря «В мире книг» заключается в полноценном вовлечении детей подросткового возраста в широкомасштабные читательские мероприятия на протяжении четырех читательских тематических лагерных смен в весенние, осенние, зимние и летние каникулы. Каникулярное время выбрано не случайно: оно является благодатной порой для развития читательской грамотности, успешной социализации ребёнка, в том числе за счет привлечения социальных партнёров и родителей.

**Направление 4.** Проект «Школьный театр».

Цель: создание условий, направленных на развитие интеллектуальной, духовно-нравственной сферы личности школьника, раскрытие его творческой индивидуальности, возможности самореализации и самоопределения.

Основная идея проекта формирование коммуникативной, читательской компетентности с помощью системы дополнительного образования детей художественно – эстетической направленности, представленного деятельностью 3-х театральных коллективов: кукольный театр «Радуга», школьный фольклорный театр «Карусель», школьный музыкальный театр «Ура и Ко».

Реализация модели популяризации детского и юношеского чтения в Старых Апатитах позволит создать постоянную обновляемую целостную информационно-образовательную среду, позволяющую повысить статус и роль детского и юношеского чтения, развить читательскую активность, сформировать коммуникативную и читательскую компетентность, высокие гражданские и духовно – нравственные ориентиры, в целом повысить качество образования школьников путем повышения читательской грамотности не ниже чем на 1 уровень по международным стандартам PISA не менее чем у 25% обучающихся к концу 2020 года.

В ходе реализации проектов (макроуроней модели) будет организовано педагогическое исследование по выявлению форм, методов и приемов школьной театральной и музейной педагогики, направленных на развитие читательской грамотности обучающихся, диагностику уровня её сформированности; проведено обобщение результатов педагогического исследования, подготовлены методические рекомендации, проведена презентация опыта работы.

## **СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРАЖДАН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Добровольский Олег Денисович

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Увеличение продолжительности жизни – это, несомненно, является достижением человечества, его следствием является увеличение доли пожилого населения. Люди, вошедшие в эту фазу социализации, сталкиваются с новыми для них, проблемами, среди которых такие как: утрата социальных связей, ухудшение состояния здоровья. Эти проблемы

несомненно приводят к ухудшению качества жизни, что особенно актуально в условиях крайнего севера с его климатическими условиями.

В пожилом возрасте с изменением социального статуса человека, задача общественных и государственных структур — выявить и поддержать интересы и новые цели.

В своей работе Т.А Куприянова отмечает необходимость формирования новых целевых программ. Доля пожилых в структуре населения растет, а меры по предупреждению и нейтрализации негативных последствий этого фактически не предпринимаются. Также, автор приводит данные об обращаемости за медицинской помощью пенсионеров, продолжающих трудовую деятельность, составила 6,1 % против 69,2 % среди людей, прекративших работать в связи с достижением пенсионного возраста. [2]

Пожилые люди, регулируя свои устремления и поведение, смогут сохранять компетентность в постоянно меняющейся социальной среде и являются социально-активными. Для этого, в первую очередь нужно сохранить и укрепить здоровье, что в условиях крайнего севера является одной из самых главных. Решением подобной задачи может быть:

1. Организация отдела геронтологии, либо добавление штатной единицы геронтолога в медицинские учреждения.
2. Выдача льготных лекарств.
3. Организация совместных занятий физической культурой со специалистом.

Список литературы:

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон об основах социального обслуживания граждан в Российской Федерации // Принят Государственной Думой 23 декабря 2013 г.: Одобрен Советом Федерации 25 декабря 2013 г.
2. Куприянова Т.А. Проблема социального обслуживания граждан пожилого возраста / Вестник СПбГУ. Серия 12. Социология. - 2009. – С. 115-119.

## **СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕМЕЙ, ВОСПИТЫВАЮЩИХ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ, В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Иванова Арина Валерьевна

Мурманский Арктический Государственный Университет филиал в г.Апатиты

Основная проблема семей – недостаточная информированность родителей о трудностях, которые обусловлены наличием в семье ребёнка-инвалида, отсутствие ресурсов для решения проблем как материального, так и психологического и социального характера. Данную проблему мы рассмотрим на региональном уровне. Численность детей-инвалидов в Мурманской области достаточно высока, поэтому актуальность проблемы не вызывает сомнений. В Мурманской области насчитывается 2576 детей-инвалидов (на октябрь 2018 года).

Все социальные проблемы данных семей можно разделить на 3 группы:

1. Психологические проблемы (депрессии и раздражение родителей, сужение круга общения, непрерывная тревога за ребёнка и ослабление семейных отношений);
2. Медико-социальные проблемы (неудовлетворительное оснащение медицинских учреждений современными диагностическими аппаратами, отсутствие массового производства технических средств для обучения, передвижения и бытового обслуживания в домашней обстановке или интернате, плохо развитая сеть восстановительного лечения);
3. Материальные и жилищно-бытовые проблемы (плохо приспособленной жильё для такого ребёнка, проблема с приобретением продуктов питания и одежды, преимущественно платные услуги для ребёнка).

Подтверждение наличия проблем категории данных семей в реальной жизни можно найти в статье Шиловой Н.Н. В опросе принимали участие 1200 семей, воспитывающих детей данной категории. Из 1200 респондентов 11,4 % составляют мужчины и 88,6 % - женщины. Было выявлено, что 56 % опрошенных не информированы о том, куда они могут обратиться за помощью. 43 % опрошенных сказали, что нуждаются в материальной помощи.

Согласно интервью со специалистом учреждения ГОАУСОН «Апатитский КЦСОН» Мальковой И.В., на территории Мурманской области особенно острыми являются проблемы, связанные с трудоустройством родителей и неприспособленностью образовательной среды к появлению детей с ОВЗ в общеобразовательных школах.

Список литературы:

1. Шилова, Н.Н. Основные вопросы и проблемы социализации семей, воспитывающих детей-инвалидов и детей с ОВЗ (по данным областного социологического исследования) // Социология – городу и региону. – С. 113-116. - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35563537>

2. Алмазова, О.В., Ильиных, А.В. Анализ проблем семей, воспитывающих детей с ОВЗ и некоторые направления оказания помощи таким семьям // Актуальные вопросы современной психологии и педагогики. – 2014 – С. 70. - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=2261875>

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

Ковалевская Анна Владимировна, Суворова Виктория Сергеевна,  
Скоробогатченко Оксана Петровна

филиал Мурманского арктического государственного университета в г.Апатиты

Процесс образования строится на передаче информации и тот способ, с помощью которого эта информация передается, влияет как на восприятие, так и на запоминание передаваемой информации. В контексте технического прогресса последних десятилетий и развития современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), преподаватели все чаще используют средства визуализации учебного материала.

По мнению психологов четверо из пяти современных обучающихся визуалы и только один аудиал и/или кинестетик. По статистике человек ежедневно получает около 5000 визуальных сообщений. Раскодирование и обработка подобных сообщений-изображений занимает в 60 тысяч раз меньше времени, чем обработка текстового сообщения [5].

Молодое «цифровое» поколение требует кардинально новой визуальной культуры и, поэтому, проблема визуализации учебного материала, несомненно, носит актуальный характер.

Современные студенты привыкли воспринимать информацию именно зрительно, фрагментарно, и их внимание может быть поддержано яркими зрительными образами с помощью тех технологий и устройств, к которым они привыкли в своей повседневной жизни, а именно портативных электронных устройств и мобильных средств связи.

В настоящее время существует огромное разнообразие инструментов визуализации учебного материала посредством информационно-коммуникационных технологий. Это – мультимедийные презентации, видео- и аудио-подкасты, инфографика, ментальные карты, облака слов, флэш-карты и т.д. Задачей преподавателя является тщательный отбор этих инструментов и сервисов, их изучение, внедрение и активное использование, как на аудиторных занятиях, так и для организации самостоятельной работы обучающихся.

На занятиях по иностранному языку средства визуализации учебного материала можно использовать на всех этапах обучения, начиная от объяснения нового материала, выполнения тренировочных упражнений, домашних заданий, заканчивая организацией самостоятельной работы и контролем изученного материала.

Целью данного исследования является анализ эффективности используемых нами в повседневной работе средств ИКТ – мультимедийных презентаций, сервисов Quizlet и Padlet в качестве инструментов визуализации учебного материала.

Мультимедийные презентации позволяют эффективно адаптировать учебный материал под особенности обучающихся. Включение интерактивности приводит к более активному участию в процессе самого обучаемого, и таким образом обеспечивает реализацию индивидуального подхода и интенсификацию самостоятельной работы студентов, повышая эффективность восприятия и запоминания учебного материала.

Без сомнения, эффективность воздействия учебного материала, представленного в виде презентаций, на обучающихся во многом зависит от уровня и степени иллюстративности материала. Визуальная насыщенность делает материал ярким и убедительным, что способствует процессу его усвоения, ведь презентация позволяет воздействовать сразу на несколько видов памяти: эмоциональную, зрительную, слуховую, а иногда и моторную [4].

Преимущества мультимедийных презентаций мы видим в следующем: простота и доступность; сочетание текстовой, видео- и аудио- наглядности; возможность использовать отдельные слайды в качестве раздаточного материала; активизация внимания всей группы; обеспечение эффективности восприятия и запоминания нового учебного материала; возможность контролировать усвоение новых знаний и систематизацию изученного материала; экономия учебного времени; формирование компьютерной мультимедийной компетентности как преподавателя, так и студента; развитие творческих способностей в организации учебной работы; учет возрастных особенностей обучающихся; осуществление дифференцированного подхода; организация самостоятельной работы обучающихся.

На наш взгляд, внедрение мультимедийных презентаций в процесс обучения и применение данного вида информационных технологий на занятиях по иностранному языку является не только эффективным средством усвоения информации на иностранном языке, но и формирует навыки и умения работы с приложениями, которые будут необходимы выпускникам в их будущей профессиональной деятельности.

Эффективность использования презентаций на занятиях по иностранному языку очевидна, но наиболее продуктивными видами деятельности являются презентация нового материала и упражнения на его закрепление одновременно. И тут неизменно встает вопрос о поиске нестандартных способов закрепления и отработки изученного материала. На занятиях по иностранному языку это, как правило, лексика. Необходимо найти что-то, что сделает увлекательными занятия, основной целью которых являлся бы уход от рутинных и монотонных опросов; занятия, которые останутся в памяти обучающихся. На наш взгляд платформа Quizlet идеально подходит для этих целей, так как является комплексной и многоцелевой.

Для изучения иностранного языка она более чем удобна, так как с ее помощью можно проработать все уровни языковой системы. В качестве изучаемого материала мы используем слова, словосочетания, предложения и небольшие тексты. Также Quizlet подходит для отработки грамматических и фонетических навыков. Данная программа может быть использована в различных режимах взаимодействия (индивидуальном, групповом, фронтальном).

Основные преимущества Quizlet для занятий по иностранному языку, на которые мы хотим обратить ваше внимание: многоаспектное использование программы (проработка всех уровней языка); оптимизация работы преподавателя; многообразие вариантов режима работы; удобный интерфейс; интеграция с другими электронными ресурсами; адаптивный

индивидуальный подход, возможности создания интерактивной среды, адаптированной под каждого обучающегося.

Имеющийся у нас опыт использования Quizlet показал, что данная интеграция текста, образа и звука создает необыкновенно богатую по своим новым возможностям учебную среду, которая позволяет увеличить степень вовлечения студентов в процесс обучения.

Следующий рассматриваемый нами сервис Padlet представляет собой виртуальную доску объявлений или обсуждений, которую можно использовать в учебных целях.

Формат доски зависит от расположения записей на ней и может быть различным: стена или свободный режим (записи располагаются в свободном порядке), холст (контент группируется и соединяется любым образом), трансляция в виде непрерывного потока (вид новостной ленты, можно прокручивать вверх-вниз), сетка (информация размещается рядами), полка (размещение содержимого столбцами), режим чата.

В зависимости от учебной цели, преподаватель выбирает доску с определённым вариантом размещения записей и наполняет ее информацией. На доске можно разместить сообщения, видеоролики, различные изображения, ссылки; прикрепить текстовый файл, Power Point презентацию; указать геолокацию.

Такое разнообразие возможностей позволяет визуализировать учебный материал, служит формированию лингвистической, социокультурной и коммуникативной компетенций, развитию всех видов речевой деятельности, а также решению конкретных педагогических задач, таких как: организация совместной, групповой, проектной деятельности обучающихся; формирование грамматических навыков на этапах изложения и закрепления грамматического материала; выполнение видео-заданий; проведение групповых дискуссий, опросов, высказывание своего собственного мнения по определенной теме; создание веб-библиографии по изучаемой дисциплине или определенному модулю, теме.

Опираясь на наш практический опыт работы с Padlet, мы отмечаем такие преимущества данного сервиса, как простота использования, наличие мобильного приложения, возможность размещения разнообразного визуального ряда, широкий диапазон использования и экспорта. Среди недостатков – появление платного плана и ограничение количества создаваемых досок в бесплатном варианте.

Резюмируя вышесказанное, мы можем сказать, что все используемые нами в работе средства визуализации являются эффективным способом представления информации и отвечают современным требованиям «цифровизации образования».

В приведенной ниже сводной таблице наглядно видно, как информационно-коммуникационные технологии помогают визуализировать языковой материал.

Возможности средств ИКТ при визуализации языкового материала

	Мультимедийные презентации	Сервис Quizlet	Сервис Padlet
Визуализация лексического материала	++	+++	++
Визуализация грамматического материала	++	+	++
Визуализация фонетического материала	+	+	++

Подводя итоги проведенного нами исследования, и учитывая все преимущества рассмотренных средств визуализации учебного материала, мы отмечаем, что их внедрение и систематическое использование в практике преподавания иностранного языка обеспечивают высокую степень усвоения языкового материала, уменьшение количества допускаемых ошибок, увеличение уровня удержания информации во времени, повышение мотивации и заинтересованности в изучении иностранного языка, а также способствуют формированию устойчивых компетенций и раскрытию творческого потенциала обучающихся.

Список литературы:

1. Азимов, Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г. Азимов, А.Н. Шукин – М.: Издательство ИКАР, 2009. – 448 с., с.38.
2. Брыжина Т.С. Использование мультимедиа в обучении английскому языку в техническом вузе / Т.С. Брыжина – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-multimedia-v-obuchenii-angliyskomu-yazyku-v-tehnicheskom-vuze>
3. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А.А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.
4. Симонова А. С., Хлебникова Е. А. Мультимедийная презентация как эффективное средство активизации учебного процесса на уроке иностранного языка [Текст] // Педагогическое мастерство: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2016 г.). — М.: Буки-Веди, 2016. — С. 171-174. – Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/191/10706/>
5. Собченко Т.А. Визуализация как способ структурирования знаний при изучении иностранного языка / Т.А.Собченко // Материалы VIII международной научно-практической конференции «Слово. Предложение. Текст: анализ языковой культуры» - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.apriori-nauka.ru/media/slovo/8-2015/Sobchenko.pdf>

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В РАМКАХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Котлярова Ольга Александровна<sup>1</sup>, Круталевич Елена Дмитриевна<sup>1</sup>,  
Бернд Рейнхард Домбек<sup>2</sup>, Ральф Калиш<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Средняя общеобразовательная школа № 5 г. Кировска

<sup>2</sup>Гимназия Вольтерштоф г. Балленштедт

Сегодня ведущие мировые державы, в том числе и Россия, рассматривают международные образовательные обмены и программы как важную составную часть своей внешней политики. Каждая из них делает активные шаги на пути интеграции в мировое образовательное пространство, решая сложные организационные вопросы реформирования своей системы образования.

МБОУ «СОШ № 5 г. Кировска» всегда уделяла большое внимание воспитанию интеллектуально и духовно развитой личности, способной к самосовершенствованию и самореализации. Одним из приоритетных направлений образовательного учреждения было и есть воспитание толерантности, поскольку понимание и принятие другой национальной культуры является важным требованием современности. Глубоко убеждены, что активное участие школы в международных проектах способствует воспитанию у школьников готовности быть терпимыми к иному образу жизни, обычаям, чувствам, мнениям, идеям, верованиям.

В 2016 году было подписано соглашение о региональном сотрудничестве Земельного Союза детских- и молодёжных центров отдыха (KiEZ) Саксонии – Ангальт, Германия и Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 5 г. Кировска» (г. Кировск) Российская Федерация / Мурманская область. Настоящая программа определяет цели, задачи, общие принципы и организацию работ по международной деятельности в школе. Она является основой для перспективного текущего планирования работы по международному сотрудничеству, проведения соответствующей политики, решения организационных и кадровых вопросов управления международной деятельностью образовательного учреждения.

Среди целей реализации данной программы следует выделить укрепление российско-немецкой дружбы; развитие немецко-российского сотрудничества в рамках договора об интернациональном молодежном обмене между Федеративной Республикой Германии и Российской Федерацией от 17.04.1997г.; формирование положительного имиджа школы, развитие интереса к городу Кировску для молодежи Германии, его туристическую привлекательность.

Обе стороны ежегодно обсуждают и согласовывают программу обмена для дальнейшего сотрудничества. В программе определяются конкретные темы и мероприятия.

## **УСТАНОВКИ РАЗЛИЧНЫХ СЛОЕВ НАСЕЛЕНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Кузнецова Лариса Андреевна

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Актуальность изучения социальных установок (далее - СУ) объясняется необходимостью изучения способов и степени возможности преодоления географических, экономических, социокультурных и личностных факторов, препятствующих получению высшего образования различным социальным группам Мурманской области. Цель исследования - определение основных СУ (влияющих на желание и возможность людей из различных социальных групп Мурманской области получить высшее образование), т.е. их детерминированных социальным опытом моделей восприятия и отражения идеальных или материальных объектов действительности, рациональное и чувственное представление о возможности осуществления тех или иных действий для достижения поставленных целей [1.], а также общих ориентаций индивидов или групп на определенный социальный объект, выражающих предрасположенность действовать в отношении объекта определенным образом [2.].

Функции СУ: 1). приспособление (связана с необходимостью обеспечить максимально благоприятное положение человека в социальной среде); 2). энергозащитная (связана с необходимостью поддерживать внутреннюю устойчивость личности, обозначает отрицательные установки к тем лицам, действия которых могут послужить источником опасности для целостности личности); 3). ценностно-выразительная (связана с потребностями в личностной устойчивости; положительные установки вырабатываются к представителям нашего личностного типа); 4). организующая мировоззрение (вырабатываются по отношению к знаниям о мире, складываясь из научных и обыденных представлений). [3.].

Типологии СУ: 1). социальная (на объект) – готовность индивида вести себя конкретным образом; 2). ситуативная – готовность вести себя определенным образом по отношению к одному и тому же объекту по-разному в разных ситуациях; 3). перцептивная – готовность видеть то, что человек хочет видеть; 4). парциальные/частные) и общие/генерализованные (СУ на объект – всегда частная). Виды СУ по модальности: 1. позитивная или положительная, 2. негативная или отрицательная, 3. нейтральная, 4. амбивалентная (готовность вести себя как положительно, так и отрицательно) [4.]. СУ изменяются под влиянием убеждения, массовой пропаганды, членства в новой социальной группе или благодаря более глубокому знакомству с объектом установки. Объект исследования - жители городов Мурманской области, относящиеся к следующим социальным группам: 1). выпускники 11-х классов и средних учебных заведений 2017 г. выпуска, 2). студенты и выпускники вузов 2017 г. выпуска, поступающие в магистратуру; 4). родители (выпускников 11-х классов, студентов выпускных курсов и выпускников вузов прошлых лет, повлиявшие на формирование СУ их детей на выбор высшего образования (бакалавриата и продолжения обучения на магистратуре) на основе сравнения личного опыта

обучения в советские годы и структуры высшего образования в настоящее время), и их ровесники, чей период студенчества приходился на 1970-е гг. Контент-анализ интервью с 4 информантами старшего поколения показал, что наиболее адекватные методы решения проблем качества высшего и среднего современного образования - возврат всеобщего бесплатного высшего и среднего образования и меры по налаживанию более четкой взаимосвязи между организацией перечней направлений подготовки в образовательных учреждениях и новыми социальными условиями рынка труда - для возобновления равенства доходов преподавателей и увеличения вероятности получения выпускниками вузов и средних учебных заведений гарантированной работы по своей специальности. Максимальное влияние на выбор в пользу высшего образования (исходя из ответов бывших советских студентов и их отзывов о современных выпускниках 11х классов, студентах, выпускниках вузов и СУЗов) – оказала установка ситуативного типа с амбивалентной модальностью (выражающей готовность относиться к обстоятельствам выбора как положительно, так и отрицательно, - с наиболее ярко проявляющей себя в моменты выбора ценностно-выразительной функцией. Субъективные характеристики людей из различных слоев населения играют ключевую роль в конечном выборе: будет ли человек получать высшее образование или нет.

Список литературы:

1. Библиотека онлайн Freqlist.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://freqlist.ru/sociologiya/enciklopediya-sociologii/ustanovka.html> - (20.12.2017).
2. Савельев И.А. К вопросу о формировании и актуализации социальных установок субъектов управленческой деятельности. Журнал «Социум и власть» №1 (51)/2015 г. – Образовательный портал Киберленинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-formirovanii-i-aktualizatsii-sotsialnyh-ustanovok-subektov-upravlencheskoy-deyatelnosti> - (20.12. 2017).
3. Социальная установка и реальное поведение. Информационный портал Студопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://studopedia.info/9-57302.html> - (20.12. 2017).
4. Социальная психология личности: социальные установки, стереотипы, социализация личности [Электронный ресурс.] - Режим доступа: <http://www.psyworld.ru/for-students/cards/general-psychology/943-2010-10-01-09-30-17.html> - (Дата обращения: 20.12. 2017).

## **ЗНАЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЖИТЕЛЕЙ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА**

Максимова Лариса Николаевна

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области «Кольский медицинский колледж»

В современном обществе не только социально – экономические условия влияют на здоровье населения, но и здоровье в немалой степени влияет на экономику в целом.

На современном этапе развития общества проблемы охраны и укрепления здоровья населения приобретают первостепенное значение, определяющее национальную безопасность государства[4]. В настоящее время в России отмечается сложная демографическая ситуация, сопровождающаяся негативными тенденциями в состоянии здоровья населения. Проблема охраны здоровья жителей Арктического региона имеет первостепенное значение. В Мурманской области сконцентрированы крупнейшие предприятия горнодобывающей промышленности и цветной металлургии. По статистическим данным заболеваемость населения Мурманской области по ряду показателей превышает среднероссийский уровень. Рост заболеваемости отмечается по таким нозологиям, как заболевания органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, новообразования.

В принятых в последние годы государственных документах: «Концепция развития здравоохранения до 2020 года» и программе «Развитие здравоохранения в Российской Федерации», профилактика провозглашена в качестве стратегического направления, дающего возможность предотвратить заболевания, сократить преждевременную смертность и инвалидность. Профилактическая медицина сегодня – составная часть медицинской науки и практики. Основная цель профилактической медицины – разработка и внедрение технологий сохранения здоровья человека и предупреждение развития заболеваний и патологических состояний, а также предупреждение развития обострений и осложнений в условиях уже развившихся заболеваний и патологических состояний. Большое значение имеет санитарное просвещение в реализации мер первичной и вторичной профилактики[2]. Для общественно значимых проблем разрабатываются и внедряются профилактические программы. Особая роль принадлежит разработке профилактических мер и мероприятий, внедрение которых среди различных групп населения даст возможность снизить риск возникновения, развития и распространения острых и хронических заболеваний[3].

Основным звеном здравоохранения, реализующим профилактические программы, является амбулаторно-поликлиническая помощь. Амбулаторно-поликлиническую помощь получают ежегодно более 70% пациентов, поэтому в значительной степени возрастает роль первичного звена здравоохранения в осуществлении профилактической деятельности. Основными задачами профилактической работы в первичном звене здравоохранения является: выявление факторов риска развития заболеваний у пациентов, а также лиц с начальными стадиями заболеваний. Обучение навыкам, берегающим и укрепляющим здоровье мерам личной и общественной профилактики основных заболеваний, принципам рационального питания, физической активности, соблюдению правил эпидемиологического благополучия. В перечень профилактических мероприятий входит: организация оздоровительных мероприятий, диспансеризация, скрининговые осмотры, вакцинация, углубленные осмотры. Большое значение в профилактической деятельности в настоящее время имеют кабинеты и центры медицинской профилактики, которые занимаются большой просветительской деятельностью в вопросах сохранения здоровья. Отделение медицинской профилактики и Центр здоровья являются ключевыми звеньями в организации и проведении диспансеризации. Это те структуры, которые на деле занимаются формированием здорового образа жизни у населения, взяв на себя решение важнейшей задачи профилактики заболеваний, коррекции факторов риска и сохранения физического потенциала граждан. Пациенты порой не готовы сами идти за информацией к врачам, так в нынешних условиях острого дефицита врачебных кадров, специалистам не хватает времени приема для больных, не говоря о профилактических консультациях. Значимость и востребованность медицинских сестер как специалистов, является необходимым условием реализации государственных профилактических программ[1].

Студенты Кольского медицинского колледжа ведут активную деятельность, участвуя в профилактических программах по формированию здорового образа жизни среди населения Мурманской области. В рамках изучения дисциплины «Основы профилактики» студенты овладевают необходимыми компетенциями, приобретают опыт проведения просветительской деятельности уже в стенах учебного учреждения. Они активно участвуют в конференциях по вопросам здорового образа жизни, под руководством преподавателей проводят обучение пациентов в Школе сахарного диабета, молодых родителей, изготавливают и распространяют среди населения печатную продукцию: памятки, буклеты на профилактические темы. Проводимые акции: «Узнай свое давление»; «Контроль сахара крови»; «Белая ромашка» способствуют повышению мотивации у населения к профилактике данных заболеваний. Также организуются акции по борьбе с курением, алкоголизмом, что является положительным моментом в просветительской деятельности.

Заболеваемость жителей арктического региона связана с воздействием природных факторов, техногенных загрязнений, источниками которых являются предприятия горнодобывающей, горнообработывающей и металлургической промышленности. Проблема сохранения здоровья населения в арктическом регионе является государственной задачей, которую необходимо решать для реализации Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности. Совершенствование методов профилактики неинфекционных заболеваний у жителей Мурманской области может способствовать снижению заболеваемости и повышению экономической эффективности развития региона.

Список литературы:

1. Воропаева, Л.А. Опыт работы школ для пациентов в рамках диспансеризации населения // Л.А. Воропаева, В.В. Дубов// Главная медицинская сестра-2013. №10-С. 49-64.
2. Двойников, С.И. Проведение профилактических мероприятий / С.И. Двойников, Ю.А. Тарасова и др.- М: «ГОЭТАР – Медиа», 2016.-437с
3. Оганов, Р.Г. Руководство по профилактике/ Р.Г. Оганов, Р.А. Хальфин- М: «ГОЭТАР – Медиа», 2007. -464 с.
4. Полунина, Н.В. Общественное здоровье и здравоохранение/ Н.В. Полунина.- М: Медицинское информационное агентство, 2010.-544 с

## **КОРРЕКЦИОННО-РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ РАБОТА С ДЕТЬМИ-ИНВАЛИДАМИ В УСЛОВИЯХ ДНЕВНОГО ПРЕБЫВАНИЯ**

Малькова Ирина Владимировна

Государственное областное автономное учреждение социального обслуживания населения  
«Апатитский комплексный центр социального обслуживания населения»

ГОАУСОН «Апатитский КЦСОН» на протяжении 17 лет осуществляет комплексную помощь семьям, воспитывающим детей-инвалидов (от 3 до 18 лет). Основная задача – формирование навыков самостоятельной и независимой жизни ребенка с инвалидностью, развитие его социальной активности и максимально возможное включение семьи в коррекционно-реабилитационный процесс.

Для реализации поставленных целей и задач детям оказывается комплекс реабилитационных мероприятий из числа социально-психологических, социально-педагогических, социально-бытовых, социально-медицинских, социально-трудовых и услуг в целях повышения коммуникативного потенциала.

В настоящее время в Отделении реализуются программы:

«Радость общения» - способствует развитию коммуникативных навыков, коррекции поведения дошкольников и младших школьников посредством игротерапии;

«Релакс» - направлена на развитие эмоционально-волевой сферы, снятие психоэмоционального и мышечного напряжения ребенка-инвалида;

«Мир вокруг меня» - направлена на развитие социальных качеств, формированию и повышению уровня социального общения и взаимодействия.

С 2017 года в учреждении реализуется проект «Папа может!», который направлен на оказание помощи ребенку-инвалиду путем формирования родительской компетенции и повышения социальной роли отцов.

Работа осуществляется посредством эффективных форм и методов, наиболее актуальных для данной категории получателей социальных услуг: игры (сюжетно-ролевые, настольно-печатные, пальчиковые), музыкальная ритмопластика, занятия с использованием арт-терапии, сенсорные тренажеры, презентации, мастер-классы, тематические беседы.

Воспитанники группы детей-инвалидов участвуют в городских конкурсах изобразительного искусства и занимают призовые места. В группе организована кружковая работа: «Умелые ручки» - изготовление поделок с использованием подручного материала; «Звонкие нотки» - проведение занятий с элементами ритмопластики; «Цветные фантазии» - рисование в нетрадиционных техниках; «В гостях у сказки» - проведение занятий по мотивам произведений русских народных сказок, изготовление реквизита, театрализованная постановка сюжета сказки.

Важным направлением в работе является комплексная социально-психологическая поддержка семей, воспитывающих детей-инвалидов. Помощь осуществляется через консультирование (очно и в онлайн-режиме), патронаж семей, проведение родительских собраний, функционирование «Школы для родителей» и «Отцовского клуба», распространения информационно-просветительских материалов. Целью работы с родителями является формирование общего гармоничного воспитательного «поля» вокруг ребенка.

Результатом коррекционно-реабилитационной работы с детьми-инвалидами за 2018 год является: улучшение психоэмоционального состояния детей (у 90% детей-инвалидов),

развитие высших психических функций (внимание, память, мышление) (у 50% детей), творческих способностей (у 30% детей), коммуникативных навыков (у 60% детей), навыков самообслуживания (у 80% детей), что в свою очередь позволяет в дальнейшем стать более независимыми от взрослых.

Таким образом, накопленный профессиональный опыт, внедрение новых инновационных методов, реализация эффективных технологий, программ и проектов, систематическое повышение профессионализма, позволяют достичь наилучших результатов в социальной реабилитации, адаптации детей-инвалидов и их интеграции в общество.

## **ВОПРОСЫ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ АРКТИКИ**

Соколова Алина Алексеевна, Уткова Мария Александровна  
ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет»

Актуальность. В современной педагогической практике широкое распространение получила модель непрерывного профессионального развития (повышения квалификации на базе образовательной организации).

Задачи исследования: определить спектр направлений подготовки в системе среднего профессионального образования в регионе, подчеркнуть необходимость и выявить «точки опоры» системы совершенствования региональной системы профессионального образования.

Новизна исследования: в работе сделан акцент на направления развития движения «Молодые профессионалы (WorldSkillsRussia)».

Теоретическая значимость результатов определена актуальностью и новизной представленных положений, расширяющих знания о направлениях модернизации системы среднего профессионального образования в условиях Арктики.

Практическая значимость результатов подтверждена разработанными предложениями о развитии системы среднего профессионального образования с учетом новых профессиональных и личностных качеств педагогов системы среднего профессионального образования.

Среднее профессиональное образование в городе очень востребовано. По данным 2018 года, в городе Мурманске насчитывалось свыше 30 колледжей, техникумов и училищ, в т.ч.

государственные, частные, а также учебные центры.[4] Подготовка кадров осуществляется по направлениям, связанным со спецификой экономики региона, – горнодобывающая и металлургическая отрасли, судоремонт, судоходство, туризм. Также не перестают быть востребованными программы педагогического, медицинского, социального и творческого профилей. В 2017-2018 учебном году в соответствии с государственной образовательной политикой в городе решались задачи, которые были направлены на обеспечение доступности качественного образования: в сфере дошкольного, дополнительного и общего образования.

В настоящее время в современных условиях развития региона значимую роль играют вопросы о повышении качества среднего профессионального образования. [2]

Качество развития системы СПО сегодня напрямую зависит от возможностей развития образовательной среды. Можно отметить тот факт, что в Мурманской области активно развивается движение «Молодые профессионалы (WorldSkillsRussia)».

Совершенствование региональной системы профессионального образования напрямую зависит от вопросов активности реализации качества подготовки специалистов, обновления содержания и методов образовательной деятельности, повышения квалификации преподавателей.

#### Список литературы:

1. Горлов, Д.М. Решение проблем среднего профессионального образования как необходимое условие успешного экономического развития региона / Д.М. Горлов, И.Н. Путилина // Экономика и предпринимательство. - 2017 - № 12-1 (89). - С. 270-272.

2. Малиновский, Е.С. Организация инновационной деятельности в системе среднего профессионального образования региона / Е.С. Малиновский / В сборнике: Инновационная наука как основа развития современного государства / Сборник научных статей по итогам НПК. - 2017. - С. 293-299.

3. Уткова, М.А. Необходимость практической реализации программы дополнительного профессионального образования «Развитие профессиональной компетенции и искусства работы с аудиторией» в вузе как условие эффективного формирования профессиональных компетенций для УГСИ – экономика и управление / М.А. Уткова // Арктика: общество и экономика. Научный журнал. – 2014 – № 11. – С. 55-62.

4. Профориентационный портал Мурманской области [Электронный Зесурс]. – URL:[<http://профориентация51.рф>] (дата обращения 13.03.2019).

## ПРОБЛЕМА ДЕТСКОЙ ИНВАЛИДНОСТИ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Сосновцева Ольга Николаевна

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

В современном мире сохраняется неуклонный рост детской инвалидности, которая отражает крайний вариант нездоровья детей и подростков. В России также наблюдается рост числа детей-инвалидов. Эта проблема зависит от уровня экономики и культуры страны. Основными составляющими инвалидности являются: болезни, потеря трудоспособности, социальная дезадаптация, снижение производительной деятельности. В Российской Федерации на 01.01.2018 г. дети-инвалиды до 18 лет составляют 655 000 это 5,6 % от общего числа инвалидов.[1]

Помощь, оказываемая государством детям-инвалидам и их родителям:[2]

–пенсия на ребенка-инвалида;

–бесплатные услуги для детей-инвалидов и их родителей;

–предоставление технических средств и услуг для реабилитации;

- неотложная медицинская помощь для инвалидов;
- беспрепятственный доступ к объектам инфраструктуры;

Количество детей инвалидов в Мурманской области за последний год выросло, несмотря на то, что общее число инвалидов сократилось. [3] На 2018 год численность детей-инвалидов до 18 лет составляла 2590 человек, [4] в то время как общее число детей-инвалидов в РФ составляет 655000 человек. [1]

По Мурманской области наибольшую долю детской инвалидности составляют болезни нервной системы, психические расстройства и врожденные аномалии. В Мурманской области для адаптации детей-инвалидов также создаются определенные условия, проекты, программы и льготы.

Таким образом, для преодоления этой проблемы власти Мурманской области разрабатывают оздоровительные программы, выделяют места в санаториях, выделяют денежные пособия на лекарства, создают условия, благодаря которым может упасть число детей-инвалидов.

Список литературы:

1. Статистика по детям-инвалидам в РФ [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://sakuramed.ru/obshie-stati/statistika-po-detyam-invalidam-v-rf>. (29.03.2019)
2. Публичный доклад о ходе реализации положений Конвенции о правах инвалидов в Мурманской области в 2018 году [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://minsoc.gov-murman.ru/files/ezhegodnyy-publichnyy-doklad-2018.pdf>. (29.03.2019)
3. Интерфакс. Рост детей-инвалидов в Мурманской области [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.murman.ru/news/2018/09/18/0813>. (29.03.2019)
4. Численность детей-инвалидов в возрасте до 18 лет в Мурманской области [Электронный ресурс].-Режим доступа: [www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/population/invalid/8-1.doc](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/invalid/8-1.doc). (29.03.2019)

## **ПРОБЛЕМА ЭКСТРЕМИЗМА В РОССИЙСКОЙ АРКТИКЕ (НА ПРИМЕРЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Стрельников Владимир Валерьевич

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Экстремизм и терроризм являются проблемой, которая имеет сегодня глобальный характер. Несмотря на множество научных подходов к определению понятия экстремизм, в практике профилактики и противодействия экстремизму и терроризму в России сегодня используют конкретные индикаторы, которые позволяют выявлять признаки действий, которые имеют экстремистский и террористический характер.

Базовое определение понятия экстремизм раскрывается в ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности». Экстремистским преступлением считается преступное деяние, если оно является проявлением экстремизма, а именно: «деятельность общественных и религиозных объединений, либо иных организаций, либо средств массовой информации, либо физических лиц по планированию, организации, подготовке и совершению действий ...» [1]

Анализ данных информационно-аналитического портала правовой статистики Генеральной прокуратуры РФ за период с 2010г. по ноябрь 2018г. показал, что число преступлений в РФ на экстремистской почве выросло с 656 до 1238, т.е. более чем в 2 раза. Заметное увеличение числа случаев начинается с 2014г. и пик приходится на 2017г. с 1521 случаем. Отчасти такие заметно возросшие показатели экстремизма в России обусловлены тем, что с 2013г. по 2015г. активно вносились изменения в ФЗ «О противодействии

экстремистской деятельности «, которые привели к тому, что расширился список признаков, которые позволяют маркировать деяние в качестве экстремистского.

Анализ данных позволил выделить субъекты Российской Федерации с наибольшим количеством преступлений на экстремистской почве. На протяжении с 2010г. по 2017г. лидерами по показателям экстремизма являются Москва и Московская обл., Санкт-Петербург, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Республика Дагестан. Мурманская область относится к регионам российской Арктики. Она имеет для России важное военно-стратегическое и социально-экономическое значение.

В контексте общероссийской статистики экстремизма Мурманская область является зоной умеренной экстремистской активности с тенденцией к повышению с 3 случаев в 2010 г. до 25 случаев в 2017 г.. В 2010 г. Мурманская область занимала 50 место в рейтинге по показателю «Зарегистрировано преступлений экстремистской направленности», на ноябрь 2018 г. занимает 41 место. В 2017 г. Мурманская область находилась на 19 месте. На 100000 населения в 2010г. показатель составил 0,38, к 2014г. вырос до 1.03. За 2010г. место в рейтинге по показателю составил 45 место, в 2014г. уже 26 место. Пиковое значение пришлось на 2013г., где Мурманская область составила 10 место. Пиковое значение пришлось на 2013г. и составило 1,41. [2] Эти данные отражают экстремистские преступления разной направленности, поскольку статистика правонарушений не классифицирует их по группам. Тем не менее, качественный анализ публикаций региональных СМИ за последние 5 лет обнаруживает примеры нетерпимости в Мурманской области по разным основаниям [3].

#### Список литературы:

1. Стрельников, В.В. Религиозная интолерантность как источник практики религиозного экстремизма: социологический анализ // Молодежный экстремизм: современное состояние и методы противодействия. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Уфа, 25–27 апреля 2018 г.) / Составители: Д.М. Абдрахманов, З.Л. Сизоненко. – Уфа: «Мир печати», 2018. – 452 с.

2. Портал правовой статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://crimestat.ru/regions\\_chart\\_population](http://crimestat.ru/regions_chart_population) (18.03.2019)

3. Вицентий, И.В., Стрельников, В.В. Религиозная толерантность населения Мурманской области // Труды Кольского научного центра РАН. - 2017. - №4 (8). - С. 121-132.

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ «ДОСТУПНАЯ СРЕДА» В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТНОГО ОПРОСА**

Чухарева Алиса Геннадьевна, Милюкова Ирина Александровна  
Петрозаводский государственный университет

Решение проблем инвалидов и включение их в активную жизнь общества является важной частью социальной политики любого государства. Инвалиды, как в России, так и Республике Карелия составляют достаточно значительную по численности социальную группу, включающую представителей различных слоев нашего общества. Количество людей, которым присвоена инвалидность в Республике Карелия, на 2016 год составляет 67 999 человек [1], или почти 11% населения республики. Это значительно больше, чем в целом по России, где численность инвалидов - около 12 млн. человек [2] или 8% от всего населения страны. Поэтому не случайно в Республике Карелия с 2013 года активно реализуется региональная целевая программа «Доступная среда».

В основу доклада положены результаты экспертного опроса, проведенного нами в октябре–ноябре 2018 года. Экспертами выступили ведущие специалисты в сфере управления

и организации социальной защиты и обслуживания инвалидов в Республике Карелия. Проблемная ситуация заключается в недостаточном уровне доступности основных объектов и услуг для инвалидов в ведущих сферах жизнедеятельности. Поэтому целью исследования была оценка условий реализации целевой программы в республике и степени ее эффективности. Не менее важной представляется и прикладная цель исследования: разработка конкретных рекомендаций и предложения для создания системы успешной адаптации инвалидов в изменяющихся условиях социальной среды.

В результате реализации экспертного опроса было проведено 7 полуформализованных интервью с представителями 2х уровней управления в сфере социальной защиты и обслуживания инвалидов – на уровне государственных организации и на уровне НКО. На уровне организаций было проведено 4 интервью, и на уровне НКО– 3 интервью.

Основные выводы и рекомендации по результатам экспертного опроса:

1. Эксперты выделили ряд проблем процесса реализации программы «Доступная среда» в Республике Карелия: нерациональное распределение бюджета между организациями социальной защиты, слабая обратная связь во взаимодействии органов власти с инвалидами в вопросах обеспечения доступности городской среды, проблема формирования толерантного отношения населения к инвалидам.

2. По мнению экспертов, уровень информированности инвалидов о программе «Доступная среда» в РК является недостаточным, необходимо проводить более активную просветительскую работу в данном направлении. При этом важно информировать не только инвалидов, но и другие социальные группы.

3. Эксперты оценивают доступность основных объектов и услуг для инвалидов в республике как невысокую, но в то же время отмечают, что в последние годы благодаря реализации программы «Доступная среда» наблюдается положительная тенденция к повышению уровню доступности этих объектов и услуг для инвалидов в основных сферах жизнедеятельности. Необходимо обязательное включение людей с инвалидностью в экспертные группы, которые занимаются обеспечением доступности основных объектов и услуг для инвалидов.

Список литературы:

1. Об утверждении государственной программы Республики Карелия «Доступная среда в Республике Карелия» на 2016–2020 годы (с изменениями на 24 мая 2017 года) [Электронный ресурс]: постановление правительства Республики Карелия от 9 июня 2016 года N 211 – П. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/465407139> (Дата обращения 12.03.2019).

2. Общая численность инвалидов по группам инвалидности [Электронный ресурс] – Режим доступа: [gks.ru>free\\_doc/new\\_site/population /invalid/1-1.doc](http://gks.ru/free_doc/new_site/population/invalid/1-1.doc) (Дата обращения 13.03.2019).

## **УПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЯ И КУРЕНИЕ ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ЗАПРЕТА: ВОЗМОЖНОСТИ ЭМПИРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Ширшова Екатерина Сергеевна

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Проблема употребления алкоголя и курения подростков в условиях запрета достаточно актуальна на сегодняшний день. Это связано с тем, что в России 65 % подростков, хотя бы время от времени, употребляют алкоголь. В этой же возрастной группе 51 % – курят. Последние исследования показывают, что дети зачастую начинают курить уже

в 10–12–летнем возрасте, а впервые «пробуют» сигарету и того раньше – до 7 лет. Вообще, в России на сегодняшний день курят 65% мужчин и более 30% женщин. Причем, 80% этих курильщиков приобрели вредную привычку в подростковом возрасте.

Действующий Федеральный закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции» предусматривает запрет на потребление алкогольной продукции несовершеннолетними. Федеральный закон «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» и Статья 20. Запрет продажи табачной продукции несовершеннолетним и несовершеннолетними, потребления табака несовершеннолетними, а также вовлечения детей в процесс потребления табака. Данные ФЗ запрещают употребление и продажу несовершеннолетним алкогольной и табачной продукции. На практике происходит совсем другое – подростки находят пути избегания данных запретов и получают желаемое.

Мы планируем проведение исследования, целью которого будет выявление способов избегания запрета подростками

Методы: анкетный опрос

Описание проделанной работы:

Разработана анкета, которая включает в себя следующие разделы:

- 1) Употребление алкоголя и сигарет подростками: частота, количество, причины
- 2) Способы обхождения запрета
- 3) Отношение к запрету и его избеганию
- 4) Паспортичка

Определена выборка: учащиеся школ города Апатиты с 8-11 класс

Список литературы:

1. Федеральный закон от 22.11.1995 N 171-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции».

2. Федеральный закон от 23.02.2013 N 15-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2019).

## **О ПРОЕКТЕ МЕЖДУНАРОДНОГО КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОБМЕНА МЕЖДУ ФГБОУ ФИЛИАЛ МАГУ В Г.АПАТИТЫ И HJALMAR LUNDBOHMSSKOLAN, LAPPLANDS GYMNASIUM (Г.КИРУНА, ШВЕЦИЯ)**

Mikael Törnblom <sup>1)</sup>

Ковалевская А.В., Скоробогатченко О.П., Суворова В. С. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Hjalmar Lundbohmsskolan, Lapplands gymnasium (Kiruna, Sweden)

<sup>2)</sup>филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

В современном мире в эпоху интеграции, культурного обмена, непростого периода политических санкций большое значение имеет межкультурная коммуникация, которая осуществляется на разных уровнях и вовлекает в процесс общения значительную аудиторию.

К наиболее важным направлениям культурного обмена, несомненно, можно отнести международные образовательные связи. Молодежи, студентам, ученым свойственна мобильность, стремление к общению, приобретению новых знаний, путешествиям [1, стр.3-4].

С одной стороны, студенческие обмены способствуют развитию международных контактов, интеграции культурных, духовных ценностей разных стран, с другой стороны, их основной учебной целью является формирование способности и готовности осуществлять межличностное и межкультурное общение на иностранном языке, формирование коммуникативной компетенции.

Проект культурно-образовательного обмена между ФГБОУ Кольский филиал Петрозаводского государственного университета и высшей гимназией им. Ялмара Лундбома г. Кируна (Швеция) стартовал более 10 лет назад и продолжается в настоящее время уже между ФГБОУ филиал МАГУ в г. Апатиты и Hjalmar Lundbohmskolan, Lapplands gymnasium (Kiruna, Sweden).

Кируна – самый северный город Швеции, центр добычи железной руды с населением около 25000 человек. Апатиты, Кировск и Кируна имеют много общего: климат, природа, горнодобывающая промышленность. Однако есть и различия – история, язык, культура, традиции. Для более подробного изучения этих вопросов и был начат данный совместный культурно-образовательный проект.

В 2012 году образовательными учреждениями России (КФ ПетрГУ) и Швеции (Hjalmar Lundbohmskolan) было подписано соглашение о международном сотрудничестве для достижения следующих целей:

- укреплять шведско-российскую дружбу;
- развивать шведско-российское сотрудничество в рамках Меморандума о взаимопонимании между Министерством энергетики Российской Федерации и Министерством экономического развития и энергетики Королевства Швеция, пункт 3 «...развитие российско-шведских партнерств и обмен информацией, между университетами, научно-исследовательскими организациями, предприятиями и предпринимательскими организациями, а также другими организациями, занимающимися распространением новых технологий...» от 09.03.2010 [2];
- содействовать взаимопониманию и встречам школьников, студентов и преподавателей севера России и Швеции в рамках углубления международной интеграции жителей Баренц-региона;
- развивать совместные образовательные и исследовательские проекты и программы;
- развивать культурный и информационный обмен;
- способствовать осознанию проблем окружающей среды в международном масштабе;
- найти практическое решение экологических проблем в масштабах страны и города;
- наладить взаимопонимание между студентами г. Кируна и г. Апатиты по различным вопросам истории, культуры, общественной жизни молодежи, образования и науки, труда и отдыха, жизни коренных жителей (саами) Севера России (Кольский полуостров) и Севера Швеции (Лапландия).

Для достижения поставленных целей стороны запланировали ежегодные двусторонние поездки обучающихся и преподавателей, совместные проекты, участие в конференциях и круглых столах. В промежутках между поездками связь должна поддерживаться посредством электронной почты, социальных сетей и онлайн мероприятий. Однако, как показывает практика, именно непосредственное, живое общение, участие в совместно организованных мероприятиях позволяют наладить тесный дружеский контакт, стимулируют поддержание проекта и реализуют поставленные цели.

Во время пребывания в Швеции все российские студенты имеют возможность проживать в шведских семьях, тем самым полностью погружаясь в иноязычную языковую среду, изучать быт и обычаи страны, знакомиться с социальной жизнью.

В рамках экскурсионной программы шведская сторона организует посещение градообразующего предприятия – рудника по добыче железной руды LKAB, шведского института космической физики, мусороперерабатывающего завода, водоочистительной

станции, дома престарелых, музея основания города, городской ратуши, деревянной церкви Кируны, которая в 2001 году была признана самым красивым зданием Швеции. Таким образом, российские студенты всех направлений подготовки, помимо языковой практики, получают дополнительные знания в своей профессиональной области.

Находясь в России, учащиеся и преподаватели из Швеции посещают Кировский рудник, АНОФ-3, ФИЦ КНЦ РАН, Кольский медицинский колледж, Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина, краеведческий музей и музей-архив истории изучения и освоения Европейского Севера в г. Апатиты, музейно-выставочный центр в г. Кировск. Особый интерес среди шведских студентов и преподавателей вызывает посещение рудника и обогатительной фабрики, поскольку они имеют возможность сравнить два градообразующих предприятия разных стран, получить информацию об истории, становлении и развитии горнодобывающей промышленности Кольского Севера России.

Каждый год обучающиеся обеих стран проводят совместные встречи, конференции, круглые столы, тренинги, мастер-классы, выступают с презентациями, обсуждают актуальные проблемы, общаются, участвуют в совместных спортивных мероприятиях. Это, безусловно, стимулирует и российских, и шведских студентов общаться на иностранном (английском) языке и мотивирует их интерес к дальнейшему изучению языка.

К сожалению, в связи с возникшими финансовыми сложностями, начиная с 2016 года, российская сторона не посещает г. Кируна, ограничиваясь приемами гостей на своей территории, что заметно осложняет реализацию совместных планов.

Ниже приведена таблица, показывающая количество участников проекта культурно-образовательного обмена с 2009 по 2019 годы.

Количество участников проекта культурно-образовательного обмена

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Количество шведских студентов, посетивших Россию	25	30	24	26	25	24	26	23	22	15	33
Количество российских студентов, посетивших Швецию	20	12	19	16	18	12	11	-	-	-	-
Итого:	45	42	43	42	43	36	37	23	22	15	33

По данным, приведенным в таблице, видно, что за 10 лет существования проекта в нем приняли участие 381 человек, из них 273 студента из Швеции и 108 студентов из России.

За это время были проведены совместные круглые столы по темам «Горнодобывающая промышленность», «Экологические проблемы», «Социальное обеспечение», «Источники энергии», «Образование», «Культура и традиции», «Проблемы молодежи», шведской стороной - мастер-классы по сортировке мусора, российской стороной - социально-психологические тренинги.

Российские студенты отмечают, что многое узнали о Швеции, познакомились с культурой и бытом страны, приобрели новые профессиональные знания, преодолели языковой барьер, улучшили свои коммуникативные навыки.

Шведские студенты всегда вспоминают поездку в Россию, как один из самых ярких и запоминающихся эпизодов их обучения в гимназии, отмечают радушие и гостеприимство российской стороны и то, что их страхи и опасения перед поездкой были необоснованными.

Исходя из ежегодного опроса преподавателей и студентов-участников проекта, мы оцениваем его как успешный и считаем цели в основном достигнутыми.

#### Список литературы:

1. Боголюбова Н.М., Николаева Ю.В. Межкультурная коммуникация и международный культурный обмен. СПб.: изд. СПбКО, 2009. – 416 с.
2. Меморандум о взаимопонимании между Министерством энергетики Российской Федерации и Министерством экономического развития и энергетики Королевства Швеция по сотрудничеству в области энергетики [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/1576>

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В УСЛОВИЯХ КРАНЕГО СЕВЕРА

---

### ИНТРОДУЦИРОВАННЫЕ РЕДКИЕ ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ В ПОЛЯРНО- АЛЬПИЙСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ

Гончарова Оксана Александровна

ФГБУН Полярно-Альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН

Ботанические сады следует рассматривать как экологически значимые ресурсы, способствующие устойчивому развитию общества. Основная задача всех ботанических садов - изучение, демонстрация и поддержание разнообразия растений. Именно ботанические сады обладают колоссальными знаниями о различных свойствах и характеристиках растений, играют центральную роль в сохранении и применении разнообразия растений во всем мире [2, 3, 4].

В коллекциях живых растений ботанических садов содержатся многие редкие виды деревьев и кустарников. Безусловно, сохранение в естественной среде обитания является наиболее предпочтительным вариантом поскольку древесные виды крайне важны для функционирования экосистем. В настоящее время все еще недостаточно разработано и действует стратегий сохранения *in-situ*, особенно на территории России, в связи с этим сохранение редких древесных растений в условиях *ex-situ* может рассматриваться одной из работающих стратегий по сохранению растений. Сохранение *ex-situ* включает в себя не только содержание коллекций живых растений с ведением тщательной документации, но и хранение семенного материала. Коллекции живых растений имеют особую роль при сохранении деревьев, семена которых теряют жизнеспособность при высушивании и заморозке.

[6]. Благодаря исследованиям по поддержанию и развитию коллекций живых растений ботанические сады занимают важную нишу в мире по сохранению растений.

Создание и дальнейшее поддержание коллекций живых растений является наиболее распространенным способом сохранения растений, особенно тех, которые представляют экономический интерес [5].

Коллекция древесных растений Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н.А. Аврорина (ПАБСИ) расположена на основной территории Сада в г. Кировск и на экспериментальном участке в г. Апатиты. Интродуцированные древесные растения в коллекционном фонде ПАБСИ относятся к 27 семействам, 57 родам, 271 виду, 74 внутривидовым таксонам (21 подвид, 14 разновидностей, 17 форм, 22 сорта) и 22 гибридам, всего 367 таксонов, 797 образцов.

Коллекционный фонд находится в постоянном изменении, которое обусловлено с одной стороны введением новых таксонов и образцов, а с другой – естественной гибелью растений. В состав коллекции включаются растения, которые прошли испытания в условиях открытого грунта без специальных укрытий в течение 3 лет.

Инвентаризация списка коллекционного фонда древесных растений показала следующее. В список редких растений России входят 2 таксона из состава коллекции древесных растений ПАБСИ. К категории редких относят *Cotoneaster alauicus* Golits. и *Cotoneaster cinnabarinus* Juz. *C. alauicus* является узкоареальным эндемиком, *C. cinnabarinus* имеет ограниченный ареал на северо-востоке страны.

В составе колфонда ПАБСИ 29% и 21% образцов и таксонов соответственно от общего количества образцов и таксонов входят в перечни охраняемых растений в различных

регионах России. В значительном количестве регионов в списках редких растений состоят *Cotoneaster alauicus*, *Daphne mezereum* L., *Juniperus communis* L. и *Salix lapponum* L.

В списке охраняемых растений Мурманской области 6 видов: *Lonicera altaica* Pall., *Frangula alnus* Mill., *Cotoneaster cinnabarinus* Juz., *Rosa acicularis* Lindl., *Salix dasyclados* Wimm., *Salix pyrolifolia* Ledeb. [1].

Международную охранную категорию, согласно перечню редких видов МСОП [7], имеют 298 образцов 106 таксонов древесных растений.

Всего в коллекции древесных растений в ПАБСИ содержится 152 таксона, имеющих тот или иной охранный статус, что составляет 41% от общего числа таксонов. В систематическом плане это таксоны, относящиеся к 46 родам 25 семейств.

Преобладающее большинство растений (128 таксонов) благоприятно переносят отрицательные температуры и характеризуются баллами зимостойкости 1 и 2. 14 таксонов имеют 3 и 4 балл зимостойкости, 5 балл зимостойкости характерен для 10 таксонов.

Ежегодное или нерегулярное цветение/пыление и плодоношение/семеношение отмечается у 118 таксонов, на вегетативной стадии онтогенеза находится 24 таксона.

Важна работа по определению успешного сочетания сохранения и использования редких видов. Древесные растения имеют значительный потенциал для изучения, т.к. деревья – это стационарные объекты. Тем не менее, деревья могут подвергаться различным угрозам: переход лесных массивов в сельхозугодия, расширение урбанизированных территорий, проникновение инвазивных видов, пожары и т.п.

Сохранение древесных растений ex-situ связано с некоторыми сложностями: размер живых растений, сбор и хранение семян, ведение сопутствующей документации.

#### Список литературы:

1. Красные книги - Плантариум [Электронный ресурс]: [сайт]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/page/redbooks.html>
2. Кузеванов, В.Я. Ботанические сады как экологические ресурсы в глобальной системе социальных координат / В.Я. Кузеванов // Экономические и экологические проблемы в меняющемся мире: Коллективная монография. / В.Я. Кузеванов, С.В. Сизых, Е.В. Губий. - СПб: Изд-во НПК «РОСТ». - 2010. - С. 158-167.
3. Cannon, C.H. Botanic gardens should lead the way to create a “Garden Earth” in the Anthropocene / C.H. Cannon, C.-S. Kua // *Plant Diversity*. – 2017. – Vol. 39. - Issue 6. - P. 331-337. Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.pld.2017.11.003>
4. Dosmann, M.S. Research in the garden: Avering the collection crisis / M.S. Dosmann // *The Botanical Review*. – 2006. – Vol. 72. – Issue 3. – P. 207-234. Режим доступа: [https://doi.org/10.1663/0006-8101\(2006\)72\[207:RITGAT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0006-8101(2006)72[207:RITGAT]2.0.CO;2)
5. Ensslin, Andreas How the cultivation of wild plants in botanical garden can change their genetic and phenotypic status and what this means for their conservation value / A. Ensslin, S. Godenfroid // *Sibbaldia*. - 2019. - №17. - P. 51-71. Режим доступа:
6. Oldfield, Sara F. Botanic gardens and the conservation of tree species / Sara F. Oldfield // *Trends in Plant Science*. - 2009.- Vol.14. - No.11. P. 581-583. Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19781976>
7. The IUCN Red List of Threatened species [Электронный ресурс]: [сайт]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.iucnredlist.org/search>

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МОРСКОЙ АРКТИКИ

Гудимов Александр Владимирович  
Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, г. Мурманск

Экологические риски эксплуатации экосистем (добыча, переработка, производство, сельское хозяйство) всегда остаются высокими пока мы «играем в прятки с загрязнением», решаем одну проблему, чтобы создать другую. Для водных, особенно, морских, экосистем по-прежнему остается актуальным девиз «the best solution is dilution», т.е. разведение загрязнения в больших объемах воды все еще считается экологически приемлемым и безопасным решением.

Одной из главных проблем продолжающегося загрязнения среды обитания является отсутствие ощущения реальной опасности этого загрязнения. Мы удаляем отходы от наших домов и производств и накапливаем их в окружающей среде. Удаление отходов создает в массовом сознании иллюзию чистоты среды. Как правило, экологические проблемы начинают решаться только тогда, когда экосистему уже надо «спасать»; инструменты профилактики, предупреждения экологически опасных ситуаций не работают, или отсутствуют.

Сегодня мы обнаруживаем, что большая часть проблем окружающей среды не может быть решена средствами традиционных технологий. Важнейшее направление современной и будущей прикладной экологии - экотехнология или экологическая инженерия, основана на использовании сил природы для решения экологических проблем.

Современные экотехнологии развиваются в двух направлениях - High Tech и Low Tech, т.е. «высокие» и «низкие» технологии. Высокие экотехнологии (HI-Tech) характеризуются сочетанием биологических объектов с электроникой и робототехникой, обеспечивающих автоматическую работу систем и удаленный контроль. Простые (Low Tech) экотехнологии в наибольшей мере опираются на прямое использование сил природы для решения экологических задач и характеризуются большой долей ручного труда при ограниченном применении машин и технических устройств, минимальном регулировании и контроле.

Разработка экологических технологий для морских открытых экосистем находится на самом начальном этапе своего развития, что объясняется не только их большей технологической сложностью по сравнению с использованием пресных замкнутых и полужамкнутых водоемов, но и экологической, а также экономической целесообразностью.

Экологическая инженерия широко использует аквакультуру разных видов растений и животных, ведь обе эти технологии основаны на одинаковом принципе использования природных процессов циркуляции вещества и энергии для извлечения пользы в виде получаемой биопродукции и/или чистой воды.

В обоих случаях технология культивирования водных организмов включает определенные операции по использованию и изменению природных жизненных циклов рыб, моллюсков, ракообразных и водных растений.

Однако, в отличие от аквакультуры, основой экологической инженерии является экология, в то время как аквакультура руководствуется в первую очередь производственными возможностями отдельных видов для извлечения непосредственной коммерческой выгоды.

Простые (Low Tech) экотехнологии широко применяются в экологической инженерии и эффективно решают экологические проблемы, что подтверждено многочисленными примерами в экосистемах суши и поверхностных вод Европы, Азии, Америки и других стран. Примеры экотехнологии для морских вод весьма ограничены и, в основном, адресованы в будущее.

При этом, в странах с холодным климатом применение экологических технологий на основе развития прибрежной аквакультуры имеет особое значение, поскольку прудовая

аквакультура, как и агрикультура в условиях продолжительной зимы выглядит проблематичной и ограничена коротким периодом летней вегетации. Получение биопродукции на богатых органикой сточных водах параллельно с процессом очищения прибрежных вод весьма актуально для районов Крайнего Севера, а для архипелагов Баренцева моря (Шпицберген, Новая Земля, Земля Франца-Иосифа) это, фактически, единственная возможность.

Продукционный потенциал незамерзающих акваторий, в том числе, Мурманского побережья, поистине уникален и должен всесторонне использоваться. Применение экотехнологий в марикультуре позволит без больших затрат сохранить ценную чистоту водной среды как для экосистем северных морей, так и самой аквакультуры

Исследования ММБИ показали, что наиболее удачными и простыми экотехнологиями, пригодными для применения в прибрежье северных морей являются технологии на основе мидиевых марихозийств и культивирования водорослей-макрофитов, ламинарии, прежде всего. Конечно, внедрение таких экстенсивных Low Tech экотехнологий (с моллюсками-фильтраторами, водорослями, искусственными рифами) 30-50 лет назад было бы намного более своевременным, но для РФ они, во-многом, актуальны и сейчас. При этом, современная аквакультура и экотехнология становятся все более наукоемкими и регулируемыми, происходит интенсификация производства и переход к автоматизации, т.е. приближение к High Tech. Постепенный переход к использованию фундаментальных знаний, высоких технологий и соответствующей техники в прикладной экологии, как и в других областях науки и жизни, является естественным трендом развития общества и производственных процессов, следствием научно-технической революции.

Результаты наших исследований в области экофизиологии мидий и других двустворчатых моллюсков Баренцева и Белого морей свидетельствуют в пользу использования марикультуры мидий для экотехнологии на Мурмане [1]. В частности, было установлено, что пища является главным фактором, лимитирующим рост баренцевоморских мидий. В благоприятных трофических условиях скорость роста мидий была достаточно высока даже в условиях относительно низких температур. Величина среднемесячных приростов колебалась в широких пределах в зависимости от возраста и сезона и могла составлять у молодых мидий более 1 мм в среднем. Экспериментально определено, что период относительно благоприятный для роста мидий Восточного Мурмана непродолжителен и обычно длится около полугода, с марта-апреля по сентябрь. Очевидно, что только в течение этого продуктивного сезона поступление пищи (фитопланктона) может быть достаточным для интенсивного роста и размножения мидий. В это время наблюдается цветение фитопланктона, концентрация которого, однако, редко превосходит 300 млн. кл/ м<sup>3</sup> [2, 3]

Анализ состояния фитопланктона в губе Дальняя Зеленецкая (и в проточных аквариумах с мидиями), показал, что, начиная с конца сентября концентрация фитопланктона уменьшается значительно - до нескольких сотен клеток на литр. В течение 6-7 месяцев, приходящихся на период холодной зимы и Полярной ночи, большую часть рациона мидий составляет детрит, фитопланктон нередко представлен лишь единичными клетками. В этот период утилизируются запасенные энергетические резервы организма, наблюдается резорбция гонад, происходит сильное замедление и остановка роста.

Данные по росту были дополнены экспериментами по изучению интенсивности энергообмена у мидий в условиях, приближенных к природным (природный проток). Результаты измерения скорости потребления кислорода (СПК), как показателя уровня обмена (метаболизма), показали, что в зимнее время, начиная с октября-ноября, метаболизм мидий Восточного Мурмана низок и определяется не только температурными, но и трофическими условиями.

Особый метод оценки условий питания мидий по динамике СПК позволяет установить оптимальную достаточность пищи (концентрация+доступность+усвояемость) для поддержания высокой скорости роста организма в конкретном местообитании в любое время. На основе применения данной методики было установлено, что осенью и зимой все мидии, независимо от возраста и продолжительности их питания, демонстрировали динамику ПК свойственную голодным моллюскам. Следовательно, большую часть года мидии на Мурмане голодают в той или иной степени, и, как показали наши эксперименты, дополнительный приток пищи (сестона, органических веществ) ускоряет их метаболизм и рост.

Таким образом, применение экотехнологии на основе марикультуры мидий в арктических и субарктических морях получило первое научное обоснование, по крайней мере, для Мурманского побережья и Белого моря. Нехватка пищи может быть скомпенсирована дополнительным поступлением в прибрежные воды биогенных и органических веществ как от коммунальных и других стоков, так и, например, от марихозяйств по выращиванию рыбы, что способно улучшить условия питания моллюсков-фильтраторов, увеличить интенсивность их роста. Известно, что бытовые сточные воды, как нестойкие загрязнители, несущие энергию (органическое вещество) и/или питательные вещества (фосфаты, карбонаты, нитраты), повышают продуктивность экосистемы, если поступают в умеренном количестве. При этом, низкие концентрации загрязняющих веществ даже способны оказывать стимулирующее действие на жизненные процессы водных беспозвоночных [4].

Разумеется, не стоит упрощать задачу,- экотехнология мидиевых или водорослевых плантаций, защищающих акваторию от загрязнения при одновременной рециркуляции биогенов сточных вод и получении биопродукции потребует специальной проработки многих вопросов (например, утилизации загрязненных моллюсков и водорослей).

Экономически эффективная, объективная оценка потенциала марикультуры мидий и ее возможностей в утилизации и трансформации поступающего органического вещества, как и в биоочистке акваторий должна основываться на фундаментальных исследованиях жизнедеятельности моллюсков, особенностей их активности, роста и физиологии в конкретных условиях местообитаний.

Список литературы:

1. Gudimov, A.V. Mussel aquaculture for nutrient recycling and wastewater treatment: physiological abilities and limits in cold environment / A.V. Gudimov // Environ. Res. Forum.- 1996. - Vols. 5-6. - P. 123-130.
2. Возная, Г.И. Оценка продукционных возможностей губы Западная Зеленецкая (Баренцево море) в плане размещения мидиевого хозяйства / Г.И. Возная, В.М. Рыжов // Промысловые двустворчатые моллюски-мидии и их роль в экосистемах. - Л., 1979. - С. 36-37.
3. Ларионов, В.В. Общие закономерности пространственно-временной изменчивости фитопланктона Баренцева моря / В.В. Ларионов // Планктон морей Западной Арктики. - Апатиты, 1997. - С. 65-127.
4. Филенко, О.Ф. Стимуляция жизненных процессов у *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Crustacea, Anomopoda) при действии низких концентраций потенциально токсичных веществ / О. Ф. Филенко, Е. Ф. Исакова, Д. М. Гершкович // Биология внутренних вод. – 2013. - № 4. - С. 89–93.

## ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КАРТИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ФИТОПОПУЛЯЦИЙ АРКТОАЛЬПЬСКИХ ВИДОВ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Асминг Светлана Викторовна, Живов Дмитрий Андреевич  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

В центральной части Мурманской области величественно располагается уникальный природный объект – Хибинский горный массив. Он является не только объектом исследования многих сфер деятельности человека, но и местом обитания множества видов растений, животных и образуемых ими сообществ. Именно поэтому на его территории был создан национальный парк «Хибины».

Особенности растительного покрова Хибинских гор определяется климатическими факторами, а также вертикальной поясностью, характеризующейся сменой поясов при малой высоте. Характерные элементы горного ландшафта – растения с подушковидной формой, являются важными компонентами экосистем, обеспечивающими условия для сохранения биоразнообразия в экстремальных условиях высокогорной местности.

Изучение пространственного распределения организмов – одно из традиционных направлений экологии. Исследование популяций и сообществ – важное направление в охране и изучении видов, а также проведении экологического мониторинга, ведь именно популяции являются основными элементами биоты в экосистемах и биоценозах.

В пределах проводимого исследования были изучены некоторые характеристики популяций следующих характерных и редких видов высших растений, обитающих на территории Хибин: *Harrimanella hypnoides* L. (Гарриманелла моховидная, Ericaceae), *Dryas octopetala* L. (Дриада восьмилепестная, Rosaceae), *Diapensia lapponica* L. (Диапенсия лапландская, Diapensiaceae), *Saxifraga oppositifolia* L. (Камнеломка супротивнолистная, Saxifragaceae) и *Silene acaulis* L. (Смолевка бесстебельная, Caryophyllaceae). Все виды подлежат биологическому надзору в Мурманской области.

Работа велась на шести участках в пределах Хибинского горного массива. Важной характеристикой популяций является пространственное размещение в сообществах, поэтому в качестве метода было выбрано картирование популяций с определением занимаемых ими площадей, размеров популяционных локусов и их количества. Параллельно оценивалась степень антропогенного воздействия на популяции и сообщества. Метод, используемый при проведении картирования, схож с методом иностранных учёных Greig-Smith и Kershaw описанным в работе М.В. Фардеевой [3], однако был изменён для применения электронных методов картирования, схожих с работой ГИС-систем. Обработкой карт, в том числе и цифровых фотографий участков, занимается электронная программа, что в значительной мере облегчает труд исследователя. Размеры площадок были рассчитаны по методике Ю.А. Злобина [2] и И.В. Блиновой [1], и были приняты за 100 м<sup>2</sup>. Не смотря на то, что подобный метод считался «грубым», с появлением новых способов счёта и графического представления материала, заслуживает внимания.

На 6-и исследуемых участках, диапазон высот которых колеблется от 350-1200 м н.у.м., популяции выбранных видов в среднем занимают следующие площади: *Harrimanella hypnoides* – средняя плотность на 1 м<sup>2</sup> составляет 0,1553 м<sup>2</sup>. На площадках выделяется от 3-16, в среднем 7 популяционных локусов, со средней площадью отдельного локуса в 0,5480 м<sup>2</sup>; *Dryas octopetala* – средняя плотность на 1 м<sup>2</sup> составляет 0,1149 м<sup>2</sup>. На площадках выделяется от 2-19, в среднем 8 популяционных локусов, со средней площадью отдельного локуса в 0,2748 м<sup>2</sup>; *Diapensia lapponica* – средняя плотность на 1 м<sup>2</sup> составляет 0,1667 м<sup>2</sup>. На площадках выделяется от 3-12, в среднем 8 популяционных локусов, со средней площадью отдельного локуса в 0,4886 м<sup>2</sup>; *Saxifraga oppositifolia* – средняя плотность на 1 м<sup>2</sup> составляет

0,0637 м<sup>2</sup>. На площадках выделяется от 5-9, в среднем 6, популяционных локусов, со средней площадью отдельного локуса в 0,0993 м<sup>2</sup>; *Silene acaulis* – средняя плотность на 1 м<sup>2</sup> составляет 0,2311 м<sup>2</sup>. На площадках выделяется от 2-6, в среднем 3, популяционных локуса, со средней площадью отдельного локуса в 1,4150 м<sup>2</sup>.

Первая гипотеза проводимого исследования о том, что с ростом антропогенного пресса размеры популяций уменьшаются или меняется их структура подтвердилась. Размеры популяционных локусов при приближении к туристическим тропам меняются, как и характер их распределения. Они становятся меньше и разрозненней ближе к туристическим тропам, увеличиваясь и сближаясь по мере отдаления от них. Что касается второй гипотезы о том, что размеры популяционных локусов прямо коррелируют с изменением высоты н.у.м. – не подтвердилась.

Изученные популяции находятся в целом в благоприятных условиях, о чем можно судить по размерам занимаемых ими площадей в составе сообществ, количеству и размерам популяционных локусов. Растения хорошо цветут и плодоносят, на ненарушенных участках встречаются довольно часто. Антропогенный фактор оказывает большее влияние на популяции, находящиеся вблизи туристических троп и спортивных горных спусков. Методы картирования следует развивать и совершенствовать, применяя современные способы счёта и анализа данных для обеспечения контроля за состоянием фитопопуляций. Это должно принести весомый вклад в аппарат контроля за состоянием биологического разнообразия и упростить работу по исследованию пространственных изменений в популяциях в целом.

Список литературы:

1. Блинова, И.В. Отчет о научно-исследовательской работе «Популяционный мониторинг видов флоры сосудистых растений Кольской Субарктики». – Кировск: КНЦ РАН (ПАБСИ), 2005. – 95 с.
2. Злобин, Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста // Научная монография. – Сумы (Украина): Университетская книга, 2009. – 263 с.
3. Математические подходы к анализу пространственно-возрастной структуры популяций дерновинных видов трав / М. Б. Фардеева, Н. А. Чижикова, и др. // Экология. – 2009. – № 4. – С. 249-257.

## ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЦВЕТНОЙ КАПУСТЫ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Зембахтина Я.В.<sup>1), 2)</sup>, Михайлова И.В.<sup>1)</sup>, Асминг С.В.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Полярная опытная станция, филиал ФГБНУ ФИЦ Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, г. Апатиты;

<sup>2)</sup> филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

С освоением людьми Кольского полуострова довольно остро возникла проблема по обеспечению населения продуктами питания. В связи с этим весьма актуальным стало развитие земледелия в непростых, экстремальных условиях этого северного региона. Решить поставленную задачу взял на себя Хибинский опорный пункт, в дальнейшем – Полярная опытная станция Всесоюзного института растениеводства (ПОСВИР). С 1923 года сотрудниками станции начали отбираться культуры, пригодные для выращивания на Севере, и испытываться в данных условиях. Со временем были выведены «свои» продуктивные, «северные», сорта.

На Полярной опытной станции с момента её возникновения среди прочих «основных» культур изучают также цветную капусту. Эта сельскохозяйственная культура относится к числу холодостойких, но по отношению к влаге очень требовательна – недостаток воды

замедляет её развитие. Кроме того, цветная капуста нуждается в высоком плодородии почвы, для достижения которого необходимо подконтрольное внесение удобрений в почву.

Объектом изучения нашей исследовательской работы стала мировая коллекция цветной капусты из интродукционного питомника ВИР на территории станции. В работе были изучены особенности фенологического развития цветной капусты в условиях Крайнего Севера. Возделывание и изучение цветной капусты проводилось в открытом грунте, по методике П.П. Гусева [1]. Для изучения всхожести семян применяли методику ВИР [2]. Проведены были следующие работы: посев семян и уход за всходами.

По собранным за многолетний промежуток времени (11 лет) данным нами были получены результаты по изучению всхожести коллекции разных сортов цветной капусты – коллекция содержала среднеспелые и раннеспелые сорта, родина которых – северо-западная часть Европы (Нидерланды). Даты всхожести раннеспелых и среднеспелых сортов цветной капусты совпадают по всем календарным значениям и составляют 2-3 дня и приходятся на конец апреля – начало мая. Данные значения являются нормой для «капустных» культур.

Анализ полученных результатов выявил крайнее отклонение дат всходов в 2008 году – на 12 дней позже средних показателей. Это явление можно объяснить более поздним посевом семян. Большинство дат появления всходов за многолетний период совпадают: в 2012, 2015 и 2018 гг. всходы появились 1 мая; в 2014 и 2017 гг. – 3 мая; в 2013 и 2016 гг. – 30 апреля. Совпадения по датам всхожести семян, вероятно, связаны с единой датой их посева. Даты по всхожести семян 2009, 2010 и 2011 гг., наоборот, отличаются, также из-за разной даты посева.

#### Список литературы:

1. Гусев, П.П. «Опыт выращивания капусты в Мурманской области». – Мурманск. 1956. – 260 с.
2. Боос, Г.В. «Изучение и поддержание мировой коллекции капусты». – Ленинград. ВИР. 1989. – 116 с.

## **ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В УСЛОВИЯХ ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО, ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКОГО И ДЛИТЕЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВЫБРОСАМИ МЕДНО-НИКЕЛЕВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Кашулина Галина Михайловна

Полярно-альпийский ботанический сад-институт КНЦ РАН, Апатиты

Мониторинг состояния окружающей среды промышленно развитых регионов, является одной из важнейших современных экологических задач. Медно-никелевый комбинат «Североникель» (ныне площадка Мончегорск КГМК) на Кольском полуострове, является одним из крупнейших и длительно (более 70 лет) действующих источников выбросов SO<sub>2</sub> и тяжелых металлов на Севере Европы. Если в большинстве случаев для выявления и оценки негативного экологического последствия выбросов промышленного предприятия достаточно вести наблюдения за относительно небольшим числом приоритетных загрязнителей, то локальная зона воздействия выбросов комбината «Североникель» для целей мониторинга представляется довольно уникальным объектом. Во-первых, это предприятие является источником большого количества выбрасываемых веществ: основными компонентами выбросов являются SO<sub>2</sub>, а также Ni и Cu, в меньших количествах в атмосферу поступают также Ag, Al, As, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Fe, Hg, Mg, Mn, Mo, Pb, Sb, Sc, Tl, V, Zn и др. Во-вторых, это крупное предприятие, характеризующееся очень большими объемами выбросов загрязняющих веществ. Так, за время деятельности предприятия в атмосферу поступило около 20 млн. т. SO<sub>2</sub> и по 50 тыс. тонн Ni и Cu. В третьих, этому экстремальному загрязнению экосистемы локальной зоны подвергались более 70 лет.

Экологические последствия воздействия, однако, определяются не только особенностями предприятия, но и чувствительностью экосистем, на которое оказывается воздействие. Из-за высокой чувствительности важных компонентов северотаежных экосистем - мхов и лишайников, а также доминантов древесного яруса – сосны и ели к загрязнению, длительное воздействие выбросов комбината «Североникель» привело не только к экстремально высокому уровню загрязнения всех поверхностных компонентов окружающей среды локальной зоны тяжелыми металлами, но и серьезным нарушениям экосистем вплоть до техногенных пустошей. Что обуславливает необходимость при проведении мониторинга следить не только за уровнями концентраций большого спектра загрязняющих элементов во всех поверхностных компонентах окружающей среды, но и за ботаническим составом и структурой экосистем.

Такой подход был реализован при проведении комплексного почвенно-геоботанического мониторинга локальной зоны воздействия выбросов комбината «Североникель», начатого в 2001 году и продолжающегося по отдельным параметрам до настоящего времени [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Исследования проводились на 20 стационарных площадках, расположенных на расстоянии 1-17 км в разном направлении от источника выбросов. Базовое обследование стационарных площадок включало полную морфолого-генетическую характеристику почв и геоботаническое описание и картирование. На каждой площадке при базовом обследовании определялось до 900 параметров.

Для наблюдений за многолетней динамикой состояния экосистем на 12 стационарных площадках ежегодно велись наблюдения за уровнем загрязнения тяжелыми металлами, кислотным и питательным статусом верхних горизонтов почв, химическим составом (основные катионы и анионы, а также Ni, Cd, Cu, Co, Mn, Pb и Zn в растворенной и твердой формах) снежного покрова и смешанных проб дождя; химическим составом (зольные элементы, а также Ni, Cd, Cu, Co, Mn, Pb и Zn) ассимилирующих органов 10 видов растений; проводилось геоботаническое описание большой (5x5 м) и 3-5 маленьких (50x50 см) площадок и замеры годичных приростов основных видов растений. В наблюдениях за многолетней динамикой ежегодно на каждой площадке определялось до 400 параметров. Многолетний ряд наблюдений значительно повышает информативность таких исследований.

На основе данных этого проекта был подготовлен ряд публикаций, в которых оценивается современное экологическое состояние основных компонентов окружающей среды. Наиболее полно в опубликованных статьях пранализировано современное состояние атмосферных осадков и почв. Так, анализ химического состава атмосферных осадков [6] показал, что, современные уровни концентраций  $SO_4^{2-}$  в талой снеговой и в дождевой воде только в 4 раза выше по сравнению с фоном, несмотря на большие объемы выбросов закисляющего газа –  $SO_2$ . Превышение концентраций основных катионов (Ca и Mg) в атмосферных осадках локальной зоны над фоном, однако, в 5-6 раз выше, благодаря чему кислотность атмосферных осадков в локальной зоне в настоящее время ниже по сравнению с фоном. То есть, проблема с закислением решается еще на уровне формирования химического состава атмосферных осадков благодаря присутствию в выбросах нейтрализующих кислоту оснований. Вместе с тем, результаты показали, что современные уровни концентраций основных металлов-загрязнителей Ni, Cu и Co в снежном покрове локальной зоны остаются экстремально высокими, соответственно в 2500, 1500 и более 400 раз превышающих фоновые значения и остаются на уровне середины 90-ых годов, несмотря на значительное снижение выбросов, согласно официальным данным.

Анализ почвенных данных в свою очередь, показал, что даже после длительного воздействия больших объемов выбросов закисляющего газа –  $SO_2$ , такие показатели кислотного статуса почв локальной зоны, как актуальная кислотность (pH водной вытяжки), содержание обменных оснований и степень насыщенности ППК основаниям остаются на

уровне средних и высоких значений естественного диапазона варьирования этих показателей в ненарушенных почвах региона [3].

Последствия выбросов тяжелых металлов для почв, как и для атмосферных осадков, были более очевидными. К настоящему времени общие концентрации основных металлов-загрязнителей Ni и Cu в верхних органогенных горизонтах почв в локальной зоне воздействия комбината «Североникель» достигли экстремально высокого уровня в несколько сотен (для Cu и Co) и больше тысячи (для Ni) раз превышающие фоновые значения и приближающиеся к уровням, свойственным перерабатываемым рудам (Ni - 0.24-4.2%, Cu - 0.36-5.8%). Концентрации Ni и Cu в верхних минеральных горизонтах и нижней части профиля значительно ниже [1]. Максимальные общие концентрации сопутствующих загрязнителей – Cd и Pb в почвах также приурочены к верхним органогенным горизонтам. Однако степень загрязнения почв локальной зоны сопутствующими загрязнителями значительно более низкая: максимальная общая концентрация Pb в верхнем органогенном горизонте почв локальной зоны превышает фон всего в 2 раза, Cd – в 20 раз. Концентрация кислоторастворимых форм Mn и Zn в почвах не превышала фоновых значений, несмотря на их присутствие в выбросах [2]. Т.е., наличие повышенных концентраций элементов в атмосферных осадках не обязательно сопровождается их аккумуляцией в почве.

Сравнительный анализ распределения уровней загрязнения почв и состояния экосистем показал, что удаленность площадки от источника выбросов и уровень загрязнения верхних слоев почв тяжелыми металлами не всегда определяет состояние экосистем на положительных элементах ландшафта. Условия увлажнения и плодородия почв также могут оказывать существенное влияние на состояние экосистем на этих элементах ландшафта [1]. Отсутствие значимых различий по концентрации основных металлов-загрязнителей (Ni и Cu) в верхнем слое почв с различных элементов ландшафта свидетельствует о том, что состояние экосистем в ландшафте, значительно улучшающееся от вершин холмов к подножиям склонов и низинным болотам, также не связано с уровнями загрязнения почв тяжелыми металлами. Поскольку единственным различием между экосистемами в ландшафте является уровень грунтовых вод относительно корнеобитаемого слоя, можно заключить, что, именно, условия увлажнения обуславливают значительно более высокую устойчивость сосудистых растений, произрастающих у подножий склонов и низинных болотам к воздействию техногенного фактора, даже при экстремальном его уровне.

Однако экстремальное загрязнение тяжелыми металлами является не единственным негативным последствием длительного воздействия выбросов на почвы. Как оказалось, несмотря на экстремально высокие уровни тяжелых металлов в почвах, органическое вещество почв локальной зоны не консервируется, оно продолжает разлагаться. При длительном отсутствии свежего растительного опада старое органическое вещество постепенно разлагается, что при длительности процесса приводит не только к уменьшению содержания органического вещества в почвах, но и, соответственно, к изменению большого спектра свойств почв, в формировании которых участвует органическое вещество (морфологическое сложение, физические, физико-химические и химические свойства) [4]. В результате совместного прямого (накопления загрязняющих элементов в почвах) и косвенного (через разрушение растительности и снижения органического вещества в почвах) влияния выбросов в почвах локальной зоны к настоящему времени изменены практически все почвенные параметры. Степень трансформации почв локальной зоны дает основание для изменения их классификационного положения на уровне подтипа и, даже, типа.

Частично опубликованными являются и данные химического состава листьев ассимилирующих органов сосудистых растений [5]. Результаты показали, что направленность и степень изменения химического состава ассимилирующих органов растений в локальной зоне воздействия комбината «Североникель» по сравнению с ненарушенными экосистемами Кольского полуострова зависят от вида растений и элемента.

Листья/хвоя растений локальной зоны характеризуются низкими концентрациями таких важных питательных элементов как Са и, особенно, Мп. Вместе с тем, концентрации S в листьях большинства видов растений остаются в пределах диапазона, свойственного ненарушенным экосистемам в регионе, несмотря на избыточное содержание ее соединений в воздухе и атмосферных осадках локальной зоны. Концентрации основных металлов загрязнителей – Ni и Cu в листьях растений только в несколько десятков раз превышают фоновые значения, тогда как в почвах и атмосферных осадках их концентрации в тысячу раз выше фоновых. Выявленные существенные изменения химического состава листьев растений, однако, не являются губительными для них и они, несмотря на угнетенное состояние, продолжают активно регулировать свой химический состав.

Данные геоботанического блока исследований данного проекта обрабатываются и будут опубликованы в ближайшее время.

#### Список литературы:

1. Кашулина, Г.М. Экстремальное загрязнение почв выбросами медно-никелевого предприятия на Кольском полуострове / Г.М. Кашулина // Почвоведение. - 2017. - № 7. - С. 860-873.
2. Кашулина, Г.М. Мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами в окрестностях медно-никелевого предприятия, Кольский полуостров / Г.М. Кашулина // Почвоведение. - 2018. - № 4. - С. 493-505.
3. Кашулина, Г.М. Кубрак А.Н., Коробейникова Н.М. Кислотность почв в окрестностях медно-никелевого комбината «Североникель», Кольский полуостров / Г.М. Кашулина, А.Н. Кубрак, Н.М. Коробейникова // Почвоведение. - 2015. - № 4. - С. 486-500.
4. Кашулина, Г.М. Трансформация органического вещества почв в условиях экстремального загрязнения выбросами комбината «Североникель» / Г.М.Кашулина, В.Н. Переверзев, Т.И. Литвинова // Почвоведение. - 2010. - №10. - С. 1265-1275.
5. Кашулина Г.М., Салтан Н.В. Химический состав растений в экстремальных условиях локальной зоны комбината «Североникель» / Г.М. Кашулина, Н.В. Салтан. - Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2008. - 239 с.
6. Kashulina, G. Snow and rain chemistry around the “Severonikel” industrial complex, NW Russia: Current status and retrospective analysis / G. Kashulina, P. de Caritat, C. Reimann // Atmospheric Environment. - 2014. - Vol. 89. - P. 672-682.

## **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИКРОФЛОРЫ СЛИЗИСТОЙ ПОЛОСТИ НОСА У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

Китаева Александра Алексеевна

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Среди наиболее распространенных соматических заболеваний значимое место занимает патология почек. При ряде первичных и вторичных поражений с течением времени развивается хроническая почечная недостаточность. Дополняют картину заболевания наложения возрастных и патологических изменений в органах и системах, а так же побочные действия лекарственных средств [1].

Представляет научный интерес изучение микрофлоры полости носа у больных с хронической болезнью почек, вероятность изменений которой, возможно будет коррелировать с вторичными поражениями органов и систем.

Целью данной работы явилось изучение микрофлоры полости носа у больных хронической почечной недостаточностью в зависимости от возраста.

В данной работе по изучению микрофлоры при хронической почечной недостаточности было обследовано 39 человек, находящихся на программном гемодиализном лечении в ГОБУЗ «Апатитско-Кировская ЦГБ»: 1) 19 мужчин и 20 женщин разных возрастных групп: 1) от 29 до 40 лет, 2) от 41 до 50 лет, 3) от 51 до 65, 4) свыше 66 лет

Для оценки микрофлоры полости носа проводили посев микроорганизмов на дифференциально-диагностическую среду (кровяной агар). В настоящей работе были использованы следующие методы исследования: секторный метод, метод подсчета колоний под микроскопом, метод стандартных дисков. Статистическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Word Exe.

По результатам микробиологического исследования нами были выделены микроорганизмы, относящиеся к 4 родам и 8 видам: *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *S. saprophyticus*, *Streptococcus viridans*, *Neisseria cinerea*, *Corynebacterium pseudodiphthericum*, *Corynebacterium renale*, *Corynebacterium xerosis*.

В возрастной группе больных до 40 лет микробный состав полости носа был очень скудный. Посев исследуемого материала позволил идентифицировать следующие виды бактерий: *S. epidermidis*, *S. aureus*, *Corynebacterium pseudodiphthericum*, негемолитический стрептококк. Среди всех полученных видов доминировал *S. epidermidis* - \*. В следующей возрастной категории был выявлен тот же микробный состав и было отмечено появление *S. saprophyticus*, частота встречаемости которого в возрасте от 41 до 50 составила 20%. С увеличением возраста снижается частота встречаемости *S. epidermidis* и *Corynebacterium pseudodiphthericum*. В возрастной категории от 51 до 65 лет по частоте встречаемости доминировал *Staphylococcus sp.* - 67%. Было отмечено появление бактерий *Neisseria sp.* У пациентов старше 66 лет наблюдается большее разнообразие микроорганизмов и исследуемых штаммов при отсутствии грамположительного вида *Corynebacterium xerosis*.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют о незначительной возрастной динамике скудной микрофлоры слизистой полости носа у пациентов с ХПН: так, частота встречаемости грамположительных факультативных анаэробов *Staphylococcus sp.* оставалась доминирующей во всех группах; тем не менее, у больных в старшем возрастном диапазоне были идентифицированы аэробные грамотрицательные диплококки относящиеся к роду *Neisseria sp.* и анаэробные грамположительные палочкообразные *Corynebacterium renale*.

#### Список литературы:

1. Смирнов, А.В., Добронравов, В.А., Каюков, И.Г. Проблема хронической болезни почек в современной медицине. Научно-исследовательский институт нефрологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. Акад. И.П. Павлова, Россия. Артериальная гипертензия, том 12, № 3 - 2006. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/problema-hronicheskoy-bolezni-pochek-v-sovremennoy-medicine>

### ДАТЧИКИ ОНЛАЙН БИОМОНИРИНГА ВОДНОЙ СРЕДЫ

Комарова Екатерина Павловна<sup>1</sup>, Гудимов Александр Владимирович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

<sup>2</sup>Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск

Разрабатываемый нами аппаратный комплекс оперативного биомониторинга (установка - приборы и устройства), т.е., по сути, первый экологический зонд позволяет получать оперативную информацию о качестве водной среды в режиме реального времени, с

передачей данных через Интернет [1]. Выполненные многолетние фундаментальные биоэкологические исследования в этом направлении (1996–2017 гг.) стали теоретической базой и основой технологии онлайн биомониторинга и биоиндикации на основе непрерывной регистрации поведенческих реакций двустворчатых моллюсков-биосенсоров. В фокусе наших современных исследований - техника и технология получения и передачи оперативной информации об экологическом состоянии водной среды. Первая в РФ установка оперативного биомониторинга 4 поколения, разработанная и изготовленная нами в 2013-2016 гг, в настоящее время третий год проходит круглогодичные технические испытания в прибрежье Баренцева моря,

Испытания показали, что одной из уязвимых частей установки являются датчики регистрации активности животных. Надежность их прикрепления к моллюскам, точность и линейность передачи сигнала, малое энергопотребление, простота и репликация калибровки, миниатюрность и относительная дешевизна, - все это, в сочетании с высокой чувствительностью и неинвазивностью, представляет перечень требований к применяемым датчикам и их программному обеспечению.

Поэтому правильный выбор датчика движения представляют собой специальную, непростую задачу, от решения которой напрямую зависит эффективность работы системы биосенсорного мониторинга.

Установлено, что магнитные датчики, применяемые в наших установках и в некоторых аналогах, надежны и достаточно чувствительны, но имеют ряд технических недостатков, осложняющих настройку и эксплуатацию системы и установки в целом, что особенно важно при использовании комплекса в реальных природных условиях. Кроме того, применение магнитных датчиков для мелких организмов, моллюсков, в частности, крайне затруднительно или невозможно. Необходимость в разработке современных датчиков иного типа очевидна

Одним из потенциальных материалов, перспективных для конструирования датчиков нового типа является сегнетокерамика [2]. Основная проблема в том, что свойства сегнетокерамических изделий и, тем более, возможности их применения для регистрации слабых колебаний в водной среде, еще плохо исследованы. Очевидно, перспективны в качестве чувствительных элементов полимерные композиционные материалы (ПКМ) с высокими электромагнитными, термическими и механическими свойствами. Для улучшения данных свойств в полимерные матрицы вводят различного рода наполнители – сегнетоэлектрики и ферромагнетики. Фторсодержащие гибкоцепные кристаллизующиеся полимеры обладают целым рядом ценных электрофизических свойств. Например, политетрафторэтилен, который, имея высокое удельное сопротивление, повышенную термостойкость и устойчивость к агрессивным средам, широко используется в получении нового класса материалов – полимерных электретах и потенциально может стать одним из чувствительных материалов в конструкции нового датчика онлайн-биомониторинга водной среды.

#### Список литературы

1. Гудимов, А.В. Оперативный биологический мониторинг – современный подход к контролю экологической безопасности // Нефть и газ арктического шельфа – 2008: материалы Международной конференции. Мурманск, 12 – 14 ноября. – Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2008. – С. 99-105.

2. Baryshnikov S. Dielectric properties of the ferroelectric composite (NaNO<sub>2</sub>)<sub>0.9</sub>/(BaTiO<sub>3</sub>)<sub>0.1</sub> / S. Baryshnikov, E. Stukova, E. Koroleva // Composites: Part B. – 2014. – V. 66. – P. 190-193.

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЕЛИЧИНЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД**

Кукотенко Марина Александровна, Никанова Анна Викторовна  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Индикатором соответствия условий окружающей среды потребностям живых организмов является их жизненное состояние, о котором можно судить по степени развития отдельных органов и структур, интенсивности протекания основных процессов. Лес является одним из ключевых компонентов экосистем и индикатором состояния природной среды.

Для оценки эффективности природоохранных мероприятий в лесных массивах всё чаще стали использовать метод измерения флуктуирующей асимметрии как морфогенетической меры нарушения стабильности развития организма, которая, в свою очередь, является чувствительным индикатором экологического состояния среды. Ключевым моментом в этой методике является тот факт, что большинство живых организмов при нормальном развитии в благоприятной адаптивной для них среде имеют билатеральную (лучевую) симметрию. Угнетение, стресс, неблагоприятные условия существования организма находят отражение в морфологическом расхождении с изначальной билатеральной симметрией, что не лучшим образом характеризует состояние окружающей среды обитания (Неверова, 2001; Бортитц и др., 1981).

Наши исследования были проведены в период июля - августа 2017 г в Ульяновской области с целью апробации такого метода и оценки качества воздушной среды по флуктуирующей асимметрии листьев дуба черешчатого. Ульяновск относится к числу 50 городов России, в которых содержание вредных веществ превышает предельно допустимые нормы в несколько раз, так КИЗА (комплексный индекс загрязнения атмосферы) составил 6,9. На территории работает Государственная система экологического мониторинга - Ульяновский центр по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения окружающей среды, который ежедневно 3 раза в сутки проводит мониторинг загрязнения атмосферного воздуха методом химического анализа проб на четырёх стационарных постах ПНЗ (пункт наблюдения загрязнений).

В исследуемой лесопарковой зоне было выделено и обследовано 4 участка с предполагаемой степенью загрязненности воздушного бассейна. Эти территории представляют собой как условно естественные местообитания, так и участки, сформированные под антропогенным воздействием (поселения, зоны рекреации). Так, лесопарковая зона №1 входит в реестр территорий особой охраны (фоновая зона, контроль). Территориальный участок №2 расположен недалеко от Ундоровского минерального источника, является курортной зоной и подразумевает все выходящие природоохранные процедуры и мероприятия. Сейчас здесь функционирует 20 целебных источников, месторождений лечебно-столовых минеральных вод. Пункт биомониторинга №3 находится в районе села Дворики, и участок №4 расположен недалеко от Ундоровского завода минеральной воды «Волжанка».

В качестве объекта исследования были использованы листья дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Всего было исследовано и описано 40 экземпляров деревьев в возрасте 20-30 лет, получено 400 образцов листовых пластин с 4-х участков лесопарковой зоны, выполнено 4000 измерений по пяти параметрам с учетом лево- и правосторонних значений показателей листовой пластины.

В результате данной исследовательской работы были определены основные закономерности изменения исследованных параметров и интенсивности загрязнения воздушного бассейна.

При этом, вопреки существующим данным о том, что мощности загрязняющих биосферу предприятий, автотранспорта в течение длительного временного отрезка сокращались, в атмосферном воздухе всё так же были выявлены повышенные концентрации взвешенных веществ, диоксида азота, фенола, превышающие ПДКсс в среднем в 2 раза. Исключением не стала и рекреационная лесопарковая зона, где концентрации взвешенных веществ варьировали в летний период от 0,25 мг/м<sup>3</sup> до 0,29 мг/м<sup>3</sup> (ПДКсс = 0,15 мг/м<sup>3</sup>); диоксида азота от 0,05 мг/м<sup>3</sup> до 0,07 мг/м<sup>3</sup> (ПДКсс = 0,04 мг/м<sup>3</sup>) и фенола в пределах от 0,04 мг/м<sup>3</sup> до 0,05 мг/м<sup>3</sup> (ПДКсс = 0,03 мг/м<sup>3</sup>), что намного превышает предельно допустимые среднесуточные концентрации химических веществ в атмосферном воздухе (ПДКсс).

Величина коэффициента вариации листьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) не превышала 10 %, что позволило применить методику флуктуирующей асимметрии в целях определения качества окружающей среды (Кокорина и др., 2010). В процессе исследований и обработке данных выявлено, что индекс флуктуирующей асимметрии (ФА) листьев дуба черешчатого свидетельствует о чувствительности данного вида к условиям произрастания: так, в особо охраняемых местах листья имели крайне малую долю асимметрии и не превышали одного балла (при условной норме 0,033 по шкале интегральной оценки качества среды). В зоне Минерального источника, регулируемой рекреации, и участке рядом с с. Дворики этот показатель соответствовал второму баллу. Самый высокий уровень индекса ФА, значительно превышающий величину условной нормы, соответствовал третьему баллу шкалы, что по интегральным значениям отражает критическое состояние среды, отмечался в зоне Ундоровского завода минеральной воды «Волжанка». Очевидно, что морфометрические показатели стабильности развития деревьев в придорожной полосе, указывают на относительно высокий уровень антропогенного воздействия: возможно, в первую очередь, обусловленного транспортным загрязнением окружающей среды и выбросами завода «Волжанка». Анализ результатов исследований свидетельствует, что неблагоприятное состояние природных популяций находит отражение в показателях асимметрии листьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что методика флуктуирующей асимметрии может быть использована для оценки и прогнозирования возможных изменений состояния природных сред под влиянием антропогенной нагрузки, а так же в организации мониторинговых исследований и в Арктическом регионе. Теоретически, исследования флуктуирующей асимметрии можно проводить на любых билатеральных (симметрично организованных) объектах – будь то животные или растения. Однако, чем организм крупнее, тем проще проводить измерения. Очевидно, в северных регионах модельным объектом, удобным для организации подобных исследований, являются листья листопадных деревьев, среди которых наибольшее значение имеют наиболее распространенные виды – такие как, берёза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.) и берёза повислая (*Betula pendula* Roth.). К тому же, к преимуществам этого метода относятся – возможность планировать бюджетный эффективный мониторинг среды и одновременный сбор данных на различных участках.

#### Список литературы:

1. Неверова О. А. Морфобиометрическая диагностика состояния древесных растений и загрязнения атмосферного воздуха города Кемерово // Современные проблемы биоиндикации и биомониторинга. - Сыктывкар, 2001. – 138с.
2. Влияние загрязнений воздуха на растительность. Причины, воздействие, ответные меры / С. Бортитц, Х. Г. Деслер, Х. Эндерляйн и др. - Л.: Лесная промышленность, 1981. - 181 с.
3. Кокорина, П.Б. Татаринцев Югорский государственный университет (г.Ханты-Мансийск) Автореферат Методические вопросы выбора тест – объектов биоиндикации с использованием алгоритма сравнения коэффициентов вариации//Вестник Томского государственного университета. - 2010. – №3 (11). – 148 с.

## ВТОРИЧНОЕ БИОГЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ, ИНДУЦИРОВАННОЕ ГАММА – РАДИАЦИЕЙ И ЖЕСТКИМ УЛЬТРАФИОЛЕТОМ

Смирнова Мария Васильевна<sup>1</sup>, Смирнов Андрей Анатольевич<sup>2</sup>, Калачева Наталья Александровна<sup>1</sup>, Кашулин Петр Александрович<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина, Апатиты

<sup>2</sup>Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева

Радионуклиды техногенного происхождения являются одним из загрязнителей биосферы, которые в большой степени влияют на различные процессы, происходящие в живых системах на северных территориях. К этому фактору присоединяется высокий уровень естественного излучения из космоса, что может также оказывать влияние как прямо [1], так и косвенно путем вторичного биогенного излучения [2]. Растения могут служить надежными биологическими индикаторами солнечной активности, погоды и климатических изменений. [3, 4]. Нами было исследовано влияние слабого гамма-излучения и жесткого УФ – облучения (УФ – С) на некоторые виды оранжерейных растений, культивируемых в условиях лаборатории, а также существование вторичного биологического излучения, индуцированного этими факторами. Источниками облучения служили <sup>152</sup>Eu и УФ – лампа Camelion WL – 3016. В качестве объектов изучения использовали фикус беньямина (*Ficus benjamina* L.), гибискус китайский (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) и сансевьерию трехполосную (*Sansevieria trifasciata* Thunb.), культивируемые в контрольных лабораторных условиях. Для изучения вторичных эффектов осуществляли совместную экспозицию только что облученных и необлученных растений на расстоянии от 10 до 50 см, затем измеряли собственную слабую люминесценцию растительных дисков листьев хемилюминометром ПХЛ-01 и импульсную амплитудно-модулированную флуоресценцию хлорофилла целых листьев с помощью флуориметра РАМ-2100 «WALZ, Effetrich». Оптические методы обладают высокой чувствительностью и не повреждают растение. Измерения проводили так, как это указано в Klughammer Н.К., Schreiber U. [5].

Облучение растений малыми дозами 0,5 до 2,37 мГр продолжительностью 90 минут вызывало увеличение интенсивности слабой светоиндуцированной люминесценции растительных образцов растения гибискуса, которая через 3 минуты после освещения было в 2 раза выше у облученных образцов по сравнению с контрольными. Облучение этими же дозами вызывало снижение параметра  $F_v/F_m$  у интактных листьев всех экспериментальных растений. Это указывает на снижение фотохимической ассимиляции и одновременную активацию фотозащитных механизмов. У необлученных растений фикуса, используемых в качестве детекторов, было обнаружено повышение максимальной флуоресценции  $F_m$  на третьи сутки после контакта с облученными. Облучение источником жесткого УФ – С в течение 5 минут вызывало резкое понижение параметра  $F_v/F_m$  у облученных растений – индукторов и у растений – детекторов на вторые сутки после воздействия.

Обнаруженное взаимовлияние растений, индуцированное физическими факторами, может играть роль синхронизирующего фактора фотосинтетической активности крон разных растений на популяционном уровне [6].

### Список литературы:

1. Гродзинский, Д. М. Радиобиология растений / Д. М. Гродзинский; по ред. И. Н. Гудкова. – Киев: Наукова думка, 1989. – 384 с.
2. Кузин, А. М. Роль природного радиоактивного фона и вторичного биогенного излучения в явлениях жизни / А. М. Кузин; по ред. Е. Е. Фесенко. – М.: Наука, 2002. – 79 с.

3. Кашулин, П. А. Многодневные ритмы фотосинтетической активности листовых деревьев и факторы окружающей среды на севере / П. А. Кашулин, Н. В. Калачева // Евразийское научное объединение. – 2015. – Т.2. №7(7) – С. 86-88.
4. Кашулин, П. А. Опережающие реакции сосудистых растений на солнечные корональные инъекции / П. А. Кашулин, Н. В. Калачева, Э. И. Журина // *Physics of Auroral Phenomena, Proc. XLI Annual Seminar 2018*. – Apatity: Polar Geophysical Institute, 2018. – С. 207-210.
5. Klughammer, H. K. Complementary PS II quantum yields calculated from simple fluorescence parameters measured by PAM fluorometry and the Saturation Pulse method / H. K. Klughammer, U. Schreiber // *PAM Application Notes*. – 2008. – №1 – P. 27-35.
6. Калачёва, Н. В. Синхронность фотосинтеза и устойчивость растений на севере / Н. В. Калачёва, П. А. Кашулин, Э. И. Журина // *Вестник Кольского научного центра РАН*. – 2018. – № 1 – С. 107-117.

### **ПЕСЕЦ (*ALOPEX LAGOPUS*) КАК МОДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АРКТИКИ**

Унжаков Алексей Рудольфович  
Институт биологии Карельского научного центра РАН, Петрозаводск, Россия

Актуальной задачей современной экологической физиологии в условиях техногенного загрязнения окружающей среды является разработка информационных биохимических тестов для идентификации факторов риска для здоровья населения и животных [1, 2]. В настоящее время в зарубежной литературе обсуждаются вопросы возможности использования арктических морских животных (тюлени, моржи) в качестве сентинельных объектов для контроля состояния среды обитания человека и животных в приполярных широтах. Типичным представителем фауны Арктики и Субарктики является песец. Он достаточно широко распространен в дикой природе, что позволяет использовать его как модель для изучения проблем, связанных с загрязнением окружающей среды во временных и пространственных масштабах [4]. Песец населяет материковую тундру Евразии и Северной Америки, а также Шпицберген, Гренландию, Новую Землю, многие острова Северного Ледовитого океана.

Спектр питания песцов в природе весьма широк. Установлено поедание песцом 125 видов животных и 25 видов растений. По характеру питания в природе различают два экологического типа песцов: прибрежный и материковый. Для материковых песцов основу существования составляют лемминги, от обилия и доступности которых зависит численность, распределение, оседлость и другие особенности экологии хищника. В прибрежных частях тундр и на островах песцы кормятся главным образом на литорали выбросами моря – рыбой, морскими ежам, ракообразными, ластоногими и другими [3]. Песец является консументом второго порядка, что, наряду с относительно большой продолжительностью жизни (3-5 лет в природе), обуславливает накопление в его организме токсикантов в количествах достаточных для качественного анализа). Биология песца, как объекта охотничьего промысла, так и объекта звероводства достаточно хорошо изучена, что позволяет успешно проводить параллельно физиологические, биохимические, токсикологические исследования органов и систем организма, используя диких и содержащихся в неволе животных.

В лаборатории экологической физиологии животных разработана система физиолого-биохимического мониторинга состояния здоровья пушных зверей, в том числе и песцов, разводимых в зверохозяйствах Карелии. Биохимические тесты используются для выявления

нарушений обмена веществ, энзиматического и иммунологического статуса крови при различных инфекциях и инвазиях, а также при оценке состояния здоровья в разные биологические периоды и при воздействии антропогенных факторов. Лабораторные исследования дают важную количественную информацию о степени отклонений от эталонных физиологических, биохимических параметров в зависимости от дозы контаминантов и позволяют раскрывать клеточные и биохимические механизмы, лежащие в основе токсических эффектов воздействия на организм животных.

В условиях техногенного загрязнения биосферы особую актуальность приобретает проблема изучения возможности существования животных и человека в субтоксических условиях окружающей среды. Используя песца как модельный объект, необходимо детальное рассмотрение физиологических реакций организма на различные токсические воздействия. Весьма важен санитарно-гигиенический аспект проблемы – степень опасности для человека при употреблении продуктов моря, общей пищи как для людей, так и для песцов – одно из неоспоримых преимуществ использования млекопитающих как сентинельных индикаторов качества природной среды. В комплексном изучении диких и введенных в зоокультуру песцов необходима координация и участие специалистов различного профиля (экологов, зоологов, физиологов, токсикологов, охотоведов), финансовая и юридическая поддержка служб государственного контроля и надзора.

#### Список литературы:

1. Козинец, Г. И. Кровь и экология / Г. И. Козинец, В. В. Высоцкий, В. В. Захаров – М.: Практическая медицина, 2007.– 423 с.
2. Онищенко, Г.Г. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Г. Г. Онищенко, С. М. Новиков, Ю. А. Рахманин – М.: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. – 408 с.
3. Шилаева, Л. М. Песец. Европейский Север / Л. М. Шилаева // Песец, лисица, енотовидная собака / под. ред. Насимович А.А., Исаков Ю.А. – М.: Наука, 1985. – С.7-19.
4. Fuglei, E., Bustnes J. O., Hop N. Environmental contaminants in arctic foxes (*Alopex lagopus*) in Svalbard: relationships with feeding ecology and body condition/ E. Fuglei, J. O. Bustnes, N. Hop // Environ. Pollut. 2007. – Vol.146. – No 1. – P.128-138.

## **ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА СТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕЗОФАУНЫ**

Усова Дарья Васильевна, Смирнова Алена Анатольевна, Шейко Елена Михайловна  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Лесные пожары — регулярно повторяющееся природное явление, нарушающее естественное равновесие между отдельными компонентами биогеоценоза, влияющее на тип растительности, динамику растительных ассоциаций, состояние и динамику почвы [4]. Пожары, оказывая существенное влияние на лесные биогеоценозы в целом, воздействуют на почвы: трансформируют их физические, химические и биологические свойства, изменяют пространственную структуру почвенного покрова [2]. На территории Мурманской области пожароопасный сезон, в основном, длится с середины мая до конца сентября. Наиболее жесткий характер лесные пожары принимают в июне – августе.

В 2015-2017 годах значительно снизилось как количество, так и площадь лесных пожаров [1]. Это связано с метеорологическими условиями летнего периода: несмотря на то, что среднемесячные температуры воздуха в летние месяцы были в пределах климатической нормы либо превышали ее, значительное количество осадков не способствовало возникновению и распространению пожаров [5].

В вегетационный сезон 2015 и 2018 гг. было проведено почвенно-зоологическое обследование участка соснового леса на территории Хибинского горного массива в межгорной долине реки Кунийок (контроль) и его горелого участка, нарушенного обширным низовым пожаром 2013 года.

В качестве биологического объекта исследования были выбраны почвообитающие беспозвоночные. Для учета беспозвоночных животных разных таксономических и экологических групп, жизненных форм и возрастных стадий использовали общепринятый в почвенной зоологии метод - отбор почвенных образцов [3].

Отбор образцов лесной подстилки на глубину органогенного горизонта 0-6(8) см размером 25x25 см проводили один раз за вегетационный сезон: 1 июля 2015 года и 6 июля 2018 года. Почвенные монолиты отбирали на каждом участке с 10-кратной повторностью в одной линии через 10 м.

На контрольном участке в оба года исследования были выявлены 13 таксономических групп, 10 из которых общие. Различия создают жужелицы и личинки насекомых, присутствующие на участке в 2015 и отсутствующие в 2018 году, и муравьи, наоборот, выявленные в 2018.

Отсутствие жужелиц в 2018 году можно объяснить тем, что они любители открытых пространств, где лесная подстилка не мешает их быстрому передвижению и охоте, поэтому этим насекомым, как активным мигрантам, не составило труда перебраться на него. Также почва горелого сосняка прогревается быстрее, поэтому, в 2018 году прочие насекомые, для развития личинок, так же, как и жужелицы, предпочли пирогенный участок контролю.

Средняя численность беспозвоночных была достоверно выше в 2018 году. Главную роль сыграло достоверное увеличение в количестве пауков и стафилинид.

Список литературы:

1. Анализ ЧС на территории Мурманской области за 2014-2017 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/2016/1551/16833>
2. Богородская, А.В. Влияние пожаров на микробные комплексы почв сосновых лесов Средней Сибири автореф. дис.к.б.н. // Красноярск, 2006. - 23 с.
3. Гиляров, М.С. Учет крупных почвенных беспозвоночных (мезофауны) // Методы почвенных зоологических исследований. - М.: Наука, 1975. - С. 12-29.
4. Девятова, Т. А., Горбунова, Ю. С. / Вестник ВГУ, серия: химия, биология, фармация, 2012, № 2. – С. 136-143.
5. Прогноз ЧС на территории Мурманской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://51.mchs.gov.ru/operationalpage/dailyforecast/item/394134>

## **ВОДОРΟΣЛИ И ЦИАНОБАКТЕРИИ ПОЧВ ГОРНОЙ ТУНДРЫ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРЫ КАСКАМА, МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Шалыгина Регина Ринатовна, Редькина Вера Вячеславовна  
Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН

Почва является одним из основных компонентов биосферы и тесно связана как с атмосферой, так и с гидросферой. Обладая определённой буферностью и самоочищающей способностью, почва может не проявлять негативных изменений и до определённого момента выполнять свои функции. Однако впоследствии накопленные токсичные соединения будут в течение длительного времени отрицательно воздействовать на растения, животных и человека. Загрязнение почвы нефтепродуктами приводит к изменению химических и

физических свойств почв, а также численности и разнообразия почвенной микробиоты. Ранее сотрудниками лаборатории экологии микроорганизмов ИППЭС КНЦ РАН проводились исследования, направленные на изучение влияния нефти и нефтепродуктов на биологическую активность почв [8, 4]. В частности, исследована структура грибного сообщества, показано, что в нефтезагрязненных почвах возрастает доля потенциально патогенных грибов [7]. Однако альго-цианобактериальные сообщества нефтезагрязненных почв Кольского Севера остаются неизученными. Цель работы – исследовать биоразнообразие цианобактерий и водорослей в нефтезагрязненной почве горной тундры на примере г. Каскама.

Район исследования находится в Печенгском районе на северо-западе Мурманской области (69°16'N, 29°28'E, 320 м н.у.м.). Для возвышенностей такого рода в этом географическом районе характерна высотная поясность. С отметки 300 м начинается горная тундра, представленная кустарничково-лишайниковыми растительными сообществами, со скальными обнажениями и каменисто-щебнистыми пятнами пучения. Почвы на естественных ненарушенных территориях представлены подбурами, оподзоленными подбурами и горными тундровыми примитивными щебнистыми почвами.

На горе Каскама произошел разлив горюче-смазочных материалов в больших объемах вследствие пребывания воинской части, расформированной в 90-х гг. XX века. В результате загрязнения произошла гибель растительного покрова на большой территории: на вершине и участках различной площади на западном и восточном склонах. Содержание нефтепродуктов в грунте составляет от 37 до 102 г/кг [8], что в десятки раз превышает величину ориентировочно-допустимой концентрации ОДК (0.7 г/кг), рекомендуемую для тундровых районов [9].

Отбор почвенных образцов проводился в летний период. Для исследования таксономического состава цианобактериально-водорослевых ценозов использовали метод посева почвенной суспензии на агаризованную среду, а также культивирование в жидких питательных средах 3N-BBM и Z8 [3, 6]. Идентификацию микрофототрофов проводили по морфологическим признакам, используя классические определители [1, 2, 5].

В целом, таксономическое разнообразие водорослей и цианобактерий нефтезагрязненных почвах оказалось невелико. Всего было выявлено 18 родов, принадлежащих к 4 отделам: Chlorophyta (12 родов), Cyanobacteria (3), Ochrophyta (2), Charophyta (1). Это водоросли родов *Chlamydocapsa*, *Chlamydomonas*, *Bracteacoccus*, *Elliptochloris*, *Myrmecia*, *Neocystis*, *Mychonastes*, *Chlorella*, *Chloroidium*, *Pseudococcomyxa*, *Coccomyxa*, *Stichococcus*, *Aphanocapsa*, *Leprolingbia*, *Microcoleus*, *Botrydiopsis*, *Eustigmatos*, *Klebsormidium*. Таким образом, альгоценозы нефтезагрязненных почв Кольского полуострова сохраняют зональный характер с преобладанием одноклеточных зеленых водорослей. Некоторые штаммы водорослей и цианобактерий были выделены в чистые культуры и хранятся в коллекции штаммов Института проблем промышленной экологии, ФИЦ КНЦ РАН (INEP). В настоящее время продолжаются работы по выделению монокультур и их определению, уточняются списки видов.

#### Список литературы:

1. Ettl, H. & Gärtner, G. Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen. 2., ergänzte Auflage. Springer Berlin Heidelberg. 2014. – 773 p.
2. Komárek, J. et Anagnostidis, K. Cyanoprokaryota, 1. Teil: Oscillatoriales. In: Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz, L. et Schlager, M. (eds). Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/2. –München: Elsevier, 2005. – 759 pp.
3. Kótai, J. Instructions for Preparation of Modified Nutrient Solution Z8 for Algae. Norwegian Institute for Water Research, Publ. B-11/69. – Oslo: Blindern, 1972.

4. Masloboev, V.A., Evdokimova, G.A., Bioremediation of oil product contaminated soils in conditions of North Near-Polar Area / V.A. Masloboev //Proc. of the Murmansk state technical University. – 2012. – V.15. No 2. – P. 357-360.
5. Андреева, В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли. – М.: Наука, 1998. – 348 с.
6. Гайсина, Л.А., Фазлутдинова, А.И., Кабиров, Р.Р. Современные методы выделения и культивирования водорослей: учебное пособие. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2008. – 152 с.
7. Евдокимова, Г.А., Корнейкова, М.В., Мозгова, Н.П., Мязин, В.А., Фокина, Н.В. Очищение почв от нефтепродуктов в Евро-Арктическом регионе России. Материалы международной научной конференции «Роль почв в биосфере жизни человека». – Москва, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 5-7 октября 2015 г.
8. Мязин В.А. , Фокина, Н.В., Корнейкова, М.В.. Деграция микробного и растительного сообществ горной тундры после загрязнения нефтепродуктами (на примере горы Каскама в долине реки Паз). Материалы докладов XXI Всероссийской молодежной научной конференции «Актуальные проблемы биологии и экологии» (посвященная 70-летию А.И. Таскаева). – Сыктывкар: Коми научный центр УрО РАН, 2014. – С. 231-235.
9. Пиковский, Ю.И. Проблема диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами / Ю.И. Пиковский, А.Н. Геннадиев, С.С. Чернянский, Г.Н. Сахаров // Почвоведение. – 2003. – № 9. – С. 1132-1140.

## **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНОГО КОМПЛЕКСА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ**

---

### **ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ КАДРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО ГОРНО-ХИМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА**

Быстров Виталий Викторович, Халиуллина Дарья Николаевна

Институт информатики и математического моделирования – обособленного подразделения  
ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Кольский научный центр РАН»

За последнее десятилетие кластерный подход к управлению региональной экономикой стал основным государственным инструментом Правительства РФ. Основной задачей данного подхода является формирование на территории субъектов РФ коалиций взаимодействующих предприятий и организаций, занимающихся однотипными основными видами экономической деятельности и взаимодополняющих друг друга. По мнению региональных властей, это позволит концентрировать усилия заинтересованных сторон и направлять разнообразные ресурсы на повышении экономического потенциала тех секторов экономики, которые наиболее важны для развития конкретного региона. Таким образом, кластеры региональной экономики становятся своеобразными драйверами для улучшения социально-экономической обстановки в регионе.

Согласно Стратегии социально-экономического развития Мурманской области до 2020 года и на период до 2025 года [1] на Кольском полуострове планируется создание 11 производственных кластеров. Одним из приоритетных для дальнейшего развития Мурманской области является горно-химический кластер, т.к. добыча и переработка полезных ископаемых продолжает оставаться основной экономической деятельностью данного региона. По данным официального сайта специально созданной государственной структуры – Центра кластерного развития Мурманской области [2] на сегодняшний день реализовано лишь три производственных кластера. В их число не входит горно-химический кластер, сформировать который планировалось еще к 2016 году. В соответствии с планами социально-экономического развития Мурманской области в рамках горно-химического кластера должны были согласовано функционировать следующие основные горнопромышленные предприятия: АО «Кольская ГМК», АО «Апатит», АО «Ковдорский ГОК», Кандалакшский алюминиевый завод, АО «Оленегорский горно-обогатительный комбинат» и другие, а также ряд вспомогательных организаций: Кольский научный центр РАН, технолого-сервисные парки в Апатитах и Кандалакше, индустриальный парк в Мончегорске. Но эти планы еще далеки от реализации.

Возможными причинами увеличения сроков формирования регионального горно-химического кластера могут являться:

1) Большинство горнодобывающих и перерабатывающих предприятий региона входят в состав более крупных корпоративных структур национального и даже международного масштаба, каждая из которых преследует свои собственные бизнес-цели. Это затрудняет процессы координации деятельности и согласования планов развития между производственными компаниями, находящимися на территории Кольского полуострова.

2) Создание новых вспомогательных организаций для кластера затруднено в виду нехватки собственных ресурсов у региональных властей и производителей в виду исторически сложившегося дотационного характера северного региона.

3) Очередной экономической кризис России, обусловленный обострением международных отношений на геополитической мировой арене и повлекший за собой спад экономики и инвестиционной привлекательности региона.

Одним из ключевых факторов, влияющим на формирование производственного кластера является наличие необходимых трудовых ресурсов на региональном рынке труда и за его пределами. Как отмечают крупные работодатели горнопромышленной отрасли, в Мурманской области сложилась ситуация на рынке труда, неблагоприятная для развития производственных компаний. На предприятиях наблюдается дефицит не только в высококвалифицированных кадрах, но и в работниках рабочих профессий и специальностей. Такие явления ставят новые вызовы региональному рынку труда и системе подготовки кадров. В последние годы появилось новое направление в экономике труда, которое занимается вопросами обеспечения хозяйствующих субъектов необходимыми трудовыми ресурсами с точки зрения выявления возможных угроз развитию кадрового потенциала предприятия. Это направление получило название кадровая безопасность. В большинстве открытых источников информации данный термин применяется к исследованию проблем кадрового обеспечения отдельного хозяйствующего субъекта экономики. Но появились работы, в которых данное понятие расширяется и применяется уже к задачам управления трудовыми ресурсами целого региона [3]. В рамках проводимого исследования термин кадровая безопасность применяется к региональному кластеру как совокупности взаимодействующих предприятий и организаций, задействованных в горнодобывающей и перерабатывающей промышленности региона.

Целью исследования является создание новых методических и программных средств организации информационной поддержки управления кадровой безопасностью кластера региональной экономики. Для достижения поставленной цели планируется выполнить следующие основные задачи:

- разработать методические средства прогнозирования потребностей в кадрах горно-химического кластера региональной экономики за счет интеграции существующих подходов и методик в данной области знаний и имитационного моделирования;
- предложить сервис-ориентированную архитектуру системы управления кадровой безопасностью регионального кластера с помощью технологий и средств разработки распределенных многоагентных систем;
- создать комплекс имитационных моделей для получения актуальных среднесрочных и долгосрочных прогнозов показателей, связанных с формированием и функционированием регионального рынка труда и системы подготовки и привлечения кадров для нужд горно-химического кластера;
- разработать прототип системы поддержки принятия решений для обеспечения кадровой безопасности производственного кластера экономики с реализацией функции мониторинга за состоянием кадровой безопасности в кластере, выработкой рекомендаций по управлению кадровой политикой на основе имитационного моделирования.

На текущем этапе исследования получены следующие теоретические результаты:

- проведен системный анализ проблематики кадрового обеспечения как горно-химического кластера, так и региональной экономики в целом;
- предложена формальная концептуальная модель кадровой безопасности региональной экономики в терминах теоретико-множественных операций;
- разработана прикладная онтология кадровой безопасности горно-химического кластера региональной экономики;
- разработана архитектура комплекса имитационных моделей кадровой безопасности горно-химического кластера.

Формализованная концептуальная модель кадровой безопасности региональной экономики обеспечивает комплексное представление структуры и задач управления кадровой безопасностью и связанных с этими задачами информационных процессов. Модель представляет собой интегрированную формальную метамодель предметной области «кадровая безопасность региональной экономики» и исполнительной среды

информационно-аналитической поддержки. Практическая реализация модели выполнена в виде прикладной OWL-онтологии. Модель позволяет обеспечить семантическую интероперабельность и возможность последующего автоматизированного перевода основных концептов предметной области исследования в сущности имитационных моделей. Концептуальная модель является формальной основой для автоматизированного синтеза сценариев управления кадровой безопасностью горно-химического кластера в условиях разнотипных ситуаций.

На основе формальной концептуальной модели и прикладной онтологии кадровой безопасности кластера предложена архитектура комплекса имитационных моделей. Архитектура описывает состав и взаимосвязь компьютерных моделей, каждая из которых описывает одну из составляющих кадровой безопасности. Архитектура ориентирована на применение метода системной динамики и агентного моделирования. Архитектура комплекса имитационных моделей состоит из четырех структурных блоков: секторов экономики, регионального рынка труда, региональной системы подготовки и переподготовки кадров, системы управления кадровыми потоками. Между структурными блоками существует несколько видов взаимосвязей, определяемых в зависимости от типа передаваемых по ним объектов: информационные, кадровые, финансовые, материальные.

Доклад носит постановочный характер и посвящен работе, выполняемой в Институте информатики и математического моделирования КНЦ РАН. Содержит материалы о промежуточных результатах исследования в рамках выполнения гранта РФФИ № 19-07-01193 А «Методы и средства информационной поддержки управления кадровой безопасностью регионального горно-химического кластера». В целом, проводимое исследование продолжает цикл научно-исследовательских работ [4, 5], направленных на совершенствование механизмов и создание новых программных средств прогнозирования кадровых потребностей социально-экономических систем в масштабе отдельного региона. В рамках данной работы кадровое обеспечение производственного кластера рассматривается с точки зрения системного подхода: выделяются объекты макро- и микро- уровней, характеризующиеся своими собственными механизмами формирования поведения и алгоритмами принятия решений.

#### Список источников:

1. Постановление Правительства Мурманской области от 26.08.2010г. № 383-ПП «Стратегия социально-экономического развития мурманской области до 2020 года и на период до 2025 года». – Режим доступа: [https://minec.gov-murman.ru/activities/strat\\_plan/sub02/](https://minec.gov-murman.ru/activities/strat_plan/sub02/) (18.03.2019)
2. Центр кластерного развития Мурманской области. – Режим доступа: <http://murmancluster.ru/> (18.03.2019)
3. Кузнецова, Н.В. Виды и структура угроз кадровой безопасности региона / Н.В. Кузнецова, И.Г. Носырева // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2013. – № 2 – С. 48-52.
4. Bystrov, V.V. Using the method of system dynamics to forecast additional manpower needs in Murmansk region / Vitaliy Bystrov, Svetlana Malygina, Darya Khaliullina // Applied Computational Intelligence and Mathematical Methods. Part of the Advances in Intelligent Systems and Computing book series – volume 662 – 2016 – pp. 310-317.
5. Малыгина, С.Н., Быстров В.В., Халиуллина Д.Н. Логистика кадрового обеспечения региона: формализация и структура полимодельного комплекса / С.Н. Малыгина, В.В. Быстров, Д.Н. Халиуллина // Труды Кольского научного центра. Информационные технологии. Выпуск 9 – №10/2018(9). – Апатиты: изд-во ФГБУН ФИЦ КНЦ РАН, 2018 – С. 36-47

## **ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Богданов Кирилл Вадимович

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Зачастую поиск и разведка новых месторождений полезных ископаемых осложняется труднодоступностью участков и сложностью переброски туда геологоразведчиков. Наиболее легкодоступные месторождения давным-давно открыты. С каждым годом проблема выбора участка для проведения поисковых и разведочных работ с вероятностью успеха усложняется.

В настоящее время для повышения эффективности в разведке полезных ископаемых специалисты из разных стран широко обсуждают достоинства использования и проблемы внедрения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА, беспилотный авиационный комплекс, дрон). Беспилотный авиационный комплекс – это сложная система, воплощающая в себе новейшие достижения в области микроэлектроники, робототехники, аэродинамики, технологии и материалов. БПЛА способны решать те же задачи, что исследовательские самолеты, при этом содержание и техническое обслуживание их обходится дешевле аналогичных расходов на пилотируемую авиацию. Отсутствие экипажа на борту даёт возможность аппарату увеличить длительность полёта и повысить полезную нагрузку. Кроме того, современные средства передачи информации позволяют проводить измерения в реальном времени.

Основными сферами использования БПЛА в гражданском секторе являются: геофизический и экологический мониторинг; дистанционное зондирование; наблюдение и охрана. Такой интерес вызван простотой их эксплуатации, экономичностью, относительно невысокой стоимостью, оперативностью и т.д.

Однако не следует воспринимать БПЛА как нечто простое и легкодоступное.

Требуемую привлекательность БПЛА может приобрести только в том случае, если его приобретение изначально было нацелено не на кратковременное применение, а на длительный срок с заданной экономичностью. Использование БПЛА для аэрогеофизических исследований оправдано в следующих случаях: 1. Необходимость получения дистанционного изображения объекта высокого разрешения с небольших высот и с разных сторон – цифровых моделей объектов (местности); 2. Оперативность получения и обработки наблюдаемых данных; 3. Экономия по сравнению с покупкой космоснимков.

Для обеспечения безопасности проведения геолого-геофизических работ при исследовании труднодоступной для человека земной поверхности в настоящее время в основном проводится фотомоделирование, благодаря которой создаются высокоточные цифровые 3D-модели объекта исследования.

Параметры летательных аппаратов и съёмочных систем совершенствуются, а, следовательно, растёт круг задач, которые они могут решать.

Установка на БПЛА малогабаритных датчиков слабых магнитных полей, основанных на применении нанокристаллических плёнок кобальта и пермаллоя с высокой магнитной проницаемостью в СВЧ диапазоне, позволит произвести измерение вектора напряжённости магнитного поля в диапазоне частот от 1 Гц до 200 МГц с разрешающей способностью в десять раз превосходящей лучшие феррозондовые измерители. Применение этих датчиков открывает уникальную возможность создания ранее не применявшегося в традиционной аэрогеофизике автоматизированного канала высокочастотной электроразведки, использующего метод радиокмпарации и пеленгации, который даёт дополнительную информацию для поиска месторождений и структурного картирования.

Способность БПЛА выполнять полет на малых высотах с огибанием рельефа позволит использовать малогабаритный гамма-спектрометр с высокими техническими

характеристиками, что значительно расширит круг решаемых задач разведочной геофизики.

Таким образом, использование БПЛА помогают по-новому раскрыть пространственно-временные закономерности и особенности исследуемой территории. Этому способствуют непрерывное совершенствование конструкции БПЛА и средств их управления.

Список литературы:

1. Беспилотные летательные аппараты. Характеристики беспилотников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/158192/bespilotnyie-letatelnyie-apparatyi-harakteristiki-bespilotnikov>.
2. Беспилотные летательные аппараты. Дроны. История. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://avia.pro/blog/bespilotnyie-letatelnye-apparaty-drony-istoriya>.
3. Классификация беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://knowledge.allbest.ru/transport/3c0a65635a3ad69b5d53a88521306c26\\_0.html/](https://knowledge.allbest.ru/transport/3c0a65635a3ad69b5d53a88521306c26_0.html/).
4. Развитие систем автономной навигации для беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://knowledge.allbest.ru/transport/2c0b65625b2bc69a5d43b88421206d27\\_0.ht](https://knowledge.allbest.ru/transport/2c0b65625b2bc69a5d43b88421206d27_0.ht).
5. Беспилотные летательные аппараты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rusgeocom.ru/bespilotnyie-sistemyi>.
6. Эпов, М. И. Применение беспилотных летательных аппаратов в аэрогеофизической разведке / М.И. Эпов, И.Н. Злыгостев // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012: 8 Междун. науч. конгресс: [Новосибирск. 10-20 апр. 2012 г.]. Т. 2. Новосибирск, 2012. – С. 27-32.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ РАДИОМЕТРИЧЕСКОГО СЕПАРАТОРА

Шибеева Дарья Николаевна<sup>1),2)</sup>, Шумилов Павел Александрович<sup>1)</sup>, Булатов Виктор Владимирович<sup>1)</sup>, Терещенко Сергей Васильевич<sup>1),2)</sup>

<sup>1)</sup>Горный институт КИЦ РАН,

<sup>2)</sup>филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

В работе структурированы факторы, оказывающие влияние на производительность радиометрических сепараторов – выделена группа, связанная с минералогическими свойствами минерального сырья и группа, обусловленная конструктивными особенностями сепаратора. Приведены примеры существующих образцов российского и зарубежного сортировочного оборудования. Разработан макетный стенд, моделирующий работу основных узлов радиометрического сепаратора. Описаны основные принципы и алгоритмы для имитации движения транспортирующего устройства и контролирующих его датчиков, формирования потока сигналов вторичного излучения с поверхности исследуемого образца и его регистрацию фотоприемником, работы устройства визуализации уровня зарегистрированного сигнала и устройства обработки и выработки управляющего сигнала на исполнительный механизм. Проведена оценка скорости обработки зарегистрированного потока вторичного излучения с поверхности исследуемого образца и выработки команды на исполнительный механизм. Полученное значение времени прохождения куска рудной массы через зону облучения и регистрации проанализировано для апатитсодержащих руд Хибинского массива. Установлено, что регистрация интенсивности люминесценции апатита за время равное 2мс является достаточным условием для его эффективного выделения из минеральной смеси. Проведен расчет производительности радиометрического сепаратора, учитывающих влияния времени развития физического явления в кусках рудной массы и их крупность, скорости обработки зарегистрированных сигналов. Показано, что расчетная производительность более чем в 10 раз превышает производительность действующих моделей радиометрических сепараторов, реализующих процесс покускового разделения.

## **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО КРУПНОСТИ МИНЕРАЛОВ В ГИПЕРГЕННО ИЗМЕНЕННЫХ АПАТИТ-НЕФЕЛИНОВЫХ РУДАХ И ПРОДУКТАХ ИХ ОБОГАЩЕНИЯ**

Корнеева Ульяна Валерьевна, Марчевская Валентина Викторовна  
Горный институт КНЦ РАН

Апатит-нефелиновые месторождения Хибинской группы - главная фосфатно-сырьевая база России для производства минеральных удобрений.

Добычу апатит-нефелиновых руд на 6 месторождениях Хибинского массива - Кукисвумчорр, Юкспор, Апатитовый Цирк, Плато Расвумчорр, Коашва и Ньоркпахк - осуществляет АО «Апатит», на месторождении Олений ручей - АО СЗФК [1].

По набору минералов типичные руды месторождений практически однотипны и отличаются лишь количественным соотношением рудообразующих минералов. Наиболее распространенными минералами являются: фторапатит, нефелин, пироксены, амфиболы, магнетит титанистый, полевые шпаты и слюды аннит-флогопитового ряда. Реже встречаются второстепенные минералы: канкринит, содалит, натролит, лампрофиллит. Эти руды характеризуются сравнительно высокой флотационной способностью, позволяющей поддерживать высокие показатели технологического процесса. В настоящее время действующая технологическая схема, применяемая АНОФ-3 для руд Хибинского массива, включает в себя 3-стадийное дробление руды до крупности 25 мм, мокрое измельчение рудной массы, основную флотацию апатита, перечистку концентрата основной флотации на машинах колонного типа, контрольную флотацию камерного продукта, обезвоживание и сушку апатитового концентрата [2-4].

Перед обогатителями обоих предприятий с каждым годом все более остро встает проблема ухудшения обогатимости перерабатываемых руд, связанная с вовлечением в переработку руд с высоким содержанием вторичных минералов.

Вторичные минералы, образованные в зонах гипергенеза под действием постмагматических процессов, оказывают заметное влияние на вещественный состав апатит-нефелиновых руд. Образование гипергенно измененных руд, распространенных на всех Хибинских месторождениях, связано с химическими и физическими процессами в зонах выветривания. Этим рудам свойственно изменение первичных минералов, в первую очередь, нефелина. При разрушении нефелина образуются вторичные минералы: гидрослюды, цеолиты и глинистые минералы, главным образом, монтмориллонит. Эти вторичные минералы представлены, как правило, тонкодисперсными частицами, которые в водной среде образуют коллоидные осадки с активными поверхностными свойствами. Содержание  $P_2O_5$  в гипергенно измененных рудах, как правило, выше, чем в рядовых, что объясняется химической стойкостью апатита, а также изменением и замещением других минералов и выносом части продуктов из зон разрушения. Кроме этого, в рудах разрушенных зон на поверхности зерен апатита образуются тонкие пленки глинистых минералов и примазки других минералов, в первую очередь, оксидов железа, обуславливающих снижение степени гидрофобности апатита. Все эти изменения обуславливают нарушение избирательности процесса апатитовой флотации, и, как следствие, ухудшение технологических показателей [4-7].

Исследования выполнены на материале рядовых и гипергенно измененных руд. По данным рентгенофазового анализа выявлено, что руды проб из зон развития гипергенных процессов обладают наиболее сложным минеральным составом, достаточно высоким содержанием фторапатита и пониженным содержанием нефелина относительно рядовых руд.

В рудах всех проб присутствуют фторапатит, нефелин, пироксены, амфиболы, калиевые полевые шпаты, титанит, магнетит титанистый, ильменит, лампрофиллит, слюды

аннит-флогопитового ряда, натролит, вторичные минералы канкринит и содалит, развивающиеся по нефелину. Кроме этих минералов, гипергенно измененные руды содержат большое количество слюдистых минералов аннит-флогопитового ряда, а также вторичные минералы, образованные за счет нефелина в зонах гипергенного изменения горных пород: монтмориллонит, повышенные количества цеолитов, гидратированные слюды иллит и гидромусковит, гетит.

Установлено, что эти вторичные минералы преимущественно концентрируются в наиболее мелких классах измельченных апатит-нефелиновых руд. Суммарное содержание цеолитов, слюдистых и глинистых минералов в материале <math>-45\text{ мкм}</math> превышает их среднее содержание в руде на 2,5-4 %. При этом содержание фторапатита в тонких классах снижается на 1-5 %, нефелина - на 0,5-2 %.

По результатам сравнительных исследований, выполненных на материале рядовых и гипергенно измененных руд, установлено, что с использованием набора реагентов действующих обогатительных фабрик флотация руд из зон разрушения (выветривания) отличалась низкой селективностью процесса, образованием устойчивой слабоминерализованной пены. В одних случаях эти факторы не позволили получить качественный апатитовый концентрат, содержащий не менее 39 %  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Выявлено, что содержание  $\text{P}_2\text{O}_5$  в концентрате крупностью менее 45 мкм значительно ниже его значений в остальных классах крупности и концентрате в целом (37,5-38,2 %) и составляет 35-36 %.

В других случаях, несмотря на неустойчивость процесса флотации, приводящую к нарушению селективности флотации апатита, кондиционный апатитовый концентрат был получен, однако в связи с высоким содержанием  $\text{P}_2\text{O}_5$  в хвостах апатитовой флотации, около 4 %, его извлечение в концентрат составило всего 82-84 %.

В то же время подтверждено, что руды с благоприятным минеральным составом и достаточной степенью раскрытия апатита могут успешно обогащаться по режиму флотации с использованием реагентного режима действующих фабрик при высоком извлечении  $\text{P}_2\text{O}_5$  в концентрат.

Полученные результаты свидетельствуют о неселективности апатитовой флотации при повышенном количестве тонких частиц в руде с использованием реагентного режима действующих обогатительных фабрик.

Для повышения показателей флотации труднообогащаемых руд зон разлома необходимо использовать собиратель, обладающий высокой избирательностью, селективный по отношению к апатиту.

#### Список литературы:

1. Непряхин, А.Е. Фосфоритовая составляющая МСБ России в свете новых технологических возможностей /А.Е. Непряхин, Е.В. Беляев, М.И. Карпова и др. // Георесурсы. - 2015. - №4. - С. 67-74.
2. Дудкин, О.Б. Минералогия апатитовых месторождений Хибинских тундр/ О.Б. Дудкин, Л.В. Козырева, Н.Г. Померанцева. - М.: Наука, 1964. - 235 с.
3. Левин, Б.В. Эффективность обогащения и кислотной переработки апатитового концентрата повышенной крупности производства АО «Апатит»/ Б.В. Левин, А.И. Калугин // Горный журнал. - 2014.- №10. - С.57-62.
4. Ижак, Е.Я. Минералогическая и химическая характеристики окисленных апатито-нефелиновых руд/ Е.Я. Ижак, Н.А. Алейников // Обогащение апатитовых, вермикулитовых и перовскитовых руд: сб.науч.тр. - Л.: Наука, 1967. - С.16-23.
5. Дорфман, М.Д. Минералогия пегматитов и зон выветривания в ийолит-уртитах горы Юкспор Хибинского массива/ М.Д. Дорфман. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. - 168 с.
6. Розанова, О.А. Флотация апатито-нефелиновых руд разрушенных зон/ О.А. Розанова // Обогащение фосфатных руд: труды ГИГХС. М.: Государственное научно-техническое издательство литературы по горному делу, 1962. - С. 3-28.

7. Флотация апатита из окисленных апатито-нефелиновых руд / Н.С. Алейникова, Н.А. Горбунов, Н.А. Алейников и др. // Обогащение апатитовых, вермикулитовых и перовскитовых руд. - Л.: Наука, 1967. - С. 23-46.

## **ТАХЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКИ ПРИХИБИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МЕТАГАББРО-ДИАБАЗОВ**

Лыткин Виталий Андреевич, Аверин Антон Алексеевич, Васильев Иван Александрович, Гоглев Павел Александрович, Дашевский Тимофей Дмитриевич, Матвеев Денис Сергеевич, Скворцов Виталий Сергеевич, Ягубов Роман Тельман оглы  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Карьер «Прихибинье» расположен в одном километре от южного контакта Хибинского щелочного массива с нижнепротерозойскими породами Имандра-Варзугского комплекса. Географически это в 8 км от города Кировска и в 20 км от города Апатиты, на высоте около 400 м над уровнем моря.

В 1969-1971 гг. по заказу треста «Апатитстрой» на данной территории силами МГРЭ проводились геолого-поисковые работы с целью выявления участков пригодных для добычи строительного камня (щебня). В начале 90-х годов заказчик приступил к разработке месторождения открытым способом, но в конце 90-х из-за финансовых затруднений работы на карьере были прекращены.

Летом 2018 года студенты I курса филиала МАГУ проходили на карьере Прихибинского месторождения учебную геологическую практику. В одном из уступов карьера среди эффузивно-осадочных отложений протерозойского возраста зафиксирована промышленная пирротиновая минерализация. Для дальнейшего изучения оруденения возникла необходимость составления геологической карты месторождения. Однако на карьере отсутствовала топографическая основа. Поэтому было принято решение силами студенческой группы провести тахеометрическую съемку месторождения. По завершении этой работы был составлен топографический план карьера в масштабе 1:1000.

В ходе геологической съемки того масштаба были прослежены границы между туфогенно-осадочной толщей, интрузивным (?) силлоподобным телом метагаббро-диабазов и эффузивными метадиабазами. На контакте с метадиабазами в дайках лампрофиров выявлены зоны закалки небольшой мощности (10-15 см). Вдоль зоны контакта также присутствуют выделения сульфидов. В Имандра-Варзугской структуре подобные скопления, но только пирит-пирротиновых руд, известны среди сланцев и метавулканитов панареченской свиты.

В Печенгском рудном узле, как и во многих других рудных районах мира, отмечается латеральное распределение руд по составу: к замковым частям синклиналильных структур тяготеют наиболее богатые сплошные и брекчиевые медно-никелевые руды, а на крыльях их сменяют чисто пирротиновые руды [1]. Поэтому не исключено, что обнаруженная на Прихибинском карьере пирротиновая минерализация может оказаться фланговой зоной полиметаллического месторождения.

Учитывая латеральную зональность на многих месторождениях мира, вполне логично предположить, что к югу от карьера в замковой части Прихибинской синклиналильной структуры могут находиться богатые залежи медно-никелевых руд. Предлагается продолжить поисковые работы вблизи южного фланга месторождения.

Список литературы:

1. Горбунов, Г.И. Минеральные месторождения Кольского полуострова / Г.И. Горбунов, И.В. Бельков, С.И. Макиевский и др. – Л.: Наука, 1981. – 272 с.

## ОБ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИИ В СТРАНЕ СТРАТЕГИЧЕСКИ ВАЖНЫХ РЕСУРСОВ

Лыткин Виталий Андреевич

филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

С распадом СССР Россия лишилась значительной части минеральных ресурсов. В стране возникла ситуация во многом схожая с той, что произошла во время Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.). В связи с временной оккупацией Украины мы потеряли крупнейшие в мире месторождения марганцевых руд – Никопольское и Большетокмакское. С выходом немецко-фашистских войск летом 1942 года к Сталинграду оказался отрезанным последний источник марганцевой руды – закавказское месторождение Чиатуры в Грузии. В сталелитейной промышленности страны возникла критическая ситуация. Без добавки марганца невозможно было производить вязкую «танковую» сталь. Население в окрестностях Магнитогорска собирало в уральских горах из окисленных железных руд пиролузитовые корки, жеоды, желваки марганца и сдавало их буквально корзинками на завод.

Спасение пришло из Казахстана. Здесь в 45 км к северо-западу от Джезказгана до войны было разведано небольшое месторождение карбонатных марганцевых руд Жезды с содержанием  $Mn = 19.3\%$ . 12 июня 1942 года считается днем создания в урочище Жезды рудника по добыче и выработке марганцевой руды, столь необходимой для производства танковой брони. Аборигены еще помнят, где в этом далеком уголке страны стояло небольшое строение, а в нём – телефон. Ежедневно на другом конце провода звучал голос председателя Государственного комитета обороны Иосифа Сталина, который лично узнавал, сколько вагонов руды отгружено. Люди работали сколько хватало сил. Четыре часа на сон, остальное время – в карьерах [3]. Экстренная разработка руд этого месторождения и доставка ее по железной дороге через Караганду на Урал сыграло огромную роль в производстве бронетехники в годы Великой Отечественной войны [3].

Как в 1941-42 гг., так и в 1991 в связи с распадом СССР в Российской Федерации также возник острый дефицит ряда металлов. Таких как:  $Mn$ ,  $Pb$ ,  $Zn$ ,  $W$ ,  $Mo$ ,  $Ti$ ,  $Cr$ ,  $Zr$ ,  $Ga$  и др. Мы сейчас импортируем даже глинозем, бентонит и каолин [2].

Краткие выводы:

1. В России есть все, чтобы развивать у себя любые отрасли промышленности и не зависеть от внешнего мира [1,4].
2. Для этого только необходимо всем нам любить свою землю, беречь ее богатства и трудиться на ней с такой же отдачей, с какой это делал весь советский народ во время Великой Отечественной войны и в послевоенные годы, поднимая свою страну из руин.

Список литературы:

1. Государственная геологическая карта РФ. (Шкарубо С.И., Лопатин Б.Г., Орго В.В. и др.). М. 1:1000000. Листы S-38-40 (Маточкин Шар). СПб.: ВСЕГЕИ, 1999, объяснительная записка. – 204 с.
2. Гуревич, В.И. К истории геологического изучения шельфа Баренцева и Белого морей // В.И. Гуревич, Е.Е. Мусатов. – Известия русского географического общества. 2000. Том 132. Выпуск 6. С. 80-85.
3. Джезды // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1969–1978.
4. Пожиленко, В.И. Геология рудных районов Мурманской области / В.И. Пожиленко, Б.В. Гавриленко, Д.В. Жиров, С.В. Жабин. – Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2002. – 359 с.

## ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ АРКТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОГО КОМПЛЕКСА<sup>1</sup>

Цукерман Вячеслав Александрович, Горячевская Елена Сергеевна  
Институт экономических проблем Федерального исследовательского центра  
«Кольский научный центр РАН», г. Апатиты

Финансовое обеспечение арктических предприятий горного комплекса является в настоящее время исключительно актуальной проблемой. В рамках выполненных исследований показано, что инновационно-технологическое развитие предприятий ограничено финансовыми ресурсами. Основным источником для предприятий являются собственные средства [1-3]. В этом плане для потенциальных инвесторов требуется проведение исследований по разработке научно обоснованных методологических основ объективной и надежной оценки инвестиционной привлекательности промышленных предприятий, функционирующих в условиях продолжающихся санкций западных стран [4-9]. Инвестиционный анализ предприятий по методике «игровой принцип» для объективной оценки недостаточен. Инвесторы, опасаясь глобальных рисков и санкций, стараются получить более убедительные обоснования инвестиционной привлекательности конкретных предприятий. В этой связи целью работы является разработка объективной оценки инвестиционной привлекательности арктических предприятий горного комплекса.

В научной литературе понятие «инвестиционная привлекательность компании» имеет различные толкования – от чрезвычайно узкого его понимания [10-13], до абстрактных понятий [14, 15]. Авторами под инвестиционной привлекательностью предприятия понимается интегральная характеристика отдельных компаний (предприятий) как объектов предстоящего инвестирования с позиций направлений развития, объема и перспективы сбыта продукции, эффективности использования активов и их ликвидности, а также состояния платежеспособности и финансовой устойчивости [16].

В настоящее время комплексный единый подход к оценке инвестиционной привлекательности отсутствует. В основном методики исследования инвестиционной привлекательности основаны на оценке финансовых коэффициентов деятельности предприятия, в том числе:

- оценка с целью слияния/поглощения, предложенная Д.А. Ендовицким [17, 18];
- оценка инвестиционной привлекательности металлургической компании, предложенная О.М. Мельничук [19];
- рейтинговая оценка инвестиционной привлекательности, предложенная Т.Ю. Салютиной и Л.С. Рабовской [20].

На основании анализа перечисленных методик предложена усредненная оценка инвестиционной привлекательности предприятий применительно к горнодобывающей отрасли Арктики с учетом специфических особенностей. Для исследования выбраны пятнадцать основных предприятий горного комплекса Арктики по данным публично представленной бухгалтерской отчетности и специализированного сайта раскрытия корпоративной информации за период 2014-2017 г.г. [21].

На основании исследований сформирован рейтинг инвестиционной привлекательности рассматриваемых предприятий (таблица).

Наибольшую инвестиционную привлекательность за анализируемый период продемонстрировала АО «Кольская ГМК». Только за 2016 год лучшие значения привлекательности характерны для АО «Саха даймонд». При этом только для четырех

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 17-02-00248 «Инновационные факторы в освоении Арктического шельфа и проблемы импортозамещения»

предприятий (АО «Севернефтегазпром», ПАО «НОВАТЭК», ОАО «Шахта нагорная», АО «Саха даймонд») характерна положительная тенденция инвестиционной привлекательности.

Разработанная методология проведенной оценки позволяет инвесторам получить дополнительную информацию для принятия решений о реализации инвестиционных проектов.

Таблица

Оценка инвестиционной привлекательности арктических предприятий горного комплекса

Рейтинг		2014	2015	2016	2017
1	АО «Кольская ГМК»	0,808	0,838	0,314	0,610
2	ОАО «Сусуманзолото»	0,542	0,499	0,299	0,508
3	ОАО «Шахта угольная»	0,430	0,486	0,345	0,484
4	АО «Саха даймонд»	0,538	0,656	0,303	0,430
5	ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз»	0,660	0,626	0,457	0,421
6	ПАО «Сибнефтегаз»	0,219	0,000	0,411	0,420
7	АО «Севернефтегазпром»	0,463	0,483	0,368	0,352
8	АО «Горно-добывающая компания «Берелех»»	0,358	0,483	0,313	0,344
9	ПАО «НОВАТЭК»	0,411	0,419	0,243	0,342
10	ОАО «Шахта нагорная»	0,425	0,535	0,473	0,323
11	ПАО «Алроса»	0,049	0,486	0,517	0,312
12	ПАО «ГМК «Норильский никель»»	0,404	0,464	0,278	0,288
13	ПАО «Алроса-Нюрба»	0,464	0,495	0,283	0,287
14	ПАО «Севералмаз»	0,408	0,497	0,317	0,282
15	ОАО «Алроса-газ»	0,332	0,430	0,312	0,249

Список литературы:

1. Цукерман, В.А. Финансовое обеспечение промышленных предприятий как основа стратегии инновационного развития Севера и Арктики / В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская // Труды Ферсмановской научной сессии ГИ КНЦ РАН. – Изд. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический Институт Кольского научного центра Российской академии наук (Апатиты). - 2017. - № 14. - С. 567-568

2. Цукерман, В.А. Финансовое обеспечение модернизации экономики регионов Севера и Арктики / В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская // Вызовы и возможности финансового обеспечения стабильного экономического роста (ФИНАНСЫ-2017). Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Севастополь, 13-16 сентября 2017 г.): Сборник научных трудов. Севастополь: «РИБЕСТ», 2017. - С. 207-214

3. Цукерман, В.А. Основные факторы, препятствующие инновационной модернизации ресурсных отраслей экономики Арктической зоны Российской Федерации / В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская // Управление инновационным развитием Арктической зоны Российской Федерации. Сборник избранных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (14-16 сентября 2017 г., г. Северодвинск). - Архангельск. Изд. «КИРА», 2017. - С. 121-124

4. Цукерман, В.А. Оценка финансово-экономической и инновационной деятельности промышленных предприятий Арктики минерально-сырьевой направленности / В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская // Север и рынок: формирование экономического порядка. - 2015. - № 4. - С. 71-86

5. Жаров, В.С. Обоснование перспектив инновационного развития горнопромышленных предприятий / В.С. Жаров, В.А. Цукерман // Экономика в промышленности. - 2012. - № 4. - С. 17-20

6. Горячевская, Е.С. Экономическая оценка деятельности основных горнодобывающих предприятий Арктической зоны Российской Федерации / Е.С. Горячевская, В.А. Цукерман // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2015. - № 9. - С. 236-245

7. Цукерман, В.А. Об инновационно-промышленной политике минерально-сырьевого комплекса Арктической зоны Российской Федерации / В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская // Научное обозрение. - 2015. - № 10. - С. 271-280
8. Tsukerman, V.A. On Innovation Activities of Industrial Companies of the North and the Arctic under the Conditions of Resource Restrictions / V.A. Tsukerman, E.S. Goryachevskaya, L.V. Ivanova // Proceedings of the 2017 International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies» (September, 24-30, 2017). - St. Petersburg. Publ. Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", 2017. Pp. 593-597 DOI: 10.1109/ITMQIS.2017.8085893
9. Zharov, V.S. Problems of management of innovative development of industry in the regions of the Far North / V.S. Zharov, N.V. Zharov // Proc. of the 2018 IEEE Managing the development of large-scale systems (MLSD'2018). Eleventh int. conf. 1 - 3 Oct. 2018. - Moscow: Publ. IPU RAS. Pp. 1-3
10. Савчук, В.П. Анализ и разработка инвестиционных проектов: учебное пособие / В.П. Савчук, С.И. Прилипко, Е.Г. Величко. – Киев: Абсолют-В: Эльга, 1999. – 304 с.
11. Бочаров, В.В. Инвестиционный менеджмент. – СПб: Питер, 2002. – 160с.
12. Крейнина, М.Н. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности акционерных обществ в промышленности, строительстве и торговле. – М.: Дело и Сервис, 1994. – 256 с.
13. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности предприятия: учебное пособие / Э.И. Крылов, В.М. Власова, М.Г. Егорова и др. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 192 с.
14. Конторович, С.П. Управление инвестиционной привлекательностью предприятия: системно-оценочный аспект: дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Светлана Петровна Конторович. – Волгоград, 2002. – 122 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/upravlenie-investitsionnoi-privlekatelnostyu-predpriyatiya-sistemno-otsenochnyi-aspekt>
15. Быльцов, С.Ф. Настольная книга российского инвестора: учеб.-практ.пособие. – СПб.: Бизнес-пресса, 2000. – 512 с.
16. Цукерман, В.А. Промышленная, инвестиционная и инновационная политика: Энциклопедический словарь. – Апатиты: изд. Кольского научного центра РАН, 2009. – 181 с.
17. Ендовицкий, Д.А., Соболева В.Е. Методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности компании – цели слияния/поглощения / Д.А. Ендовицкий, В.Е. Соболева // Экономический анализ: теория и практика. - 2008. - № 6 (111). - С. 2-14 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9914511>
18. Ендовицкий, Д.А. Анализ капитализации публичной компании и оценка ее инвестиционной привлекательности / Д.А. Ендовицкий, В.А. Бабушкин // Экономический анализ: теория и практика. - 2009. - № 21 (150). - С. 2-8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12567121>
19. Мельничук, О.М. Инвестиционная привлекательность металлургической компании: методика оценки // Российское предпринимательство. - 2012. - № 1 (99). - С. 128-135 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17308206>
20. Салютин, Т.Ю. Методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности телекоммуникационной компании / Т.Ю. Салютин, Л.С. Рабовская // Т-СОММ: телекоммуникации и транспорт. - 2009. - № S3. - С. 34-38 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13058426>
21. Центр раскрытия корпоративной информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-disclosure.ru/poisk-po-kompaniyam>

## **СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ ОСВОЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ АРКТИКИ**

Цукерман Вячеслав Александрович, Иванов Станислав Викторович  
Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук», г. Апатиты, Россия

Экономика Арктической зоны Российской Федерации (далее - Арктика) ориентирована, в основном, на добычу и переработку минерального сырья. До 80 % промышленного производства представляют нефтегазового комплекса, химической и металлургической отраслей [1, 2]. Несовершенство законодательства, а также неэффективная система контроля за соблюдением требований в сфере природопользования зачастую приводят к ухудшению экологической ситуации в арктических регионах [3]. В этой ситуации существует реальная опасность возникновения экологических и техногенных рисков за счет превышения допустимых норм загрязнения, глобальным климатическим изменениям и другим негативным явлениям.

Эффективная реализация экологической политики в Арктике, одной из основных задач которой является снижение возникновения экологических и техногенных рисков в регионе, представляет особую актуальность в связи с повышенной уязвимостью уникальных арктических экосистем для антропогенного воздействия, а также их слабой способностью к восстановлению [4].

Промышленные корпорации реализуют экологическую политику посредством разработки и внедрения внутренних нормативных документов, мониторинга за воздействием на окружающую среду, реализации мероприятий, направленных на сокращение негативного воздействия.

При сегодняшней экологической ситуации, когда корпорации обязаны соблюдать нормативные требования и предписания российского и международного законодательства, инвестировать в новые технологии, которые позволяют сократить использование энергии и не возобновляемых ресурсов, а также принимать меры по сокращению и переработке производственных отходов, исследование проблем улучшения состояния окружающей среды является исключительно актуальным [5-8].

В этой связи целью работы является оценка эффективности реализации природоохранных мероприятий арктическими корпорациями и научное обоснование принятых для этой цели технологий. Работа выполнена на примере функционирования крупных корпораций, в том числе ПАО «НОВАТЭК», ПАО «Северсталь», ПАО «ГМК «Норильский никель», ПАО «ФосАгро», АК «АЛРОСА» (ПАО), которые представили в открытом доступе отчеты, связанные с конкретными действиями по улучшению экологической обстановки [9-16].

В работе представлены результаты анализа разработанных и реализованных природоохранных мероприятий и исследована динамика основных показателей в области охраны окружающей среды, а изучены также проблемы, связанные с улучшением экологической ситуации в зоне возможного воздействия арктических корпораций.

Выполненные исследования позволили разработать предложения по корректировке экологических требований к хозяйственной деятельности промышленных корпораций и совершенствованию государственного регулирования природопользования с учетом специфики арктических экосистем. В этом заключаются элементы научной новизны и практической значимости.

В результате выполненной работы исследованы взаимосвязи хозяйственной деятельности ресурсных корпораций и конкретного изменения состояния окружающей среды арктических территорий, а также пути улучшения экологической ситуации, в том числе связанной с уменьшением отходов и техногенных образований.

Список литературы:

1. Селин В.С., Вышинская Ю.В. Экономика арктических регионов и корпораций на современном этапе // Вестник Кольского научного центра РАН. 2015. № 4. С. 90-99.
2. Komkov NI Selin VS Tsukerman VA Goryachevskaya ES *Studies on Russian Economic Development* 2017 1(28) 31-38
3. Механизм согласования государственной, региональной и корпоративной инновационной политики в Арктике // Науч. ред. Цукерман В.А. – Апатиты: КНЦ РАН, 2016. 135 с.
4. Ежегодные доклады о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://gov-murman.ru/region/environmentstate/> (12.03.2019)
5. Tsukerman V.A., Ivanov S.V. [Scenarios for the development and improvement of the life support systems of the arctic zone of Russia](#) // [TMS Annual Meeting](#) «REWAS 2013: Enabling Materials Resource Sustainability - Held During the TMS 2013 Annual Meeting and Exhibition» 2013. P. 404-410.
6. Tsukerman V.A., Gudkov A.V., Ivanov S.V. [Northern regions of Russia as alternative sources of pure water for sustainable development: challenges and solutions](#) // [TMS Annual Meeting](#) «REWAS 2013: Enabling Materials Resource Sustainability - Held During the TMS 2013 Annual Meeting and Exhibition» 2013. P. 295-301.
7. Tsukerman V., Ivanova L., Selin V. [System of state regulation of sustainable ore processing and production waste treatment in the Russian arctic](#) // [TMS Annual Meeting](#) 145. 2016. P. 215-220.
8. V. A. Tsukerman, L. V. Ivanova, V. S. Selin, Rewas 2016: Towards Materials Resource Sustainability, 215-220 (2016)
9. Годовые отчеты ПАО «НОВАТЭК» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=225&type=2> (12.03.2019)
10. Отчеты ПАО «НОВАТЭК» в области устойчивого развития [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.novatek.ru/ru/development/> (12.03.2019)
11. Годовой отчет ПАО «Северсталь» за 2017 год [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=30&type=2> (12.03.2019)
12. Годовой отчет ПАО «ГМК «Норильский Никель» за 2016 год [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=564&type=2> (12.03.2019)
13. Отчеты об устойчивом развитии ПАО «ГМК «Норильский никель»» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.nornickel.ru/sustainability/reporting/#2017> (12.03.2019)
14. Годовой отчет ПАО «ФосАгро» за 2016 год [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=573&type=2> (12.03.2019)
15. Годовые отчеты АК «АЛРОСА» (ПАО) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=199&type=2> (12.03.2019)
16. Социально-экологические отчеты АК «АЛРОСА» (ПАО) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.alrosa.ru/documents/%D1%81%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%8B/#2018> (12.03.2019)

## **ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОМЕТРИЧЕСКОЙ СЕПАРАЦИИ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ВЕРМИКУЛИТ-СУНГУЛИТОВОЙ РУДЫ**

Шибаета Дарья Николаевна<sup>1),2)</sup>, Аверин Антон Алексеевич<sup>1)</sup>, Асанович Данил  
Алексеевич<sup>1)</sup>, Заболотный Владислав Сергеевич<sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup>Горный институт КНЦ РАН,

<sup>2)</sup>филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

В работе показана возможность использования фотометрической сепарации вермикулит-сунгулитовых отходов открытой добычи флогопита ООО «Ковдорслюда» крупностью +10мм, способствующая повышению экономической привлекательности вовлечения их в переработку с целью извлечения продукта с повышенным содержанием вермикулита и сунгулита, являющимися природными сорбентами, обладающими высокими адсорбционными, каталитическими и ионообменными свойствами. Использование вермикулит-сунгулитового продукта в природоохраных технологиях способствует снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду в районе складирования отходов открытой добычи флогопита в Ковдорском районе и изменению в лучшую сторону экологического состояния водных и почвенных объектов края, например, для реабилитации техногенной пустоши, расположенной вблизи г. Мончегорска Мурманской области. По результатам минералого-петрографического анализа исследуемой пробы сформировано 5 групп, различных по окраске, текстурному облику и составу слагающих минералов. Полученные для каждой из групп цветовые палитры и их числовые представления - характеристики по красному (R), зеленому (G) и синему (B) каналам, зарегистрированные блоком детектирования диффузно-отраженные световые потоки с поверхности исследуемых образцов позволили оценить возможность разделения по RGB-значениям и предложить вариант, обеспечивающий высокую эффективность разделения. Показано, что при использовании комбинации цветовых характеристик исследуемых образцов по каналам R и B возможно выделение перед операциями дробления 35% породного продукта фотометрической сепарации, представленного оливином, пироксеном, флогопитом и слюдястыми минералами. Выделение последних способствует повышению эффективности процессов дробления.

## **ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К БИОРЕАКТОРУ ДЛЯ БАКТЕРИАЛЬНО-ХИМИЧЕСКОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ**

Щеглов Глеб Андреевич, Цветов Никита Сергеевич, Николаев Виктор Григорьевич  
филиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

Одним из перспективных направлений в технологии переработки различных руд и отходов гидрометаллургической промышленности и горного производства является бактериально-химическое выщелачивание (БХВ). Во многих странах мира данная технология признана экономически выгодной и экологически безопасной.

БХВ подразумевает применение хемолитотрофных микроорганизмов, получающих энергию за счёт окисления серы и её восстановленных неорганических соединений [1]. По способу проведения БХВ разделяют на кучное, подземное и чановое. Для проведения экспериментов по чановому выщелачиванию необходимо наличие так называемого биореактора. Патенты на такие установки существуют, однако являются и дорогими. Поэтому для проведения исследований имеет смысл создание собственной установки. Для этого необходимо понимать, какими техническими характеристиками и возможностями она должна обладать. БХВ происходит с применением раствора включающего серную кислоту,

питательную среду для бактерий и сами бактерии. Широкое применение получили бактерии рода *Acidithiobacillus* (*A. ferrooxidans*, *A. thiooxidans*) [1]. Кислая среда раствора для БХВ требует устойчивости материала реактора к воздействию разбавленных кислот. В ходе БХВ из смеси раствора и исследуемого образца образуется пульпа, и для обеспечения равномерного протекания реакции во всей ее массе необходима возможность ее перемешивания.

Выделяют два возможных пути процесса: прямой и непрямой [1, 2]. Прямое БХВ заключается в том, что клетка микроорганизма физически контактирует с поверхностью минерала. При непрямом бактериальном выщелачивании микроорганизмами вырабатывается окислитель, под действием которого происходит химическое окисление минерала. В зависимости от вида процесса отличаются и температуры, при которых он протекает, что связано с различной биологической активностью бактерий при разных температурах. Так при непрямом БХВ температура может достигать 80°C, тогда как при прямом лишь 50°C [3]. Эти данные так же нужно учитывать при создании установки. Помимо этого стоит отметить, что для нормальной жизнедеятельности бактерий необходима подача воздуха, а также поддержание уровня Eh (окислительно-восстановительный потенциал) и pH (водородный показатель). Эти факторы также нужно учитывать при создании установки и предусмотреть возможность аэрации и контроля показателей.

Таким образом реактор для БХВ должен отвечать следующим характеристикам: устойчивость к воздействию серной кислоты, возможность перемешивания и взятия пробы, поддержания постоянными температуры до 80°C, Eh и pH, а также аэрации. Данную информацию стоит учитывать при создании своего биореактора.

#### Список литературы:

1. Хомченкова, А. С. Микробиологические аспекты бактериально-химического выщелачивания сульфидных руд // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – №. 63.
2. Хайнасова, Т. С. Бактериально-химическое выщелачивание сульфидной кобальт-медно-никелевой руды в лабораторных условиях с использованием посевной культуры микроорганизмов // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2014. – №. 4 (176).
3. Трухин, Ю. П., Левенец, О. О. Трехстадийная технология биовыщелачивания сульфидной кобальт-медно-никелевой руды // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – №. 10.

## **АРКТИКА: ВЗГЛЯД ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ**

---

### **МИГРАЦИОННЫЙ ОТТОК МОЛОДЕЖИ С ТЕРРИТОРИИ КОЛЬСКОГО СЕВЕРА И ФАКТОРЫ ЕЕ ВОЗВРАЩЕНИЯ**

Буянкин Артем Андреевич  
МБОУ СОШ № 19 г. Заполярный

Еще в 2009 году, выступая на заседании организационного комитета по проведению в России Года молодежи, Президент РФ В.В. Путин сказал: «[молодежь] Это наиболее динамичная и в то же время наиболее уязвимая часть общества. ...[молодежь] Требуется поддержки, поощрения, создания здоровой жизненной среды и надежных социальных гарантий...».

В новом столетии миграция населения по-прежнему остается важным компонентом демографического и социально-экономического развития страны и отдельных регионов. Так, по данным статистики, трудоспособные мигранты, выезжающие за пределы Мурманской области, имеют более высокий уровень образования по сравнению с прибывшими в регион, вследствие чего область теряет часть интеллектуального потенциала. Многие выпускники школ, уезжают учиться в крупные города за пределы Мурманской области и остаются там на постоянное место жительства.

Мы предположили, что если социально-экономическая и культурная ситуация в регионе соответствует базовым потребностям молодежи, то молодые люди после окончания учебных заведений в других регионах будут возвращаться на Север.

В ходе анкетирования учащихся старших классов г. Заполярный были выявлены основные причины, из-за которых респонденты покидают Кольский Север: «отсутствие перспектив», «излишне суровый», «непригодный для жизни» климат, экологическая ситуация (большое количество загрязняющих окружающую среду предприятий). При этом исследование показало, что молодежь либо не знает о своих возможных перспективах, либо подвержена модным тенденциям, которые формируют нынешние «лидеры мнений».

Таким образом, чтобы избежать молодежных миграций, или сократить их уровень необходимо сделать следующие шаги: разработка реальных механизмов поддержки молодежи, которые способствовали бы началу их учебы и работы в регионе; создание системы кредитования студентов, молодых специалистов для оплаты учебы, социального найма жилья, гарантий от государства по обеспечению заработной платы на уровне средней по региону и по отрасли. Основной тенденцией миграционной политики в районах Крайнего Севера должна быть ставка на «коренную» молодежь, тех кто здесь родился, учился.

Отсутствие должного внимания к молодежи, формализм, игнорирование проблем молодого поколения являются главными причинами молодежной миграции, которая в перспективе ослабляет социально-экономическое положение Кольского Севера.

Список литературы:

1. Санькова, И.Ю., Шинкоренко, А.В. Миграционные процессы в молодежной среде // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых сб. науч. статей. - Комсомольск-на-Амуре: АмГПУ, 2014. №2. 107 с.
2. Паспорт приоритетной программы «Комплексное развитие моногородов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://government.ru/news/25595/\(12.03.2019\)](http://government.ru/news/25595/(12.03.2019))

## **ТЕМА ДЕТСТВА В ПОВЕСТИ Н. С. КНЯЗЕВА «ЕНА: ДЕТСТВО ОТРОЧЕСТВО, ЮНОСТЬ»**

Дроздович Мария Сергеевна  
МБОУ СОШ №1, Мурманская область, г. Ковдор

В этом году я прочитала автобиографическую повесть Н. С. Князева «Ена: детство, отрочество, юность». Это удивительно простые, понятные истории, в которых писатель вспоминает свое детство, друзей и учителей, веселые случаи из школьной жизни.

Тема нашей работы – изображение детства в повести Н. С. Князева «Ена: детство, отрочество, юность». Это неопубликованное произведение Н.С.Князева (повесть публикуется в сети Интернет). Читая воспоминания писателя, невольно сравниваешь жизнь подростка XXI в. и подростка второй половины XX в.: между ними пропасть. Именно поэтому повесть представляет огромный интерес для нас.

Новизна исследования состоит в том, что на сегодняшний день не представлены работы по прозаическим произведениям Н. С. Князева, в которых отражена историко-краеведческая хронология глазами подростка.

Цель нашей работы – определить художественное своеобразие изображения детства в повести Н. С. Князева «Ена: детство, отрочество, юность».

Объект исследования - художественный образ подростка 60-х годов XX в. Методы исследования: биографический метод, исторический метод, метод интервьюирования, а также приемы лингвистического и литературоведческого анализа текста.

В ходе работы над исследованием мы обратились к членам литературного объединения «Самовар», председателем является Н.С. Князев. Нам удалось взять интервью у некоторых участников «Самовара». Они рассказали о Н. С. Князеве как о добрейшем человеке, талантливом писателе. Мы также собрали материал, связанный с биографией Н. С. Князева, и выяснили, что более 60 лет живет он на Севере. Еще десятилетним мальчишкой он приехал в Ену, где и провел свое детство. Именно об этом его автобиографическая повесть, которая состояла (на момент написания нашей работы) из пяти частей, она не закончена. В работе нами анализируется произведение с точки зрения использования языковых средств разных уровней в системе художественного текста, с точки зрения их соответствия авторскому замыслу и индивидуальной манере письма автора.

Читая повесть, мы обратили внимание на обилие собственных имен в произведении. Ономастическое пространство повести разделили на тематические группы (антропонимы, топонимы (гидронимы, комонимы), эргонимы). Большое количество собственных имен в тексте позволяет нам сделать вывод о том, что повесть действительно основана на реальных событиях, документальна по своему содержанию. Собственные имена, выступая в качестве исторических источников, способствуют познанию прошлого. Поэтому работа может использоваться как исторический, географический, краеведческий материал на уроках, внеклассных мероприятиях.

Анализируя произведение, мы выявили особенности изображения детства в повести Н. С. Князева. Юный читатель найдет в ней историю своей малой Родины, люди постарше побывают в далеком, но родном прошлом. Вспоминая свое детство, автор реалистично рассказывает о жизни его семьи в суровых условиях Севера, о веселой, полной приключений жизни подростка в разные времена года, включает в повествование мифические байки, передаваемые из уст в уста, из поколения в поколение. Николай Князев рисует взаимоотношения взрослых и детей в те далёкие времена. Если кто-нибудь когда-нибудь решит написать энциклопедию о Ковдорском районе (это ведь Гиперборея!), то смело можно использовать это произведение Н.С. Князева. В нем познакомишься

и с особенностями рыбалки в наших северных краях, и способами добычи корма для рыбы, и приготовлением ухи по-лопарски, обретишь навыки строительства лодки. Повесть Николая Сергеевича Князева «Ена: детство, отрочество, юность» восхищает своей простотой, душевностью.

Тесно сотрудничая с Николаем Сергеевичем Князевым, мы подготовили книгу к публикации. В нее включены фотоматериалы и собственно повесть. Презентация книги состоялась 17 марта в центральной библиотеке, и первый экземпляр книги подарен автору.

## **РЕЧНОЙ ОКУНЬ (*PERCA FLUVIATILIS L.*) ОЗЕРА ИМАНДРА**

Косов Лев Дмитриевич  
МБОУ СОШ № 15 г. Апатиты

В настоящее время водные экосистемы подвергаются сильному антропогенному прессингу, следовательно, в них попадает большое количество различных загрязняющих веществ, многие из которых представляют опасность для здоровья человека. Озеро Имандра не является исключением. Для выявления таких загрязнителей приходится прибегать к сложным химическим анализам, которые требуют соответствующего оборудования, больших материальных затрат и не всегда доступны.

Одним из показателей загрязнения водоёма могут служить отклонения от нормы в развитии населяющих его гидробионтов. Среди позвоночных животных морфогенетически наиболее пластичными являются рыбы. Из всех рыб речной окунь является наиболее удобным объектом для исследования, так как встречается практически во всех типах водных объектов. Кроме того, окунь как ихтиофаг является одним из конечных звеньев пищевой цепи водоёма, вследствие чего загрязнители аккумулируются в его организме в большом количестве. Следовательно, речной окунь может быть использован как модельный объект для мониторинга экологического состояния водоёмов и прогнозирования его изменений в дальнейшем. Для этого, однако, требуется, с одной стороны, всестороннее изучение популяций, обитающих в водных объектах, и, с другой, постоянный мониторинг изменений, происходящих со структурой популяции.

Окунь в настоящее время в Имандре составляет 2-25% уловов. При этом данные по биологии окуня, как для оз. Имандра, так и для Мурманской области в целом немногочисленны и описаны по небольшим выборкам [1]. Данные по морфологии окуня отсутствуют вообще.

Основной задачей настоящей работы является анализ изменчивости линейно-весовых и морфологических показателей речного окуня из разных участков озера Имандра.

Ихтиологический материал был собран на озере Имандра в июне 2016 года из 2-х точек: Куприянова губа (15 экз.) и Тик-Губа (45 экз.) и в августе 2018 года в районе о. Йокостров (21 экз.) плеса Йокостровская Имандра. Измерения пластических признаков рыб были сделаны по цифровым фотографиям с помощью программы ImageJ. Количество (30) и схема промеров была взята по Правдину И.Ф. (1966) [2]. Возраст определяли по жаберным крышкам. Обработку данных осуществляли с помощью программы Statistica 8.0. Сравнение индексов промеров рыб из разных точек сбора проводили, используя *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок.

В исследованных выборках отмечены рыбы в возрасте от 2+ до 6+. В выборке из Куприяновой губы отмечен окунь от 14 до 21 см и от 31 до 107 г ( в среднем 17,1 см и 58,4 г); из г. Тик-губа - от 14,3 до 21,6 см и от 38 до 122 г ( в среднем 18 см и 70,2 г); р-н о. Йокостров - от 17,9 до 26,7 см и от 70 до 243 г ( в среднем 22,6 см и 153,9 г). При сравнении одновозрастных особей речного окуня исследованных выборок проявляется наибольший

темпа роста у рыб из района о. Йокостров. При сравнении морфологических признаков были выявлены изменения в зависимости от возраста. При минимальных размерах и меньшем возрасте наблюдаются характерные пропорции тела и его частей: относительно более крупная голова и размер глаза, а также длина хвостового стебля, но относительно меньшая высота тела. С возрастом эти пропорции изменяются почти на противоположные. А также, выявлены значимые отличия в морфологии окуней из Куприяновой губы и Тик-губы с окунями из р-на о. Йокостров, указывающие на различия гидродинамического режима и характера питания.

Список литературы:

1. Антропогенные модификации экосистемы озера Имандра. Под ред. Т.И. Моисеенко. – М., Наука, 2002. – 403 с.
2. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепромиздат, 1966. – 376 с.

### **ПЯТИДНЕВНАЯ ИЛИ ШЕСТИДНЕВНАЯ УЧЕБНАЯ НЕДЕЛЯ? МНЕНИЕ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА ЕНСКИЙ И СЕЛА ЕНА**

Кочнева Полина Романовна  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 4

В третьей четверти 2017-2018 учебного года в Енской школе активно обсуждался вопрос о режиме работы. Выявлялись преимущества и недостатки действующей в школе шестидневной учебной недели для учащихся 2-11 классов. На наш взгляд, важно изучать мнение людей о любых реформах в образовании не только на уровне страны, области, но и на уровне отдельных населенных пунктов, в том числе и нашей малой родины.

Объектом исследования являются участники образовательных отношений населенного пункта Енский и села Ена.

Цель исследования – выявление взгляда участников образовательных отношений населенного пункта Енский и села Ена на режим обучения в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении средней общеобразовательной школе № 4.

Из указанной цели вытекают следующие задачи: разработать структуру опросника; определить выборочную совокупность; провести опрос; проанализировать результаты.

Главным методом стал массовый опрос в форме письменного анкетирования.

Разработанность данной проблемы в Российской Федерации и Мурманской области достаточно невысока. Даже вездесущий Всероссийский центр изучения общественного мнения не прорабатывал общественное мнение по выбранной нами проблеме. Нами были использованы нормативные документы.

Гипотеза о том, что мнение участников образовательных отношений о режиме обучения зависит от класса обучения, пола, личного опыта обучения, а также от того, получает ли ребенок бесплатное питание в школе, подтвердилась.

В целом большинство опрошенных высказывается за переход на «пятидневную» учебную неделю. Сторонники «пятидневки» преобладают среди учащихся 1-4, 5-9 классов и их родителей (законных представителей). Сторонники «шестидневки» преобладают среди учащихся и родителей учащихся 10-11 классов, а также педагогов школы.

Практическая значимость исследования состоит в том, что было изучено мнение жителей отдельного населенного пункта относительно необходимости и возможности перехода школы № 4 на пятидневную учебную неделю. Результаты используются

администрацией школы.

Работа имеет перспективы. Планируется уточнение и углубление существующих результатов исследования, проведение повторного исследования.

Список литературы:

1. Постановление администрации Ковдорского района Мурманской области № 79 от 01.02.2018 «О закреплении образовательных организаций за конкретными территориями муниципального образования Ковдорский район».- 3 с.

2. Протокол № 2 общешкольного родительского собрания МБОУ СОШ № 4 от 23.03.2018 .- 3 с.

3. Протокол № 3 Управляющего Совета МБОУ СОШ № 4 от 23.03.2018 .- 3 с.

4. Письмо Мурманскстата № ТК-53-05/285-ДР от 09.02.2015. – 3 с.

5. Положение о режиме занятий учащихся в МБОУ СОШ № 4 от 31.05.2016. – 5 с.

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» [электронный ресурс].- Режим доступа: [http://www.new.gov-murman.ru/region/saami/gov\\_program/rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html](http://www.new.gov-murman.ru/region/saami/gov_program/rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html)

## **ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОРБЦИИ ФОСФАТОВ ОКСИДОМ АЛЮМИНИЯ**

Орлова Анна Александровна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 15 г. Апатиты

Проблема повышенного содержания «неорганического фосфора» в воде обострилась в последние десятилетия в связи с активным использованием синтетических моющих средств, а также применением в сельском хозяйстве больших количеств фосфор-содержащих удобрений. Высокое содержание фосфатов в сточных водах приводит к эвтрофикации водоемов — изменению их физических, химических и биологических характеристик при долговременном избыточном поступлении питательных веществ. Подобное неумышленное «удобрение» вызывает усиленный рост простейших микроорганизмов, особенно сине-зеленых водорослей, несъедобных для большинства видов рыб, и, как следствие, приводит к снижению биоразнообразия, старению водоемов и их заболачиванию. В связи с вышеуказанным представляется весьма актуальной разработка эффективных способов извлечения фосфора из бытовых и сельскохозяйственных сточных вод. Производство удобрений в г. Апатиты непосредственно приводит к загрязнению сточных вод и почвы, концентрация фосфора и фосфатов составляет 0.22 мг/л.

В ходе работы на первом этапе были взяты четыре различные навески оксида алюминия для определения минимального количества сорбента, необходимого и достаточного для полной сорбции фосфора из раствора с концентрацией 5 мг/л. На втором этапе брали несколько одинаковых навесок оксида алюминия и проводили сорбцию фосфатов из растворов с различной концентрацией. Кроме того, сняты фотометрические показатели растворов до проведения экспериментов и после.

Данный способ можно рекомендовать для проведения сорбции фосфатов поскольку оксид алюминия является недорогим и достаточно распространенным сорбентом, имеющим хорошие химические характеристики и достаточно просто регенерируется.

## **ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ФОСФАТОВ**

Пивень Владлена Сергеевна  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 15 г. Апатиты

Пигменты (от лат. pigmentum-краска), высокодисперсные порошкообразные красящие вещества, практически нерастворимые (в отличие от [красителей](#)) в [воде](#), органических растворителях, [пленкообразователях](#) и других окрашиваемых средах. Пигментирующие вещества делятся на натуральные и искусственные. Натуральные также подразделяются на органические и неорганические. Природных веществ относительно немного, однако в строительстве они применяются активно, поскольку их использование обходится дешевле, чем производство искусственных компонентов.

Цель работы состояла в изучении методики получения пигментов на основе фосфатов, химических соединений, которые являются самыми распространенными в Апатитско-Кировском районе. Говоря обычными словами, в работе проводили исследование с помощью компонентов, лежащих под ногами жителей нашего края.

В ходе работы использована известная методика получения пигментов на основе фосфатов, разработанная к.х.н. Жилиным Д. В. Кроме того, была изучена зависимость изменения интенсивности окраса пигмента и его структуры от чистоты реактивов, температуры растворов и последовательности смешивания реагентов, на что было обращено особое внимание в исходной методике.

В ходе исследований установлено, что количество получаемого пигмента не соответствует рассчитанной величине, а последовательность смешивания не влияет на возможность получения пигмента. Однако замечено, что вещества, полученные при различном порядке смешивания реактивов, отличаются по величине частиц и их структуре, что было заметно даже «невооруженным» глазом.

Можно рекомендовать получать пигменты по данной методике в нашем крае, поскольку она достаточно простая и доступная для проведения экспериментов даже людей с малым опытом и подготовкой в сфере химического эксперимента, тем более, что один из необходимых реактивов достаточно широко распространен по нашему родному краю.

## **В ПОИСКАХ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ЦЕНТРА.**

Попов Андрей Алексеевич  
МБОУ СОШ № 10, им. Дважды Героя Советского Союза Б.Ф. Сафонова  
г. Мончегорск

Меня увлекают путешествия. Как много можно узнать о мире, о России, о регионе в котором я живу. В последнее время для привлечения туристов стало популярным определять географический центр территории.

Цель моей работы: определение географического центра Мурманской области.

В соответствии с поставленной целью задачами моего исследования являются:

- 1) изучить различные источники по теме исследования;
- 2) отобрать доступные методики для определения географического центра;
- 3) определить математическими и физическими методами положение географического центра Мурманской области;
- 4) предложить свой вариант памятного знака.

Геометрическое определение ГЦ территории начинается с определения ее крайних по сторонам света точек. Крайние точки Мурманской области:

С. – 69,952° с.ш. , 31,944° в.д.; Ю. – 66,057° с.ш. , 38,315° в.д.;

В. – 67,113° с.ш. , 41,392° в.д.; З. – 68,915° с.ш. , 28,416° в.д.

Далее на карте находится точка пересечения отрезков, попарно соединяющих самую западную с самой восточной точкой территории, и самую северную с самой южной точкой.

Альтернативным геометрическим методом является метод окружностей.

С помощью двух методов определены следующие координаты географического центра 68° с.ш. и 35° в.д.

По определению автора учебника физики 7 класса А.В. Перышкина центр тяжести тела – это точка приложения равнодействующей сил тяжести, действующей на отдельные части тела. Его определяют для обеспечения устойчивости машин, механизмов и различных конструкций.

Контур области наклеим на картон. Подвесим его на булавку вместе с отвесом. Проведем по фигуре вертикальную линию по отвесу. Затем подвесим ее в другой точке и снова проведем по отвесу вертикальную линию. Сколько бы мыне проводили таким способом линий, все они пересекутся в одной точке. Которая и будет центром тяжести тела.

В моем эксперименте координаты центра тяжести, следующие: 67°45' с.ш. и 35°50' в.д.

Проведя три эксперимента, я выяснил, что точка приходится на середину массива Ловозерских тундр в районе западной оконечности оз. Сейдозеро. Расчет средних значений широты и долготы дал следующие координаты ГЦ Мурманской обл.: 67°7' с.ш.; 35°5' в.д

С Сейдозером связано множество легенд. Например, про злодея Куйву изображение которого можно увидеть на скале Куйвчорр около Сейдозера. Изображение это гигантских размеров — около 70 метров в высоту и 30 в ширину.

Удивительные легенды и необычайная красота озера могут стать прекрасным местом для увлекательного путешествия.

Список литературы:

1. Ащеулов В.А. О географическом центре России / В.А. Ащеулов // Геодезия и картография. – 1994. – № 7. – С. 54.

2. Калюжина Л.Н. Сопоставление способов определения географического центра территорий / Л.Н. Калюжина, В.А. Калюжин, А.Н. Сачкова // Интерэкспо Гео-Сибирь. – Выпуск № 4. – Т. 3. – 2015. – С. 204-212.

3. Мурманская область: физическая карта. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://www.google.ru/maps>

4. Сейд озеро, Мурманская область [Электронный ресурс]: [сайт] – Электрон.дан. – Режим доступа: [https://pikabu.ru/story/seydozero\\_murmanskaya\\_oblst\\_3835621](https://pikabu.ru/story/seydozero_murmanskaya_oblst_3835621)

5. Физика 7 кл. учебник /А.В. Перышкин. – 6-е изд., стереотип. - М: Дрофа, 2017 г. – с.186.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КОЛЬСКОГО СЕВЕРА КАК ЧАСТИ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА: УТИЛИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ**

Коломийчук Мария Николаевна, Усманова Анна Мирсаевна  
МБОУ г. Мурманска «Мурманский международный лицей»

Важность изучения и обеспечения экологической безопасности природных объектов и экосистем Арктической зоны Российской Федерации определяется в Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденных Президентом Российской Федерации 18.09.2008[1].

Основные угрозы экологического характера в Арктической зоне России увеличение загрязнения и деградация компонентов природной среды в условиях растущей антропогенной нагрузки, накопление отходов.

Биологические отходы согласно ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Группы биологических отходов: А) трупы павших домашних и диких животных, птицы, в том числе лабораторные, абортированные и мертворожденные плоды; Б) ветеринарные конфискаты, выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, хладобойнях, в мясоперерабатывающих организациях, рынках, организациях торговли и других объектах; В) биоотходы, получаемые при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения; Г) биологические отходы, образуемые на предприятиях сферы обслуживания мясоперерабатывающей промышленности и птицефабрик, рыбоводческих комплексов[2].

Правила сбора, транспортировки и утилизации биологических отходов определён ветеринарно-санитарными правилами сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов, утверждёнными Главным государственным ветеринарным инспектором Российской Федерации 4 декабря 1995 г. № 13-7-2/469. Биологические остатки относятся к первому, а также ко второму классу опасности. А) Биоотходы первого класса опасности включают: мертворождённые плоды бездомных животных, домашних питомцев, лабораторных, подопытных, сельскохозяйственных животных или птиц. Вторичному использованию они не подлежат. Б) Второй класс опасности включает: части тела или кожи, пищевые остатки инфекционных отделений, материалы микробиологических лабораторий, выделения зараженных вирусом людей и животных, материалы, имевшие контакт с больными в инфекционных отделениях[3].

Утилизация биологических отходов. Для утилизации биологических отходов необходим договор со специализированной организацией, которая имеет лицензию на сбор, транспортирование и обезвреживание отходов.

Согласно закону РФ «О ветеринарии» с изменениями и дополнениями от 24.07.2015 года утилизация проводится: при помощи специальной печи; путём захоронения.

Высокая экологическая опасность при обращении с биологическими отходами требует проведение ряда мероприятий (на основе административных и рыночных инструментов).

Можно воспользоваться и зарубежным опытом, так как трудновыполнимы и несут риски разноса заболеваний рыб и загрязнения окружающей среды во время транспортировки биоотходов к местам их утилизации (обеззараживания, уничтожения)[3].

#### Список литературы:

1. Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации (Расширенное резюме) / Б.А. Моргунов, В.В. Гордеев, А.И. Данилов, А.В. Евсеев, Ю.В. Кочемасов и др. – М.: Научный мир, 2011. – 200 с.
2. Липина, С.А. Приоритетные направления и возможности сотрудничества России со странами Азиатско-Тихоокеанского Региона / С.А. Липина, К.С. Зайков // Арктика и Север. – 2015. – № 21. – С. 33–41.
3. Стратегическая программа действий по охране окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации («СПД-Арктика»): одобрена Морской коллегией при Правительстве РФ (протокол от 19 июня 2009 г. № 2 (11), раздел I, пункт 2

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ)

Хомец Милана Вячеславовна  
МБОУ СОШ №10, им. Дважды Героя Советского Союза Б.Ф. Сафонова,  
г. Мончегорск

Энергия была и остается главной составляющей жизни человека. Люди прошли путь от первого костра до электростанций. Основными источниками электроэнергии являются тепловые (~ 70-80%) и атомные (10-20%) электростанции, кроме того определенное количество энергии вырабатывается на гидроэлектростанциях. Но человечество все чаще задумывается об альтернативных источниках энергии. Эти источники помогут сохранить хорошую экологическую обстановку нашей планеты и позволят сэкономить минеральные ресурсы, которые как известно когда-нибудь закончатся.

Знакомясь с альтернативными источниками энергии, больше всего меня заинтересовала солнечная энергия, которая широко пока используется только в космосе, а на Земле в основном для обеспечения горячего водоснабжения. Я решила изучить устройство солнечных батарей, рассмотреть возможную область применения и определить вероятность использования солнечной батареи в условиях Арктики.

Цель исследования: определить эффективность работы солнечной батареи в арктических условиях.

Задачи: - сделать модель, которая будет работать на солнечной батарее;  
- изучить данное устройство и область применения;  
- определить график работы солнечной батареи в условия северных широт;  
- сделать выводы.

Начальной точкой развития солнечных батарей является 1839 год, когда был открыт фотогальванический эффект. Это открытие было сделано А. Э. Беккерелем.

Через сорок четыре года после открытия Беккереля, в 1883 г., Фриттс сконструировал первый модуль с использованием солнечной энергии. Исследователь пришёл к выводу, что его модуль лишь минимально (не более 1%) может преобразовывать солнечную энергию в электричество. Для работы солнечной батареи необходимо Солнце.

Проблемный вопрос: возможно ли эффективное использование солнечной батареи в северных широтах?

Исследование проводилось в кабинете физики, который расположен на восточной стороне, на третьем этаже. Если Солнце появляется его видно хорошо.

В ходе наблюдений за работой модели на солнечной батарее я выяснила:

- батарея перестала работать 18 ноября(полярная ночь на широте Мончегорска начинается с 10 декабря и заканчивается 2 января) и начала работать 26 января, следовательно, работа батареи зависит от угла наклона солнца к горизонту;  
- в Мончегорске небольшое количество солнечных дней в месяце.

В ходе исследования я пришла к выводу, что нельзя использовать солнечную батарею как единственный источник энергии на Крайнем Севере. Полярная ночь и небольшое количество солнечных дней сделают ее работу неэффективной. Однако в сочетании с другими источниками энергии солнечная батарея, бесспорно, станет необходимым элементом будущей жизни в Арктике.

Список литературы:

1. Новости Мурманска и области. [Электронный ресурс]: [сайт].– Электрон. дан.– Режим доступа:<http://murman.tv/news/2019/01/11/75461-dolgozhdannyy-rassvet-na-shirote-murmanska-zakonchilas-polyarnaya-noch.ht>

2. Погода в Мончегорске по месяцам. [Электронный ресурс]: [сайт].– Электрон. дан.– Режим доступа: <http://russia.pogoda360.ru/553328/avg/>

3. Солнечная батарея. История. [Электронный ресурс]: [сайт].– Электрон. дан.– Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная батарея](https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_батарея)

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ «ПРИСТАЛЬНОГО ВЗГЛЯДА» ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОСФАТОВ**

Цымбаленко Ксения Борисовна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 15 г. Апатиты

Производство фосфорных удобрений играет большую роль в жизни Апатитско-Кировского района. Фосфор (в виде фосфатов) — один из трёх важнейших биогенных элементов, участвует в синтезе АТФ. Большая часть производимой фосфорной кислоты идёт на получение фосфорных удобрений — суперфосфата, преципитата, аммофоски и др. Производство этих удобрений приводит к загрязнению вод и земли. В частности, концентрация фосфора и фосфатов в сточных водах г. Апатиты составляет 0,22 мг/л.

Цель работы заключается в изучении возможности применения метода «Пристального взгляда» для определения различных концентраций фосфора в растворах.

В ходе работы была снята зависимость интенсивности окраса раствора от концентрации фосфора в растворе. Кроме того, сняты фотометрические показатели для растворов с различной окраской.

В ходе исследований установлено, что данная методика уместна для растворов с содержанием фосфора в пределах от 0,71 мг/л до 2,86 мг/л, поскольку при более высоких концентрациях изменение окраски раствора почти не заметно глазу.

Данный эксперимент можно проводить для установления наличия фосфатов в воде и определения их примерной концентрации, что является действенным способом контроля наличия фосфора в сточных водах и водоемах, а также методом определения фактов нарушения ПДК фосфора в сточных водах, водоемах и питьевой воде.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

### ТРАЕКТОРИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АРКТИКИ

<b>Анисимова А. А., Ковалева А. В.</b> РАЗРАБОТКА ПЕШЕХОДНОГО МАРШРУТА ПО ИСТОРИЧЕСКОМУ ЦЕНТРУ КИРОВСКА КАК ФАКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ ТУРИСТСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ГОРОДА .....	3
<b>Боброва В. А.</b> ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ БЮДЖЕТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ.....	4
<b>Борисова В. А.</b> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЛОГОВЫХ И НЕНАЛОГОВЫХ МЕСТНОГО ДОХОДОВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК «).....	5
<b>Вахрушева О. Я</b> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЖБЮДЖЕТНЫХ ОТНОШЕНИЙ РЕГИОНОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ (НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ).....	6
<b>Вохтомина И. А.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ РАСХОДОВ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРОДВИНСК «) .....	7
<b>Дягилева Е. Б.</b> АНАЛИЗ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ И ПОДДЕРЖКИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРКТИЧЕСКИХ МУНИЦИПАЛИТЕТОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ.....	8
<b>Иванова П. С.</b> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОНЕЖСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН «).....	12
<b>Коловангина О. В.</b> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРОДВИНСК «) .....	13
<b>Корчак Е. А.</b> УПРАВЛЕНИЕ ТРУДОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ОПЫТ КАНАДЫ.....	14
<b>Кулакова М. В.</b> ДЕФИЦИТ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК «) .....	16

<b>Куницына Ю. К.</b> МЕСТНЫЙ БЮДЖЕТ: ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «НОВАЯ ЗЕМЛЯ»).....	17
<b>Курицын А. Н., Попов Д. А.</b> ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОХОДКИ ОТКАТОЧНЫХ ВЫРАБОТОК НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	18
<b>Лукашевич Ю. И.</b> ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ РАСХОДОВ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК») .....	19
<b>Логинова Ю. А.</b> РАСХОДЫ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ: ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК»).....	20
<b>Малинина Е. С.</b> АНАЛИЗ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В РЕГИОНАХ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ).....	21
<b>Мылюева С. И.</b> ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МЕЗЕНСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН»).....	24
<b>Попов Д. А.</b> ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДОСТАВКИ РУДЫ НА РУДНИКАХ КФ АО «АПАТИТ» .....	25
<b>Рудаков Р. А.</b> ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНЫХ РАСХОДОВ РЕГИОНАЛЬНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ) .....	26
<b>Савельева Э. А.</b> ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВИРТУАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ.....	27
<b>Симанькова О. А.</b> О ЧЕМ ПЫЛЯТ «ХВОСТЫ» (ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ГОРОДОВ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА) .....	28
<b>Сметанина А. Д.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОБЫЧИ ПРИРОДНОГО ГАЗА (РОССИЯ, США).....	30
<b>Сотникова А.В.</b> РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В АРКТИКЕ: ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	31
<b>Хатанзейская А. А.</b> ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАСХОДНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД НОВОДВИНСК») .....	32

<b>Хоменкова Е. Б.</b> ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ РАСХОДОВ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРОДВИНСК») .....	33
<b>Храпов В. Е., Турчанинова Т. В.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИННОВАЦИОННОМУ ПОСТРОЕНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЫБНОЙ ОТРАСЛИ ПРИМОРСКИХ РЕГИОНОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ СЕВЕРА РОССИИ.....	34
<b>Чайка Е. А.</b> НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИНЦИПУ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ РАССЕЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ .....	37
<b>Чащина И. С.</b> ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДОХОДНОЙ ЧАСТИ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК»).....	38
<b>Шестаков В. Н.</b> ПРОБЛЕМЫ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ) .....	39
<b>Шульгина Д. Ш.</b> АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЕСТНОГО БЮДЖЕТА (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН»).....	40
<b>Юрьева Е. С.</b> НАЛОГОВЫЕ ДОХОДЫ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД НОВОДВИНСК») .....	41
 <b>АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА</b>	
<b>Аксенович Т. В.</b> СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДАННЫХ ТОКОВ В НЕЙТРАЛИ АВТОТРАНСФОРМАТОРА .....	43
<b>Бежан А. В.</b> ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ С УЧАСТИЕМ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК – КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ .....	44
<b>Иванов И. С., Николаева Е. В.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ВОДОНАПОЛНЕННОГО КОНЦЕНТРАТОРА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ СОЛНЕЧНОГО ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА .....	46
<b>Капориков А. А.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА ПЕЛЬТЬЕ В КАЧЕСТВЕ АВТОНОМНОГО ГЕНЕРАТОРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.....	47

<b>Коледа П. С.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО НАСОСА В СИСТЕМЕ ОТПЛЕНИЯ ЧАСТНОГО ДОМА В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА.....	48
<b>Минин В. А.</b> РЕСУРСЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ОСВОЕНИЯ .....	49
<b>Николаев В. Г., Орлова А. В.</b> МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОТИВОГРАДНОЙ ЗАЩИТЫ .....	52
<b>Полетаев Д.В.</b> МОДЕЛЬ ДАТЧИКА КОНТРОЛЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ ДЛЯ КАТЕГОРИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ .....	54
<b>Рожкова А.А.</b> К ВОПРОСУ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ С ГИДРОСТАНЦИЯМИ НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ.....	54
<b>Рожкова А.А.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЕТРОПАРКА В РАЙОНЕ ПОСЕЛКА ЛИИНАХАМАРИ НА ПОБЕРЕЖЬЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ.....	55
<b>Сергиянский Е.В., Николаева Е.В., Николаев В.Г.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОГО АНАЛИЗА С ГРАФИТОВЫМИ ПЕЧАМИ .....	56
<b>Сергиянский Е.В., Николаев С.В., Николаева Е.В.</b> ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ Г. КИРОВСКА И ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ.....	57
<b>Соловьев Е.Л., Назначилов А.В., Морозов И.Н.</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА КУКИСВУМЧОРР .....	59
<b>Целищева М.А., Николаев В.Г.</b> ОБРАЩЕНИЕ С ОТРАБОТАННЫМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ .....	60

## **ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

<b>Абрамова А.Л.</b> ПРОБЛЕМЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ СЕМЬИ .....	61
<b>Бровко Н.Н.</b> МОДЕЛЬ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ЧТЕНИЯ В ШКОЛЕ – СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ЦЕНТРЕ МИКРОРАЙОНА.....	62
<b>Добровольский О.Д.</b> СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРАЖДАН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	63
<b>Иванова А.В.</b> СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕМЕЙ, ВОСПИТЫВАЮЩИХ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ,	

В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	64
<b>Ковалевская А.В., Суворова В.С, Скоробогатченко О.П.</b> ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ .....	65
<b>Котлярова О.А., Круталевич Е.Д., Бернд Р.Д., Ральф Калиш</b> ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В РАМКАХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ.....	68
<b>Кузнецова Л.А.</b> УСТАНОВКИ РАЗЛИЧНЫХ СЛОЕВ НАСЕЛЕНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	69
<b>Максимова Л.Н.</b> ЗНАЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЖИТЕЛЕЙ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА .....	70
<b>Малькова И.В.</b> КОРРЕКЦИОННО-РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ РАБОТА С ДЕТЬМИ-ИНВАЛИДАМИ В УСЛОВИЯХ ДНЕВНОГО ПРЕБЫВАНИЯ.....	72
<b>Соколова А.А., Уткова М.А.</b> ВОПРОСЫ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ АРКТИКИ .....	73
<b>Сосновцева О.Н.</b> ПРОБЛЕМА ДЕТСКОЙ ИНВАЛИДНОСТИ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	74
<b>Стрельников В.В.</b> ПРОБЛЕМА ЭКСТРЕМИЗМА В РОССИЙСКОЙ АРКТИКЕ (НА ПРИМЕРЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ) .....	75
<b>Чухарева А.Г., Милюкова И.А.</b> РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ «ДОСТУПНАЯ СРЕДА» В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТНОГО ОПРОСА .....	76
<b>Ширшова Е.С.</b> УПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЯ И КУРЕНИЕ ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ЗАПРЕТА: ВОЗМОЖНОСТИ ЭМПИРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ .....	77
<b>Törnblom M., Ковалевская А.В., Скоробогатченко О.П., Суворова В.С.</b> О ПРОЕКТЕ МЕЖДУНАРОДНОГО КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОБМЕНА МЕЖДУ ФГБОУ ФИЛИАЛ МАГУ В Г.ПАТИТЫ И NJALMAR LUNDBONMSSKOLAN, LAPPLANDS GYMNASIUM (Г.КИРУНА, ШВЕЦИЯ).....	78
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА</b>	
<b>Гончарова О.А.</b> ИНТРОДУЦИРОВАННЫЕ РЕДКИЕ ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ В ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ .....	81

<b>Гудимов А.В.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МОРСКОЙ АРКТИКИ .....	83
<b>Живов Д.А., Асминг С.В</b> ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КАРТИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ФИТОПОПУЛЯЦИЙ АРКТОАЛЬПИЙСКИХ ВИДОВ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	86
<b>Зембахтина Я.В., Михайлова И.В., Асминг С.В</b> ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЦВЕТНОЙ КАПУСТЫ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА.....	87
<b>Кашулина Г.М.</b> ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В УСЛОВИЯХ ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО, ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКОГО И ДЛИТЕЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВЫБРОСАМИ МЕДНО-НИКЕЛЕВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	88
<b>Китаева А.А.</b> ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИКРОФЛОРЫ СЛИЗИСТОЙ ПОЛОСТИ НОСА У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ .....	91
<b>Комарова Е.П., Гудимов А.В.</b> ДАТЧИКИ ОНЛАЙН БИОМОНИТОРИНГА ВОДНОЙ СРЕДЫ .....	92
<b>Кукотенко М.А., Никанова А.В.</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЕЛИЧИНЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД .....	94
<b>Смирнова М.В., Смирнов А.А., Калачева Н.А., Кашулин П.А.</b> ВТОРИЧНОЕ БИОГЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ, ИНДУЦИРОВАННОЕ ГАММА – РАДИАЦИЕЙ И ЖЕСТКИМ УЛЬТРАФИОЛЕТОМ .....	96
<b>Унжаков А.Р.</b> ПЕСЕЦ (ALOPEX LAGORUS) КАК МОДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АРКТИКИ .....	97
<b>Усова Д.В., Смирнов А.А., Шейко Е.Н.</b> ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА СТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕЗОФАУНЫ.....	98
<b>Шалыгина Р.Р., Редькина В.В.</b> ВОДОРΟΣЛИ И ЦИАНОБАКТЕРИИ ПОЧВ ГОРНОЙ ТУНДРЫ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРЫ КАСКАМА, МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ) .....	99
 <b>ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНОГО КОМПЛЕКСА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ</b>	
<b>Быстров В.В., Халиуллина Д.Н.</b> ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ КАДРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО ГОРНО-ХИМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА.....	102
<b>Богданов К.В.</b> ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ГЕОЛОГО- ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ .....	105

<b>Булатов В.В., Шибаета Д.Н., Шумилов П.А., Терещенко С.В.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ РАДИОМЕТРИЧЕСКОГО СЕПАРАТОРА.....	106
<b>Корнеева У.В., Марчевская В.В.</b> РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО КРУПНОСТИ МИНЕРАЛОВ В ГИПЕРГЕННО ИЗМЕНЕННЫХ АПАТИТ-НЕФЕЛИНОВЫХ РУДАХ И ПРОДУКТАХ ИХ ОБОГАЩЕНИЯ .....	107
<b>Лыткин В.А., Аверин А.А., Васильев И.А., Гоглев П.А., Дашевский Т.Д., Матвеев Д.С., Скворцов В.С., Ягубов Р.Т.</b> ТАХЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКИ ПРИХИБИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МЕТАГАББРО-ДИАБАЗОВ.....	109
<b>Лыткин В. А.</b> ОБ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИИ В СТРАНЕ СТРАТЕГИЧЕСКИ ВАЖНЫХ РЕСУРСОВ.....	110
<b>Цукерман В. А, Горячевская Е. С.</b> ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ АРКТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОГО КОМПЛЕКСА.....	111
<b>Цукерман В. А., Иванов С. В.</b> СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ ОСВОЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ АРКТИКИ.....	114
<b>Шибаета Д. Н. , Асанович Д. А., Аверин А. А., Заболотный В. С.</b> ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОМЕТРИЧЕСКОЙ СЕПАРАЦИИ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ВЕРМИКУЛИТ-СУНГУЛИТОВОЙ РУДЫ .....	116
<b>Щеглов Г. А., Цветов Н. С, Николаев В. Г.</b> ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К БИОРЕАКТОРУ ДЛЯ БАКТЕРИАЛЬНО- ХИМИЧЕСКОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ.....	116
 <b>АРКТИКА: ВЗГЛЯД ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ</b>	
<b>Буянкин А.</b> МИГРАЦИОННЫЙ ОТТОК МОЛОДЕЖИ С ТЕРРИТОРИИ КОЛЬСКОГО СЕВЕРА И ФАКТОРЫ ЕЕ ВОЗВРАЩЕНИЯ .....	118
<b>Дроздович М.С.</b> ТЕМА ДЕТСТВА В ПОВЕСТИ Н. С. КНЯЗЕВА «ЕНА: ДЕТСТВО ОТРОЧЕСТВО, ЮНОСТЬ».....	119
<b>Косов Л.Д.</b> РЕЧНОЙ ОКУНЬ (PERCA FLUVIATILIS L.) ОЗЕРА ИМАНДРА .....	120
<b>Кочнева П.Р.</b> ПЯТИДНЕВНАЯ ИЛИ ШЕСТИДНЕВНАЯ УЧЕБНАЯ НЕДЕЛЯ? МНЕНИЕ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА ЕНСКИЙ И СЕЛА ЕНА.....	121
<b>Орлова А.А.</b> ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОРБЦИИ ФОСФАТОВ ОКСИДОМ АЛЮМИНИЯ.....	122
<b>Пивень В.С.</b> ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ФОСФАТОВ .....	123

<b>Попов А.А.</b> В ПОИСКАХ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ЦЕНТРА.....	123
<b>Усманова А.М., Коломийчук М.Н.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КОЛЬСКОГО СЕВЕРА КАК ЧАСТИ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА: УТИЛИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ .....	124
<b>Хомец М.В.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ_(С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ).....	126
<b>Цымбаленко К. Б.</b> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ «ПРИСТАЛЬНОГО ВЗГЛЯДА» ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОСФАТОВ.....	128

**Всероссийская научно-практическая конференция  
с международным участием**

**«Будущее Арктики начинается здесь»**

*(25-26 апреля 2019 г.)*

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

Ответственный редактор Н.Г. Дяченко  
Компьютерная верстка А.И. Кириллова

*Научное издание*

Подписано в печать 20.04.2019. Формат бумаги 60x84 1/16  
Усл. печ. л. 11,9. Бумага офсетная.  
Тираж 100 экз.

Отпечатано подразделением оперативной полиграфии  
филиала МАГУ в г. Апатиты  
184209, г. Апатиты, Мурманская обл., ул. Лесная, д. 29  
<http://www.arcticsu.ru/>