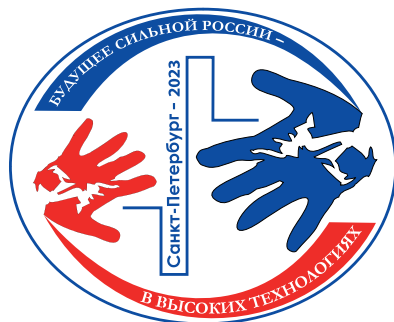


Комитет по образованию
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»»
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»



*Сборник тезисов работ
участников секции*
«Арктика – территория возможностей»
*XVII открытой юношеской
научно-практической конференции*
**«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ —
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»**

*5–7 апреля 2023 года,
Санкт-Петербург*

Том 1

Санкт-Петербург
2023

Сборник тезисов работ
участников секции
«Арктика – территория возможностей»
XVII открытой юношеской
научно-практической конференции
«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»

Введение

Научно-практические конференции как наиболее массовая форма привлечения подростков и юношества к научно-техническому творчеству и исследовательской деятельности начали проводиться в Ленинграде в 1973 году. Одним из важнейших факторов развития страны является развитие кадрового потенциала научных и производственных организаций. Для этого необходим постоянный приток в сферу исследовательской деятельности талантливой молодежи. Мировой и отечественный опыт показывает, что для решения этой проблемы необходима системная работа, предусматривающая раннюю профориентацию и привлечение молодежи, начиная со школьного возраста, к участию в выполнении (в том или ином качестве) реальных исследований и экспериментов.

В 2023 году в Санкт-Петербурге в 17-й раз проводится Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях».

О высоком уровне и значимости конференции говорит тот факт, что с каждым годом растет число участников конференции и уровень их подготовки, а также актуальность и практическая значимость представляемых работ, расширяется география участвующих в конференции регионов. В состав жюри ежегодно входят ведущие ученые, инженеры-конструкторы производственных предприятий Санкт-Петербурга и специалисты образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Организаторы конференции: Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», при поддержке Комитета по образованию Санкт-Петербурга, Комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга, Комитета Санкт-Петербурга по делам Арктики.

Информационная система мониторинга погодных условий

Белоусов Андрей Вячеславович

МБУ ДО «ДДТ», детский технопарк «Изобретариум»

Реутов

Научный руководитель **Кувайшев Дмитрий Евгеньевич**

Аннотация

Система, позволяющая наблюдать за ситуацией в арктике из любой точки Земли. Это может помочь учёным вести статистику из своих лабораторий, несмотря на расстояние.

Ключевые слова

Арктика, мониторинг, наблюдение, статистика

Цель работы

Создать систему, позволяющую из любой точки Земли узнать точную информацию о погоде в определённом месте.

Введение

В наше время происходит глобальное потепление. В связи с этим требуются системы точного измерения погоды в Арктике, чтобы точно отслеживать ситуацию, но таких систем пока нет. Мы решили создать уникальное web-приложение, позволяющее собирать и отображать информацию.

Основные тезисы

Проблема глобального потепления беспокоит ученых всего мира, поэтому мы решили разработать уникальную систему, позволяющую отслеживать данные с полюсов. Наш продукт упрощает работу ученых, ведь им больше не требуется самим собирать данные, обрабатывать их, заносить в базу данных. Всё это происходит в полном автономном режиме, и не требует вмешательства человека. Учёным требуется только оценить уже готовый и обработанный вариант. Система, разработанная нами, уменьшает количество времени и сил, требуемых для ручного сбора данных и т.п., также позволяет избежать рисков потери людей, ведь на полюсах не так безопасно, как может показаться на первый взгляд.

Заключение, результаты или выводы

Научились использовать технологии Express.js и React.js. Смогли запрограммировать esr8266. Реализовали возможность отправлять, принимать и обрабатывать данные, отправляемые микроконтроллером.

Инфраструктура морского арктического пути

Шишкова Анастасия Сергеевна

СПб ГБПОУ «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Денисенко Марина Владимировна**

Аннотация

В данной работе говорится об инфраструктуре транспортных маршрутов морского пути. Также я рассматриваю реализацию ряда проектов по строительству железных дорог. Анализирую перспективы и приоритетные направления дальнейшего развития Арктического региона.

Ключевые слова

Арктика, Северный порт, портовая инфраструктура, морской путь, движение грузов

Цель работы

Изучить транспортные пути.

Введение

Северный морской путь имеет огромное значение для Российской Федерации. Его развитие оказывает огромное влияние на развитие российской Арктики в целом. Но для обеспечения этого развития необходимо решать соответствующие проблемы.

Основные тезисы

Основными сдерживающими факторами совершенствования и создания новых арктических транспортных маршрутов являются низкие темпы развития береговой инфраструктуры вдоль трасс СМП и неразвитость железнодорожной инфраструктуры. В целях решения данной проблемы планируется реализация ряда проектов, в том числе по строительству железных дорог.

Заключение, результаты или выводы

Северный морской путь – сложная, развивающаяся система. Чтобы поддерживать это развитие необходимо осуществлять инфраструктурные проекты и следить за воздействием грузоперевозок на экологию Арктики.

Список использованной литературы и источников

1. Северова Н.А., Северова В.А. Основные тенденции развития транспортной инфраструктуры Российской Арктики. М.: Изд-во МГУ, 2019, С. 42-56
2. Арктика 2035 Стратегия Развития / URL: Стратегия развития Арктики до 2035 года arctic2035.ru

Настоящее и будущее Арктики

Аверкова Анастасия Александровна

СПб ГБПОУ «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Денисенко Марина Владимировна**

Аннотация

В данной работе я рассматриваю экологические проблемы Арктики. Анализирую необходимость экспедиций в Арктику. Рассматриваю альтернативные транспортные пути.

Ключевые слова

Арктика, экология, транспортный путь, экспедиция, природные ресурсы

Цель работы

Определить экологические проблемы Арктики и рассмотреть различные транспортные пути.

Введение

Арктика – одна из самых хрупких экосистем планеты. Экологически чувствительный регион с экстремальным климатом с низкими температурами, снегом, льдом и вечной мерзлотой. В Арктику попадает значительно меньше солнечного тепла, чем в другие районы Земли, а отражательная способность снега и льда формирует особенный температурный фон.

Основные тезисы

Проблемы с экологией в Арктике имеют высокую вероятность стать глобальными. Важнейшей проблемой является антропогенное влияние – увеличение загрязнения и накопление отходов. Крайне острой для арктической зоны является проблема утилизации промышленных отходов, в огромном количестве накапливающихся вокруг промышленных предприятий. Основные угрозы экологического характера в Арктической зоне России – увеличение загрязнения, высокие риски и затраты при освоении природных ресурсов; глобальные климатические изменения и их влияние на зону распространения вечной мерзлоты, развитие опасных ледовых и других природных процессов, увеличение риска и ущерба от этих процессов.

Заключение, результаты или выводы

Для России, обладающей крупнейшими арктическими территориями и гораздо большей плотностью населения в сравнении с другими приарктическими странами, обеспечение экологической безопасности имеет важнейшее стратегическое значение. Поэтому необходимо повышенное внимание к особым экологическим рискам и характерным региональным особенностям.

Список использованной литературы и источников

1. Горлышева К.А., Бердникова В.Н. Экологические проблемы арктического региона // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 5. <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19108>

Проект системы подводного и подледного состояния экосистем и технических объектов в Арктике**Иванова Алена Игоревна**

ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Дроздов Владимир Владимирович****Аннотация**

Проанализирован мировой опыт создания подводных и подледных мониторинговых систем, а также особенности функционирования подводных добычных комплексов на морском шельфе. Обоснованы основные принципы и возможные проектные решения в области разработки отечественной многоцелевой системы мониторинга функционирующих и перспективных объектов морской хозяйственной деятельности на шельфе Арктики.

Ключевые слова

Арктическая зона РФ, подводный и подледный мониторинг, автономные и телеуправляемые подводные аппараты

Цель работы

Обоснование применения современной и перспективной морской техники для организации эффективной системы подводного мониторинга и контроля важнейших экосистем и технических объектов в Арктике, в том числе подводных нефте- и газопроводов.

Введение

В настоящее время одними из важных приоритетов государственной политики Российской Федерации является изучение и освоение минеральных и биологических ресурсов Арктикой зоны. Для этих целей необходимо совершенствование системы экологического и гидрометеорологического мониторинга, включая наблюдения за подводной и подледной обстановкой на обширных акваториях. Современные достижения в области подводных роботизированных систем, средств подводной навигации и связи, технического зрения и ряда других функций, могли бы быть использованы как эффективное дополнение к существующим системам мониторинга, а в ряде случаев – быть практически незаменимыми.

Основные тезисы

Рассмотрены современные и перспективные технологии, конструкторские решения и результаты испытаний подводной морской техники гражданского назначения, предназначенной для экологического мониторинга водных экосистем, в том числе в подледной обстановке на основе российских [1–3] и иностранных [4,5] разработок. Обоснованы задачи и варианты применения автономных и телеуправляемых подводных аппаратов для подводного контроля функционирования буровых платформ, подводных газо- и нефтепроводов, с учетом океанологических и подводных ландшафтных условий. Выполнен сравнительный анализ эффективности группового применения подводных робототехнических систем для выполнения различных мониторинговых задач в Арктике по сравнению с традиционной системой экологического и гидрометеорологического мониторинга.

Заключение, результаты или выводы

Показано, что использование подводных автономных и телеуправляемых аппаратов, объединённых в целевые группы для экологического мониторинга важнейших экосистем, а также для контроля функционирования объектов морской хозяйственной деятельности, включая подводные добычные комплексы, может способствовать обеспечению экологической и техносферной безопасности в сложных условиях морей Арктики.

Список использованной литературы и источников

1. Официальный сайт ЦКБ МТ «Рубин» [Электронный ресурс]. URL: <https://ckb-rubin.ru/proekty/robototekhnika/> (дата обращения 11.01.2023).
2. Официальный сайт АО «НПП ПТ «Океанос» [Электронный ресурс]. URL: https://oceanos.ru/Oceanos_media (дата обращения 11.01.2023).
3. Крылов П.В., Шарохин В.Ю., Выдра А.А., Лихович Д.А., Авилов А.С. Задачи обследования и мониторинга оборудования систем подводной добычи с учетом особенностей шельфовых месторождений Российской Федерации // Газовая промышленность. 2018. № 12/778. С. 24 – 30.
4. Guidance for the Safe and Efficient Operation of Remotely Operated Vehicles [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.imca-int.com/publications/114/guidance-for-the-safe-and-efficient-operation-of-remotely-operated-vehicles/> (дата обращения: 15.01.2023)
5. WATCH: Saipem Hydrone ROV/AUV [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://subseaworldnews.com/2017/05/16/watch-saipem-hydrone-rovauv/> (дата обращения: 20.01.2023).

Современные технические возможности в средствах транспорта и системе экологического мониторинга для развития Арктической зоны Российской Федерации

Головков-Енин Андрей Евгеньевич

ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Мандрыка Ольга Николаевна**

Аннотация

Рассмотрены особенности технических средств для современной системы экологического мониторинга. Обоснованы главные требования, предъявляемые к автономным необитаемым подводным аппаратам и экранопланам. Приведен анализ конкретных примеров отечественного опыта.

Ключевые слова

Экологический мониторинг, техносферная и экологическая безопасность в Арктике

Эпиграф

Модернизация технических средств – путь к развитию Арктической зоны Российской Федерации

Цель работы

Обобщение и оценка технического обеспечения освоения Арктики и современных возможностей повышения техносферной и экологической безопасности.

Введение

В соответствии с задачами «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», утвержденной Президентом РФ в октябре 2020 г., развитие транспортной инфраструктуры является одним из приоритетных направлений. Экологическая безопасность, в частности, напрямую зависит от обеспечения техносферной безопасности. Конвенции в области экологической и техносферной безопасности при строительстве и эксплуатации различных объектов морской техники в Арктике является базовым условием успешного освоения региона.

Основные тезисы

Одни из новейших технических средств, способных к обеспечению экологического мониторинга с целью получения данных, проведения фото- и видеосъемки подводных объектов являются автономные необитаемые подводные аппараты (АНПА).

В качестве примеров актуальных задач, решаемых с помощью АНПА, можно привести:

- контроль экологического состояния прибрежной морской зоны, устьев рек и др.;
- контроль экологического состояния портов;
- контроль за рыбным промыслом;
- оценка концентрации фито-зоопланктона [1].

Для обеспечения техносферной и экологической безопасности в условиях Арктики подводные автономные исследовательские аппараты должны обладать определёнными эксплуатационными характеристиками:

- способность получать и транслировать информацию в реальном времени в центры управления и контроля;
- отсутствие необходимости в частом всплытии;
- минимальное обеспечение с поверхности.

Подводные аппараты, портативного класса типа «Дельфин» с дистанцией хода 5-10 км и автономностью в несколько часов. Работа ведется на глубине не более 150 метров в портовых комплексах и прибрежной шельфовой зоне. Аппараты типа «Гавиа» можно использовать для большего круга задач. Они производят комплексный анализ акваторий находясь на судах без переоборудования [2]. При съемке и картографировании рельефа дна с целью прокладки трубопроводов, кабелей и строительства донных сооружений до глубины 3000 метров можно использовать аппараты типа «ММТ-3000» (Малый морской технолог). Для сложных поисково-обследовательских задач следует использовать «МТ-98» за счет способности погружаться на глубины до 6000 метров. Выполнял работы при обследовании объектов и акваторий, в морской поисковой операции в районе гибели военного вертолета в марте 2003 г. [3].

Для переброски людей, доставки оборудования и спасательных операций целесообразно использовать экранопланы, сочетающие в себе положительные качества кораблей и летательных аппаратов.

Главные преимущества экраноплана:

- безопасность во время полета у экрана, так как экраноплан способен произвести посадку в воду в любой момент;
- высокая скорость в сравнении с судами на воздушной подушке;
- не требуют аэродромов;
- экономичность и высокая грузоподъемность;
- скрытность.

Недостатки: недостаточная маневренность, управление требует специальной подготовки и специфических навыков пилотов.

В России уже есть ряд уникальных конструкций. Один из наиболее перспективных проектов является морской многоцелевой экраноплан проекта А-050-742d «ЧАЙКА-2» типа «С». Используется для перевозки пассажиров и грузов в морских прибрежных районах, а также используется для решения специализированных задач МЧС. Способен выходить на необорудованное побережье с уклоном до 5 градусов. Предусмотрено базирование на воде и на аэродроме 2 класса. Может использоваться для мониторинга экологического состояния внутренних водных акваторий [4].

Заключение, результаты или выводы

Модернизация системы экологического мониторинга на основе разработки специализированных технологий и аналитических приборных комплексов позволит перейти от дорогостоящих специализированных судов, датчиков и зондов, опускаемых с борта, к АНПА в качестве эффективных средств подводного наблюдения, что будет способствовать успешному освоению минеральных богатств Арктики российскими компаниями и создаст условия для экологической безопасности. Создание информационно-аналитических центров и развитие средств связи поможет различным структурам, осуществляющих экологический мониторинг, улучшить взаимодействие.

Развитие строительства экранопланов позволит уменьшить техногенные риски при освоении минеральных ресурсов на акваториях российского арктического шельфа, улучшить проведение аварийно-спасательных и ремонтных работ, а также оперативно решать задачи по снабжению удаленных районов.

Список использованной литературы и источников

1. Агеев М. Д., Киселев Л. В., Матвиенко Ю.В. Автономные подводные роботы: системы и технологии / отв. ред. Киселев Л. В. – М.: Наука, 2005, С. 398.
2. Официальный сайт. АО «Тетис Про» [Электронный ресурс] URL: <https://www.tetis-pro.ru>. Дата обращения: 18.02.2023.
3. Официальный сайт. Институт проблем морских технологий Дальневосточного отделения Российской академии наук [Электронный ресурс] URL: <http://www.imtp.febras.ru>. Дата обращения: 18.02.2023.
4. Официальный сайт. АО «Центральное конструкторское бюро по судам на подводных крыльях им. П.Е. Алексеева». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ckbspk.ru> (дата обращения: 18.02.2023).
5. Любимов В.И., Варакосов Ю.Г., Барышев В.И. Современные концепции и перспективные сферы использования транспортных экранопланов // Вестник ВГАВТ. Вып. 31. Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2012, С. 64–67.

Цифровизация компаний как одно из условий успеха в развитии Арктики

Федосеев Денис Дмитриевич

ФГБОУ ВО КГТУ

Калининград

Научный руководитель **Соловей Марина Викторовна**

Аннотация

Успешное развитие компаний в сложных арктических условиях невозможно без внедрения новых цифровых технологий. В статье дается обзор самых современных цифровых технологий, используемых в компании «Норникель». Благодаря активной позиции компании, которая стремится внедрять все новое и современное в свою деятельность, «Норникель» становится центром притяжения молодых специалистов. Сложные аркти-

ческие условия, которые могут отпугнуть молодые семьи, нивелируются, благодаря интересной и комфортной работе, создаваемой в компании путем цифровизации всех сфер деятельности. Тема работы связана с анализом возможностей современных цифровых технологий, используемых в компании «Норникель». Которые значительно облегчают условия жизни на Крайнем Севере, делают труд интересным, динамичным, позволяют молодым сотрудникам заниматься любимым и перспективным делом, уверенно строить свою жизнь в экстремальных условиях Заполярья.

Ключевые слова

Цифровизация, «Норникель», Арктика, цифровые двойники, цифровые помощники, виртуальная реальность

Цель работы

Проанализировать возможности и преимущества внедрения современных цифровых технологий в компании «Норникель».

Введение

В работе будут рассмотрены такие технологии, как виртуальная реальность для труда и отдыха сотрудников на примере цифрового продукта VRPalliative. Уникальная программа позволяет сотрудникам снять стресс и расслабиться после тяжелого рабочего дня, тем самым уменьшая травматизм на рабочих местах и стабилизацию эмоционального фона. Также программа позволяет контролировать основные параметры здоровья человека.

Перспективные цифровые технологии, которые успешно зарекомендовали себя в условиях Крайнего Севера, это цифровые двойники и цифровые помощники. Благодаря цифровым двойникам удастся сократить проектно-изыскательские работы при строительстве новых производств и модернизации уже существующих. Цифровые помощники позволяют обучать горноспасателей действиям в случае чрезвычайной ситуации, максимально приближенной к реальной обстановке на рудниках.

Основные тезисы

В современном мире использование цифровых технологий в деятельности предприятий является одним из залогов успеха. В компании «Норникель» активно внедряются самые современные новинки данной отрасли. Проанализируем, как использование таких технологий облегчает труд специалистов компании, делая «Норникель» привлекательным и перспективным предприятием для молодых специалистов и их семей.

Заключение, результаты или выводы

В результате использования цифровых технологий компания успешно решает свои производственные задачи, становясь максимально эффективным и привлекательным предприятием для существующих и будущих сотрудников, при этом минимизируя отрицательное воздействие на окружающую среду.

Список использованной литературы и источников

1. Черницын А.Ю. Комраков А.Г. Никель. Истории ледяных менеджеров / А.Ю. Черницын, А.Г. Комраков – М: изд-во «АСТ», 2019. – 256 с.
2. Федосеев Д.Д., Соловей М.В. Возможности профессионального роста молодых специалистов на предприятиях Арктики// Будущее сильной России – в высоких технологиях (тез. докл. XVI открытой юношеской научно-практ. конф.) <http://futureofrussia.anichkov.ru/wp-content/uploads/2022/04/unnamed-file.pdf>, – С.17-18
3. Официальный сайт компании «Норникель». Раздел «Молодым специалистам» <https://www.nornickel.ru>
4. Сайт «Цифровой Норникель» <https://nornickel.digital>

