Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

[МБОУ СОШ № 2 ИМ. Б. М. ЛЯХА Г. ТУАПСЕ](https://school2t.krskschool.ru/)

Исследовательский проект по предмету география

Тема: «Технологии для морских исследований»

Куралесин Георгий Викторович

ученик 10 «А» класса

научный руководитель: учитель географии

Сорокина Неля Александровна

2025 г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Введение…………..…………………………………………………………2

Основная часть……………………………………………………………….3

1. Виды технологий для морских исследований ………………………….3

1.1 Влияние морских технологий в мире………………………………......3

1.2 Автономные подводные аппараты (AUV)………………………...…...4

1.3 Гидрографические зонды…………………………………………..……6

1.4 Спутниковая технология………………………………………………...7

1.5 Системы мониторинга рыболовства…………………………………….7

1.6 Дистанционное управление подводными аппаратами (ROV)………....8

1.7 Акустические технологии………………………………………………...11

2. Практическая часть…………………………………………………..……12

2.1 Анкетирование прохожих ………………….………………………….12

2.2 Опрос профессоров……………………………………………………..13

Заключение………………………………………………………………….14

Список литературы…………………………………………………………15

**Введение**

Морские исследования играют важную роль в изучении океанов и их живых организмов, а также в понимании влияния человеческой деятельности на мировую экосистему. Технологии морских исследований постоянно развиваются, обеспечивая ученым инновационные методы для изучения подводного мира. В настоящее время множество инструментов, датчиков и аппаратов используются для сбора данных о морской среде, климате и морской жизни. В данном проекте мы рассмотрим современные технологии морских исследований, их применение и значение для науки и общества.

**Актуальность**: современные технологии позволяют исследователям изучать морскую среду, выявлять последствия загрязнения и изменять методы управления ресурсами. Изучение этих технологий не только расширяет кругозор учащихся, но и формирует у них осознание важности охраны водных ресурсов, что критически важно для будущего планеты.

**Цель**: изучить и проанализировать современные технологии, применяемые в морских исследованиях. Оценить их эффективность и влияние на охрану морской экосистемы, а также изучить перспективы развития и применения в будущем.

**Гипотеза**: разработка технологий для мониторинга состояния морских экосистем может привести к улучшению здоровья прибрежных зон

**Задачи**:

1. Исследовать существующие технологии для морских исследований.

2. Оценить преимущества и недостатки глубоководных роботов.

3. Анализировать методы визуализации данных.

4. Рассмотреть возможности сочетания традиционных и современных подходов в исследовательской практике.

**Основная часть**

1. **Виды технологий для морских исследований**

В настоящее время существует множество технологий, которые применяются для морских исследований. Некоторые из них включают:

**1. Автономные подводные аппараты (AUV)** - это беспилотные подводные аппараты, которые могут исследовать морскую среду на большие расстояния и в труднодоступных местах.[1]

**2. Гидрографические зонды** - это устройства, которые используются для замера температуры, солености и других физических и химических параметров воды.[2]

**3. Спутниковая технология** - спутники позволяют наблюдать и изучать океаны и моря со значительной высоты, что обеспечивает довольно широкий охват и точность данных.[3]

**4. Системы мониторинга рыболовства** - такие системы используются для отслеживания и контроля деятельности рыболовства, а также для изучения популяций рыб и других морских организмов.

**5. Дистанционное управление подводными аппаратами (ROV)** - это подводные аппараты, которые управляются оператором на поверхности и могут использоваться для осмотра и сбора образцов на больших глубинах.

**6. Акустические технологии** - они позволяют исследовать морскую среду, обнаруживать и изучать морских организмов, определять глубину и морской дно с помощью звуковых сигналов.

Эти и другие технологии помогают ученым и исследователям получать более точные и полезные данные о морской среде, что в свою очередь способствует более эффективным методам управления и сохранения морской экосистемы.

1.1 **Влияние морских технологий в мире**

Морские технологии играют ключевую роль в современном мире, охватывая широкий спектр областей от судостроения до добычи ресурсов и охраны окружающей среды. Вот несколько основных аспектов влияния морских технологий:

1. Экономика и торговля: Морские перевозки остаются основным способом транспортировки товаров между странами. Современные контейнерные суда и автоматизированные порты значительно ускоряют процесс торговых операций, что способствует глобализации экономики.

2. Добыча ресурсов: Современные технологии позволили находить и добывать углеводороды, минералы и другие ресурсы на шельфах, что снижает зависимость от наземных источников и способствует экономическому росту стран с морским доступом.

3. Охрана окружающей среды: Новые морские технологии, такие как системы мониторинга и очистки вод, помогают в борьбе с загрязнением океанов. Также активно разрабатываются технологии для устойчивого рыболовства и защиты морской флоры и фауны.

4. Научные исследования: Современные морские технологии, включая подводные дронные системы, исследовательские судна и оборудование для глубинных исследований, позволяют ученым изучать океаны, их экосистемы и влияние изменения климата.

5. Климатические изменения: Океаны играют ключевую роль в регулировании глобального климата. Современные технологии помогают отслеживать изменения температуры и кислотности воды, что важно для прогнозирования климатических изменений и их последствий.

6. Интернет и связь: Спутниковые технологии и подводные кабели обеспечивают связь и интернет-доступ в отдаленных регионах, способствуя развитию экономики и образованию.

7. Рыболовство: Разработка технологий для мониторинга популяций рыбы и управление рыбными ресурсами способствует устойчивому рыбному промыслу и охране морской биосферы.[1]

* 1. **Автономные подводные аппараты (AUV)**

Автономные подводные аппараты (AUV) представляют собой независимые устройства, способные самостоятельно перемещаться и выполнять задачи под водой без участия человека. Эти устройства используются в различных областях, таких как научные исследования океана, обнаружение и исследование подводных ресурсов, морские археологические работы, а также военные и коммерческие цели.

Первый автономный необитаемый подводный аппарат был разработан в Лаборатории прикладной физики Вашингтонского университета ещё в 1957 году Стэном Мёрфи, Бобом Франсуа и, позднее, Терри Юартом. «Самоходный подводный исследовательский аппарат» или SPURV использовался для изучения диффузии, акустической передачи и подводных течений.

Другие ранние АСУ были разработаны в Массачусетском технологическом институте в 1970-х годах. Один из них выставлен в Морской галерее Харта в Массачусетском технологическом институте. В то же время АСУ были разработаны и в Советском Союзе (хотя об этом стало широко известно гораздо позже).

Основные характеристики AUV включают в себя небольшие размеры, относительную легкость и маневренность, а также возможность работы на больших глубинах и в различных климатических условиях. Кроме того, они обычно оснащены различными сенсорами и камерами, позволяющими им собирать данные и изображения из подводной среды.

Многие робототехники конструируют автономные подводные аппараты в качестве хобби. Существует несколько соревнований, в которых эти самодельные автономные подводные аппараты соревнуются друг с другом, выполняя поставленные задачи. Как и их коммерческие собратья, эти автономные подводные аппараты могут быть оснащены камерами, осветительными приборами или гидролокаторами. Из-за ограниченных ресурсов и неопытности автономные подводные аппараты, созданные любителями, редко могут конкурировать с коммерческими моделями по глубине погружения, долговечности или сложности конструкции. Наконец, эти любительские автономные подводные аппараты обычно не предназначены для плавания в открытом море и большую часть времени используются в бассейнах или на дне озёр.

Использование AUV ведет к увеличению эффективности и точности подводных исследований, поскольку они могут работать недели и месяцы без перерыва, обеспечивая постоянный мониторинг и сбор данных. Кроме того, они позволяют избежать рисков для людей, связанных с работой в глубинах и в условиях высокого давления.

В целом, автономные подводные аппараты представляют собой инновационные технологии, которые широко применяются в различных областях и продолжают эволюционировать для улучшения и расширения своих возможностей.[2]

**1.3 Гидрографические зонды**

Гидрографические зонды - это приборы, используемые для измерения глубины водоемов, а также для изучения характеристик морского дна. Они применяются в проектах для создания карт глубин и подводной топографии, а также для изучения особенностей гидрологических процессов.

В проекте, требующем использования гидрографических зондов, специалисты могут проводить измерения глубины водоема в различных точках, собирать данные о температуре и солености воды, а также о морском дне. Эти данные могут быть использованы для определения оптимальных мест для размещения подводных кабелей, для исследования донных отложений или для планирования морских строительных работ.

Гидрографические зонды могут быть оснащены различными датчиками и приборами, которые позволяют получать разнообразные данные о составе воды и ее физико-химических характеристиках. Эти данные могут быть обработаны специализированным программным обеспечением и использованы для создания детальных карт и моделей подводного мира. С помощью гидрографических зондов можно проводить исследования как в морской, так и в пресной воде, что делает их универсальным инструментом для гидрографических исследований. [3]

**1.4 Спутниковая технология**

Спутниковая технология играет ключевую роль в морских исследованиях, обеспечивая ученым доступ к широкому спектру данных о состоянии океана и его биологическом разнообразии. С помощью спутниковых наблюдений исследователи могут отслеживать температуру воды, течения, уровень моря, плотность растительности и распределение животных в водной среде.

Одним из основных преимуществ спутниковой технологии является возможность собирать данные в реальном времени и в широком масштабе. Это позволяет исследователям получать информацию о процессах, происходящих в океане, на больших расстояниях и в различных условиях.

С помощью спутников также можно отслеживать изменения в морской среде, связанные с климатическими изменениями, загрязнением или другими человеческими воздействиями. Эти данные не только помогают лучше понять океаническую среду, но также способствуют разработке стратегий для ее сохранения и устойчивого использования.

Таким образом, спутниковая технология играет важную роль в исследованиях океана, предоставляя ценные данные и информацию для научных и практических целей.

**1.5 Системы мониторинга рыболовства**

Системы мониторинга рыболовства играют важную роль в управлении и контроле рыбных ресурсов. Они позволяют отслеживать и контролировать рыболовные операции, устанавливать квоты на рыболовство, оценивать запасы рыбы и предотвращать незаконный, нерегулируемый и неуправляемый рыболов.

Системы мониторинга рыболовства могут включать в себя следующие элементы:

Системы наблюдения за рыболовными судами с помощью спутниковых технологий, GPS и радиосвязи. Это позволяет отслеживать местоположение и действия рыболовных судов в реальном времени.

Электронные системы отчетности и регистрации улова, которые позволяют рыболовным судам и рыболовным предприятиям сообщать о своей деятельности, уловах и промысловых операциях.

Обработка данных и аналитика для оценки рыболовных уловов, прогнозирования запасов рыбы, определения квот на рыболовство и разработки стратегий устойчивого управления рыбными ресурсами.

Использование информационных систем для обмена данными между рыболовными странами, международными организациями и национальными управляющими органами.

Системы мониторинга рыболовства помогают обеспечить устойчивое управление рыбными ресурсами, сохранить биоразнообразие морской жизни и обеспечить продовольственную безопасность для миллионов людей, зависящих от рыболовства как источника пищи и средства к существованию.

**1.6 Дистанционное управление подводными аппаратами (ROV)**

Дистанционно управляемый подводный аппарат (ROUV) или дистанционно управляемый аппарат (ROV) — это свободно плавающее подводное судно, используемое для подводных наблюдений, инспекций и физических задач, таких как управление клапанами, гидравлические функции и другие общие задачи в подводной нефтегазовой промышленности, военной, научной и других сферах. ROV также могут быть оснащены инструментами для выполнения конкретных задач, таких как подключение гибких трубопроводов и шлангов, а также замена компонентов. Они часто используются для исследования затонувших кораблей на больших глубинах, недоступных для подводных аппаратов, таких как, например, «Титаник».

Дистанционное управление подводными аппаратами осуществляется с помощью специального пульта управления, который передает команды на ROV через провода или беспроводную связь. Это позволяет операторам управлять аппаратом из безопасного места на поверхности воды, минимизируя риск для человека.

ROV обычно оснащены камерами, датчиками и инструментами, что позволяет им выполнять разнообразные задачи под водой. Они могут использоваться для обнаружения и исследования объектов, выполнения ремонтных работ, сбора образцов и многое другое.

Дистанционное управление подводными аппаратами является важным инструментом для исследования и эксплуатации подводного пространства. Он позволяет операторам проводить работы на значительных глубинах без необходимости погружаться на дно океана. Кроме того, ROV способствуют безопасности и эффективности проведения подводных работ.

В 1970-х и 1980-х годах Королевский военно-морской флот использовал дистанционно управляемый подводный аппарат «Катлет» для подъёма учебных торпед и мин. Компания RCA (Noise) обслуживала систему «Катлет 02», базировавшуюся на полигонах BUTEC, в то время как система «03» базировалась на подводной базе на реке Клайд и обслуживалась персоналом Королевского военно-морского флота.

ВМС США профинансировали большую часть ранних разработок технологии ROV в 1960-х годах, создав то, что тогда называлось «подводным аппаратом для подъёма с помощью троса» (CURV). Это позволило проводить глубоководные спасательные операции и поднимать со дна океана объекты, например, ядерную бомбу, потерянную в Средиземном море после крушения B-52 «Паломарес» в 1966 году. Опираясь на эту технологическую базу, нефтегазовая отрасль создала дистанционно управляемые подводные аппараты для разработки морских нефтяных месторождений. Спустя более десяти лет после их появления дистанционно управляемые подводные аппараты стали незаменимыми в 1980-х годах, когда большая часть новых морских разработок оказалась за пределами досягаемости водолазов. В середине 1980-х годов индустрия дистанционно управляемых подводных аппаратов столкнулась с серьёзным застоем в технологическом развитии, отчасти вызванным падением цен на нефть и глобальным экономическим спадом. С тех пор технологический прогресс в сфере дистанционно управляемых подводных аппаратов ускорился, и сегодня дистанционно управляемые подводные аппараты выполняют множество задач во многих областях. Их задачи варьируются от простого осмотра подводных сооружений, трубопроводов и платформ до соединения трубопроводов и установки подводных коллекторов. Они широко используются как при первоначальном строительстве подводных сооружений, так и при последующем ремонте и техническом обслуживании. Нефтегазовая промышленность вышла за рамки использования дистанционно управляемых подводных аппаратов рабочего класса и перешла к использованию мини-дистанционно управляемых подводных аппаратов, которые могут быть более полезны на мелководье. Они меньше по размеру, что зачастую позволяет снизить затраты и ускорить развёртывание.

Подводные аппараты ROV использовались для идентификации многих исторических кораблекрушений, в том числе RMS Титаник", "Бисмарк", USS Йорктаун", SM U-111 и SS Центральная Америка". В некоторых случаях, например, при подъёме «Титаника» и парохода «Сентрал Америка», для извлечения материалов со дна моря и поднятия их на поверхность использовались дистанционно управляемые подводные аппараты. Последний раз это произошло в июле 2024 года во время экспедиции на «Титаник» при первом извлечении артефактов с помощью магнитометра.

В то время как большинство дистанционно управляемых подводных аппаратов используется в нефтегазовой промышленности, другие сферы применения включают науку, военное дело и спасательные операции. В военном деле дистанционно управляемые подводные аппараты используются для таких задач, как разминирование и осмотр. Использование в научных целях описано ниже.

В целом, технология дистанционного управления подводными аппаратами играет ключевую роль в изучении и использовании подводного мира, обеспечивая операторам мощный и удобный инструмент для выполнения различных задач под водой.

**1.7 Акустические технологии**

Акустические технологии – это область науки и инженерии, связанная с изучением и использованием звука для различных целей. Они широко применяются в медицине, науке, индустрии, развлечениях и других сферах. Особенно в морях и океанах.

Подводная акустическая связь – это, по сути, шепот в бескрайних глубинах, способ отправлять и принимать сообщения сквозь толщу воды. Подобно таинственным эхо, разносящимся в подводных пещерах, существует множество способов применения этой связи, но наиболее распространенным инструментом остаются гидрофоны – чуткие "уши" океана. Однако, в отличие от беспрепятственного разговора на суше, подводная связь сталкивается с целым рядом препятствий. Многолучевое распространение, словно искажающие зеркала, временные колебания канала, как переменчивое настроение моря, ограниченная полоса пропускания, будто узкое горлышко бутылки, и, наконец, неумолимое ослабление сигнала, пожирающее его силу на больших расстояниях, – все это превращает передачу информации в непростую задачу. По сравнению с наземной связью, где царствуют быстрые электромагнитные волны, подводная связь вынуждена полагаться на более медлительные акустические колебания, что существенно ограничивает скорость передачи данных. [5]

В эпоху рассвета технологий, в начале XX века, некоторые корабли использовали подводные колокола не только для общения, но и в качестве примитивной навигационной системы. Эти подводные "голоса" конкурировали с зарождающейся морской радионавигацией, а более поздний генератор Фессендена открыл возможность коммуникации с подводными лодками, позволяя им обмениваться информацией в этом скрытом, подводном мире.

**2. Практическая часть**

**2.1 Анкетирование прохожих**

Большое значение для любой темы является знание людей о ней, я решил спросить «Важно ли изучать морской мир в наше время» у незнакомых людей. Результаты я перенес в диаграмму.

По результатам анкетирования можно сказать, что большинство людей не задаются вопросом о полезности изучения морского мира в наше время.

**2.2 Опрос профессоров**

Я задал вопрос “Как вы оцениваете текущие технологии в области морской добычи ресурсов?” у Добродеева Алексея Алексеевича и Столярова Сергея Павловича

Вот что они ответили:

“Текущие технологии в области морской добычи ресурсов значительно продвинулись, обеспечивая более эффективное и устойчивое извлечение минеральных и биологических ресурсов. Использование автономных подводных аппаратов, датчиков и аналитики данных позволяет улучшить безопасность и снизить экологические риски. Однако остаются проблемы, связанные с регулированием, воздействием на морские экосистемы и необходимостью устойчивого управления ресурсами. В целом, инновации открывают новые горизонты, но требуют ответственного подхода к экологии и соблюдения международных стандартов.”, - Добродеев А.А.

“Текущие технологии в области морской добычи ресурсов можно оценивать как активно развивающиеся. Они позволяют осваивать новую ресурсную базу углеводородов, в том числе вводить в эксплуатацию глубоководные месторождения нефти и газа.”, - Столяров С. П.

**Заключение**

Я изучил морские технологии и оценил их значение в мире, описал все виды морских технологий, которые используются во всём мире. Достиг главой цели и подтвердил гипотезу. Морские технологии играют критическую роль в обеспечении устойчивого развития человечества. Они способствуют эффективному использованию океанских ресурсов, развитию судостроения и обеспечению безопасности мореплавания. Современные инновации, такие как автономные подводные аппараты и системы мониторинга, открывают новые горизонты для исследовательской деятельности и коммерческих приложений.

С учетом глобальных проблем, таких как изменение климата и необходимость охраны морской экосистемы, использование технологий для защиты океанов становится особенно актуальным. Это включает в себя разработку экологически чистых судов, технологии очистки океанов и системы управления морскими ресурсами.

**Список литературы**

1. Гизатуллин, Р. Ф. «Морские технологии и управление морским транспортом», 2007, c. 710
2. Семенов, А. В. «Современные морские технологии. Основы проектирования морской техники», 2018, c. 300
3. Куров, А. И. «Технологии эксплуатации морского транспорта», 2015, c. 280
4. Ширяев, В. Н. «Инновационные технологии в судостроении и морской инженерии», 2021, c. 350
5. Алексеев, И. М. «Морская инженерия: теории и практики», 2020, c. 400