



XVI МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЮНОШЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ИМ. С.П. КОРОЛЕВА

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ И ПОЯСНИТЕЛЬНЫХ ЗАПИСОК

1-5 февраля 2023 г.
ГО Верхняя Пышма / Москва

XVI Международные юношеские научные чтения им. С.П. Королёва, посвященные 60-летию со дня полета в космос первой женщины-космонавта В.В. Терешковой (16 июня 1963 года).

Чтения являются неотъемлемой частью аэрокосмического образования молодежи, реализуемого научно-исследовательской компанией РИСКСАТ, и направленного на подготовку специалистов для предприятий аэрокосмической отрасли, в том числе допрофессиональной подготовки школьников.

Данные Чтения способствуют решению главной задачи аэрокосмического образования - выявление и поддержка одаренных детей и подготовка грамотных абитуриентов, профессионально ориентированных на аэрокосмические специальности в сфере спутникостроения, освоения новейших космических технологий, основ дистанционного зондирования земной поверхности, углубленного изучения истории, достижений отечественной космонавтики путем исследований, разработок, изготовления новейших образцов техники, которые имеют реальные перспективы для будущего человечества.

Организаторы чтений



НЦ ОМЗ ГК
«РОСКОСМОС»



Московский авиационный
институт



Администрация ГО
Верхняя Пышма



МКУ
«Управление образования
ГО Верхняя Пышма»



АО
«Уралэлектромедь»



Уральская
горно-металлургическая
компания



РИСКСАТ



НБФ
«Достойным - лучшее»



МАОУ ДО
«Центр образования и
профессиональной ориентации»

Участники Чтений

Обучающиеся образовательных учреждений основного общего, среднего общего и дополнительного образования детей в возрасте от 6 до 17 лет, а также студенты вузов.



ОРГАНИЗАТОРАМ, УЧАСТНИКАМ И ГОСТЯМ
XVI МЕЖДУНАРОДНЫХ ЮНОШЕСКИХ НАУЧНЫХ
ЧТЕНИЙ ИМ. С.П. КОРОЛЁВА

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

Поздравляю вас с открытием XVI Международных юношеских научных чтений им. С.П. Королева в Верхней Пышме, Свердловской области.

2023 год – год значимый, событийный, наполненный важными событиями.
И это наполняет особым смыслом наши Чтения!

В России 2023 год стал Годом педагога и наставника. Соответствующий указ подписал президент Владимир Путин. То, что 2023 год будет посвящен педагогам, Путин объявил еще в 2021 году. «В знак высочайшей общественной значимости профессии учителя 2023 год, год 200-летия со дня рождения одного из основателей российской педагогики Константина Дмитриевича Ушинского, будет посвящен в нашей стране педагогам и наставникам, будет Год учителя, Год педагога», — говорил президент. И это всех нас взрослых, людей разных профессий, всех, кто принимает участие в работе Чтений, обязывает с особым вниманием и серьезностью отнестись к представленным проектам юных исследователей и ученых. Поддержать, помочь ребятам выйти на новый более высокий уровень в своей проектной деятельности, помочь максимально раскрыться и найти свой путь в науке и будущей взрослой жизни.

2023 год – это год 60-летия полета в космос первой в мире женщины – космонавта СССР В.Н. Терешковой. Особенно приятно, что школьники, работая над свои проектами активно используют результаты космической деятельности!

Дорогие друзья!

Мы с вами много раз встречались за эти шестнадцать лет, я отвечал на ваши многочисленные вопросы с борта Международной космической станции! Лично наблюдал как развиваются и совершенствуются ваши научно – исследовательские проекты!

Мои особые пожелания школьникам студентам, педагогам – участникам Чтений – идти вперед, стремиться к знаниям и помнить, что целеустремленность, упорство и труд станут верными помощниками в достижении высоких целей!

Всем организаторам, участникам, гостям Чтений и жителям Верхней Пышмы желаю космического здоровья, плодотворной работы, эффективного взаимодействия в развитии космического образования и подготовки высоко квалифицированных специалистов для нашей страны!

Искренне Ваш,
Олег Дмитриевич Кононенко,
Герой России, летчик – космонавт РФ,
командир российского отряда космонавтов,
заместитель начальника ЦПК имени Ю.А. Гагарина





ОРГАНИЗАТОРАМ, ГОСТЯМ И УЧАСТНИКАМ
XVI МЕЖДУНАРОДНЫХ ЮНОШЕСКИХ НАУЧНЫХ
ЧТЕНИЙ ИМ. С.П. КОРОЛЁВА

Уважаемые участники XVI Международных юношеских научных чтений имени С.П. Королева!

Верхняя Пышма всегда была одним из городов-лидеров Свердловской области по темпам реализации проектов развития. Несмотря на сложную экономическую ситуацию в стране, наш город продолжает планомерную реализацию Комплексного плана развития городского округа Верхняя Пышма. По-прежнему особое внимание уделяется социальным объектам, предназначенным для дошкольного, школьного и дополнительного образования детей. Верхняя Пышма всегда была комфортным городом для того, чтобы растить и воспитывать новое поколение.

Только в 2022 году открылся физкультурно-оздоровительный комплекс, Дворец самбо и единоборств, филиал Дома детского творчества «Академия творчества». В муниципальном образовательном учреждении дополнительного образования «Центр образования и профессиональной ориентации» дети осваивают сложные процессы инженерного творчества, получают азы профессий новаторов, изобретателей, инженеров, исследователей.

Одним из значимых мероприятий для Верхней Пышмы являются XVI Международные юношеские научные чтения имени С.П. Королева, которые приурочены в этом году к 60-летию со дня полета первой женщины-космонавта В.В. Терешковой (16 июня 1963 года). В этом году наш город принимает у себя Чтения уже во второй раз. Мы надеемся, что это станет доброй традицией и наши обучающиеся всегда будут иметь возможность презентовать свои проекты экспертам, получить ценную обратную связь и наметить перспективы исследований и разработок.

Желаю всем участникам Чтений творческих успехов, плодотворной работы и вдохновения!

Глава Городского округа Верхняя Пышма
Иван Викторович Соломин



РУКОВОДИТЕЛЯМ ПРОЕКТОВ
XVI МЕЖДУНАРОДНЫХ ЮНОШЕСКИХ НАУЧНЫХ
ЧТЕНИЙ ИМ. С.П. КОРОЛЁВА

Муниципальное казенное учреждение «Управление образования городского округа Верхняя Пышма» приветствует организаторов, участников и гостей XVI Международных юношеских научных чтений имени С.П. Королева!

Решением Президента 2023 год объявлен Годом педагога и наставника. Это говорит о важности нашей с Вами работы! Ведь образование в жизни общества всегда было значимо: оно воспитывало культуру поведения людей, развивало экономику государств, способствовало великим свершениям и гениальным открытиям. Ярким примером значимости образования является сам Сергей Павлович. На протяжении всего периода взросления его образованием тщательно занимались родители. Из-за невозможности посещения учебных заведений, они самостоятельно преподавали ему различные науки, стимулировали и поддерживали его заинтересованность авиацией, конструированием и моделированием. Способствовали его общему развитию в сфере культуры и спорта. Отличное начальное образование, страстная любовь к чтению, стремление к познанию авиационных и космических наук, замечательные наставники и педагоги – все это и привело Сергея Павловича к воплощению его мечты - покорению космического пространства.

Отрадно, что на наших Чтениях собрались такие же заинтересованные в своих воспитанниках педагоги! Благодаря Вам, у ребят каждый раз появляется возможность узнать что-то новое, неизведанное, создать совершенно новый проектный продукт или сделать свое самостоятельное открытие, которое, возможно, в будущем приведет ребят к воплощению их мечтаний!

Желаю Вам дальнейших ярких идей, творческих успехов и благодарных воспитанников!

Начальник МКУ «Управление образования ГО Верхняя Пышма»
Татьяна Владимировна Балюкова



УЧАСТНИКАМ И ГОСТЯМ
XVI МЕЖДУНАРОДНЫХ ЮНОШЕСКИХ НАУЧНЫХ
ЧТЕНИЙ ИМ. С.П. КОРОЛЁВА

Рада приветствовать участников XVI Международных юношеских научных чтений имени С.П. Королева!

На протяжении многих лет Некоммерческий благотворительный фонд поддержки культурных и социальных инициатив «Достойным – лучшее» способствует развитию талантов детей, которые стремятся проявить себя в самых различных областях науки, творчества и спорта, которые не боятся мыслить креативно и всегда находятся в поиске новых идей и решений.

Уже во второй раз Фонд является одним из организаторов XVI Международных юношеских научных чтений имени С.П. Королева. Уверена, что участников ждет интересная программа, обмен опытом и идеями.

Желаю успешной и плодотворной работы, новых впечатлений!

Директор Некоммерческого благотворительного фонда поддержки культурных и социальных инициатив «Достойным – лучшее»
Татьяна Юрьевна Медведева



УЧАСТНИКАМ
XVI МЕЖДУНАРОДНЫХ ЮНОШЕСКИХ НАУЧНЫХ
ЧТЕНИЙ ИМ. С.П. КОРОЛЁВА

От имени Муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр образования и профессиональной ориентации» городского округа Верхняя Пышма рада приветствовать Вас на XVI Международных юношеских научных чтениях имени С.П. Королева!

В этом году нас объединил славный юбилей – 60 лет со дня полета в космос первой-женщины космонавта Валентины Владимировны Терешковой. Её по праву называют женщиной XX века. Она имеет звание генерал-майор, перечень наград, которых она была удостоена, займет не одну страницу, она является кандидатом технических наук, профессором, автором более 50 научных работ, ведет активную общественно-политическую деятельность. Именем Терешковой названы улицы и объекты в разных городах России, кратер на Луне, а легендарным позывным «Чайка» назвали одну из малых планет...

Всего этого она добилась благодаря сильнейшему стремлению к достижению поставленной цели, умению концентрировать и бороться до последнего.

Уверена, что на наших Чтениях Вы также продемонстрируете волю к победе, представите самые интересные и содержательные работы, выступите искусными ораторами и благодарными слушателями!

Желаю Вам плодотворной работы, ярких впечатлений и заслуженных наград!

Директор MAOU ДО «ЦОиПО»
Ольга Викторовна Плотникова

МОДЕЛИРОВАНИЕ СБОРКИ РОССИЙСКОЙ МОДУЛЬНОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ



Н.П. Воропаев

А.В. Чёрненький,
доцент

ВИШ СПбПУ,
Санкт-Петербург

Работа над проектом выполнена осенью 2022 года во время обучения в Высшей инженерной школе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (ВИШ СПбПУ) по авторской программе «Проектная деятельность в космических технологиях» педагога Чёрненького А.В.

Основной целью данной работы является создание модульной орбитальной станции для дозаправки различных космических аппаратов сборки на базе космического симулятора Kerbal Space Program (KSP).

Российская модульная орбитальная станция (РМОС) – новейшая полностью российская многомодульная орбитальная станция, разрабатываемая в интересах нашей страны. Станция имеет широкий спектр применения и ряд особенностей.

Особенности:

- новейшие гиродины со встроенными солнечными батареями
- большой объём хранимых ресурсов
- наличие 8 конвертотронов

Спектр применения станции:

- космические исследования в лабораторном модуле,
- ремонт спутников связи,
- дозаправка космических аппаратов.

Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие задачи: сбор информации о станции в официальных источниках, анализ собранной информации, выявление способов реализации.

Методы реализации данного проекта представлены в алгоритме работ над проектом:

- изучение схемы станции российской модульной станции в интернете (<https://ria.ru/20220619/ross-1796203043.html>, <https://nplus1.ru/material/2021/04/26/ross>, https://www.rbc.ru/technology_and_media/23/04/2021/6082b5ed9a7947102e3faf83, <https://nplus1.ru/material/2021/04/26/ross> и др.),
- проработка каждого модуля для выявления необходимости изменений,
- сборка всех модулей станции на базе KSP,
- подготовка РН «Ангара-А5» для каждого модуля станции,
- последовательный вывод модулей на орбиту,
- отработка стыковки.

В результате выполнения проекта создана полноценная компьютерная модель многомодульной орбитальной станции РМОС. Каждый модуль станции полностью функционален, что позволяет убедиться в её успешной компоновке.

Таким образом, результаты, полученные в ходе представленной работы, демонстрируют возможность строительства орбитальной станции по имеющимся у РОСКОСМОСа схемам.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ №1 МОДЕЛИРОВАНИЕ СБОРКИ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ РМОС

Данная работа представляет проект создания модели орбитальной станции в виртуальной среде компьютерного симулятора Kerbal Space Program. Работа состоит из введения, основной части, заключения, списка используемых источников информации и приложения. Написана достаточно грамотным научным языком.

Во введении автор объяснил актуальность работы и представил проблему над которой будет работать создание модульной орбитальной станции для дозаправки различных космических аппаратов сборки на базе космического симулятора.

Сформулирована цель, выделены отдельные конкретные задачи. Введение выглядит достаточно содержательным и емким. В результате четкого изложения цели работы в изложении основной части представленной работы присутствует логичность, четкость, последовательность. Наличие большого количества ссылок показывает детальную работу с источниками информации. В своей теоретической части работы автор представил краткий обзор существующих космических станций от самых первых до самых современных. В практической – показал состав созданной станции (25 модулей). Проанализированы результаты работы, сформулированы основные выводы, создана полноценная компьютерная модель многомодульной орбитальной станции РМОС.

Список литературы включает разнообразные источники оформленные в соответствии с требованиями. В целом работа заслуживает отличной оценки.

Рекомендации: есть несколько доброжелательных замечаний. Видно, что автором проделана значительная работа по моделированию деталей станции, (25 блоков!) но текст пояснений можно было бы хотя бы немного еще расширить с чуть более детальным пояснением. Также, можно было бы уделить немного внимания описанию самого компьютерного симулятора, в котором велось моделирование, про него вообще ничего не сказано, к сожалению. Кроме того, можно было бы расширить иллюстративный материал, если модель содержит элементы внутренней конструкции станции, показать и их.

Работу можно рекомендовать к защите в Конкурсе научно-исследовательских и проектных работ им. С.П. Королёва, проводимого в рамках XVI Международных юношеских научных чтений им. С.П. Королёва. Надеюсь, на презентации автор сможет показать более детально иллюстрации созданной конструкции.

С уважением, рецензент
Заведующий лаборатории региональной геофизики,
к.т.н. Муравьев Лев Анатольевич
ФГБУН Институт геофизики им.Ю.П.Булашевича УрО РАН
Дата написания: 18.01.2023 год

НАСТОЛЬНАЯ ИГРА-ВИКТОРИНА «ЭЙ! НЕБО, СНИМИ ШЛЯПУ!»



Д.С. Гамова

Л.В. Гамова, педагог дополнительного образования
Т.С. Гамова, студентка ОмГТУ

МБУ ДО «Ямальский Центр внешкольной работы»,
ЯНАО

«Космос будут осваивать не какие-нибудь супермены, а самые простые люди». За последние годы всё больше землян побывало на орбите нашей планеты. И в числе этих людей немало женщин. В начале 20 века роль женщин в науке и технике заметно усилилась, и к 50-м годам женщины-ученые перестали быть диковинкой, наоборот, многие из них стали передовыми деятелями науки. Наши соотечественницы не только совершили много важных научных открытий, но и оказались в числе покорительниц космоса.

Но что вообще мы знаем о женщинах в космонавтике, и каково это — быть женщиной на космической орбите? Именно этот вопрос вдохновил меня на создание настольной игры-викторины «Эй! Небо, снимите шляпу!».

Целью работы стало создание настольной игры-викторины, которая познакомит игроков с историей женщин в космонавтике.

Работу над проектом я разделила на несколько этапов: знакомство с тематической литературой, просмотр документальных фильмов; составление вопросов игры-викторины; работа с декоративным оформлением игры.

В результате нашей работы была создана настольная игра-викторина «Эй! Небо, снимите шляпу!».

ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ РЕБЕНКА СРЕДСТВАМИ ПЕНИЯ (ПО КНИГЕ К.Э. ЦИОЛКОВСКОГО «ПРОИСХОЖДЕНИЕ МУЗЫКИ И ЕЕ СУЩНОСТЬ»)



А.Б. Родионова

студент Института педагогики КГУ им. К.Э. Циолковского,
г. Калуга

Развитие эмоциональной сферы ребенка является одной из перспективных задач современного образования и направлена на обеспечение их эмоционального благополучия, развитие эмоционального интеллекта, эмоциональной отзывчивости, способности сопереживать неудачам и радоваться успехам других, умения адекватно проявлять собственные чувства.

Наиболее ярко это происходит в процессе художественно-эстетической деятельности и особенно в процессе пения, которое считается активным видом музыкотерапии, обеспечивающее развитие эмоциональной сферы, и являющегося здоровьесберегающей технологией.

Не случайно К.Э. Циолковский в своей статье «Происхождение музыки и ее сущность» пишет о существенном влиянии пения и музицирования на эмоции человека. «Музыкант или певец играет на человеческих чувствах, как хочет. Эти сочетания звуков могут заставить людей плакать, стонать, радоваться, блаженствовать, гордиться, храбриться, впадать в отчаяние, любить и т. д.».

У людей с нарушениями слуха и речи голос отличается интонационной бедностью, монотонностью, носовым оттенком, поскольку дыхание является поверхностным, скоротким речевым выдохом, прерывистым, выявлены такие проблемы, как нарушение тембра голоса, недостаточность функционирования дыхательного и артикуляционного аппарата, отсутствие возможности воспринимать на слух интонацию (ритм, темп, тембр и мелодику), но именно пение помогает выразить смысловые отношения и эмоциональные оттенки речи. Будучи практически глухим, К.Э. Циолковский постоянно испытывал подобные затруднения. В своей автобиографии ученый пишет: «что бы ни слышал, через некоторое время воспроизводил своим бессловесным птичьим пением. Если я не читал и не писал, то ходил или работал у токарного станка. Всегда был на ногах. Когда же не был занят, особенно во время прогулок, всегда пел. И пел не песни, а, как птица, без слов. Слова бы дали понять о моих мыслях, а я этого не хотел. Пел и утром, и ночью. Это было отдыхом для ума. Мотивы зависели от настроения. А это вызывалось чувствами, впечатлениями, природой и часто – чтением. И сейчас я почти каждый день пою и утром, и перед сном, хотя уже и охрип, и мелодии стали однообразнее. Это какая-то потребность, неясные мысли и ощущения вызывали звуки».

Многие педагоги, занимающиеся коррекционной работой, успешно используют музыкотерапию (лечение музыкой). Циолковский в своей работе также отмечал катартическое, очистительное воздействие музыки на человека, способность приводить в равновесие человеческую психику. «Музыка есть сильное, возбуждающее, могучее орудие, подобное медикаментам. Она может и отравлять, и исцелять. Как медикаменты должны быть во власти специалистов, так и музыка».

Пение и музицирование способствуют культурному обогащению человека, являются необходимым условием для развития эмоциональной сферы ребенка, понимания эмоций и творческого роста.

ЧТО СКРЫВАЕТСЯ «ПОД ВАРЕЖКОЙ»



З.А. Гусев

К.С. Гусева,
педагог дополнительного образования

МАОУ ДО «ЦОиПО»,
ГО Верхняя Пышма

Сколько раз Вы проходили мимо какого-нибудь памятника и даже не задумывались о ком он???

Вот и я, не единожды побывав возле железнодорожного вокзала в Екатеринбурге, не обращал внимания на огромный монумент на привокзальной площади... Случайно занявшись историей этого памятника, мы выяснили, что он носит народное название «Под варежкой» и это название, согласно нашему опросу, знает большинство екатеринбуржцев. Но, согласно Перечню объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации и расположенных на территории Свердловской области, он имеет категорию федерального значения и посвящен воинам Уральского добровольческого танкового корпуса, который в 2023 году празднует 80-летие.

Определив принадлежность памятника, и изучив содержание Интернет-ресурсов, книг, видеофайлов по данной теме, мы решили создать исторический тур по местам победоносных сражений 30-ого Уральского добровольческого танкового корпуса (далее УДТК) от Орла до Праги во время Великой Отечественной войны. В ходе работы мы использовали историческое наследие УДТК и картографические средства сервисов Яндекс.

Таким образом, целью нашего исследования стало: изучение данных исторического наследия УДТК и создание исторического тура с применением современных информационных технологий на их основе.

Для достижения поставленной цели нам предстояло решить следующие задачи: изучить музейное, и архивное наследие УДТК и определить исторический и архитектурный потенциал мест сражений; разработать туристский маршрут с учетом исторического наследия, и изменений названий мест сражений на современных спутниковых картах; разместить тур в приложении izi.TRAVEL и создать условия для его популяризации.

Для этого мы изучили информацию Центра сохранения исторической памяти народного подвига по формированию УДТК и его героического боевого пути, интернет-проекта «История Уральского добровольческого танкового корпуса в документах Центра документации общественных организаций Свердловской области», обобщили информацию о корпусе. При помощи сервиса старинных и топографических карт «Это место» наложили современные спутниковые карты на карты военных лет и отметили места сражений танкового корпуса, а также выявили незначительные изменения в названиях некоторых поселений. В приложении izi.TRAVEL создали автомобильный тур, разместили аудиофайлы с историей, полученные карты и памятники воинам УДТК по пути следования корпуса.

Таким образом, полученный в ходе представленного исследования проектный продукт демонстрирует возможность создание на основе исторического и картографического материала нового продукта, который может быть использован туристом, интересующимся военной историей, а также родными воинов УДТК в качестве аудиогuida при посещении мест сражений 30-го Уральского добровольческого танкового корпуса.



РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ №3 ЧТО СКРЫВАЕТСЯ «ПОД ВАРЕЖКОЙ»

Рассматриваемая работа представляет собой полноценное историческое исследование и, как результат, разработку туристического продукта на его основе с применением современных технологий. Работа имеет четкую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, списка используемых источников информации и приложений. Написана грамотным научным языком.

Во введении автор объяснил актуальность работы и представил проблему над которой будет работать. Четко сформулирована цель, заострено внимание на постановке конкретных задач. Во введении также раскрыты методы исследования, теоретическая и практическая значимость, а также новизна работы. В изложении основной части присутствует логичность, четкость, последовательность. Наличие ссылок показывает детальную работу с источниками информации. В теоретической части работы автор представил логику исследования и обосновал базу для формирования туристического продукта. В практической части – изложена последовательность создания исторического продукта (аудиогuida) и методы его популяризации. В работе применены современные инструменты (QR-коды) в качестве ссылок на источники информации. Проанализированы результаты работы, сформулированы основные выводы, представлены возможные варианты продолжения работы по проблеме проекта.

Список литературы включает разнообразные источники оформленные в соответствии с требованиями.

В целом работа заслуживает отличной оценки.

Работу можно рекомендовать к защите в Конкурсе научно-исследовательских и проектных работ им. С.П.Королева, проводимого в рамках XVI Международных юношеских научных чтениях им. С.П. Королева.

С уважением, Романов Виталий Александрович,
к.т.н., главный специалист АО «Уралэлектромедь»

Дата написания: 23.01.2023 год

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СООРУЖЕНИЙ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЗЕМЛИ



Д. А. Захаров

Е. А. Кузнецова,
учитель

МАОУ «СОШ № 25»,
ГО Верхняя Пышма

Одной из ведущих отраслей народного хозяйства за последние годы является космос. Достижения в исследовании и эксплуатации космоса являются одним из важнейших показателей уровня развития страны. Несмотря на то, что эта отрасль очень молодая, темпы ее развития очень высоки, и уже давно стало ясно, что исследования и использование космического пространства ныне немыслимы без широкого и разностороннего сотрудничества государств.

В ближайшее время планируется строительство лунных баз на Луне. При строительстве, в помощь человеку, будут использоваться роботы-строители. Так как я занимаюсь робототехникой мне эта тема стала интересна, и я решил сконструировать робота-строителя, который не боится песчаных поверхностей, может вернуться в исходное состояние, если вдруг наехал на камень и оказался в перевернутом состоянии, которым можно управлять дистанционно, для того чтобы обезопасить человека от вредного воздействия окружающей среды.

Целью моего проекта является создание концепта космического робота-строителя, способного выполнять различные задания дистанционно.

Задачи:

- изучить литературу о космической технике
- изучить устройство дистанционного управления
- придумать и спроектировать робота для космического строительства
- протестировать робота в различных условиях на специальном полигоне
- научиться управлять роботом дистанционно.

Проектный продукт:

модель робота-строителя, отличающийся высокой проходимостью и имеющий многофункциональный манипулятор, необходимый для строительства объектов на космических поверхностях.

При работе над проектом я создавал эскизы на бумаге, чертежи на бумаге и в Компас-3D, научился печатать на 3D принтере, выпиливал корпус робота-строителя из фанеры, вместе соединял разные материалы: дерево, пластик, металл.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ №5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СООРУЖЕНИЙ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЗЕМЛИ

Данная работа представляет попытку создания концепции и реализацию макета робота, предназначенного для строительства объектов на Луне, управляемого дистанционно. Работа имеет четкую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, содержит список используемых источников информации и несколько приложений, в которых показаны необходимые изображения созданной автором конструкции. Текст написан достаточно грамотным научным языком.

Во введении автор объяснил актуальность работы – освоение ближайшего к нам естественного спутника и представил проблему над которой будет работать – создание робота-строителя. Четко сформулировала цель и поставлены конкретные задачи, выделены этапы исследования. Введение выглядит достаточно содержательным и емким. В результате четкого изложения цели работы в изложении основной части представленной работы присутствует логичность, четкость, последовательность. Наличие ссылок показывает умение автора работать с источниками информации. В своей теоретической части работы автор кратко осветил проблемы, с которыми может быть связано выполнение данной задачи и сформулировал требования к создаваемому прототипу робота. Также автор дал описание используемого им электромеханического конструктора. В практической части автор описал этапы создания модели. Проанализированы результаты работы, сформулированы основные выводы, и что наиболее ценно – автор критически оценил свою работу, проанализировав сильные и слабые стороны созданного прототипа. Представлены возможные варианты продолжения работы по проблеме проекта.

Список литературы включает несколько источников. В работе (в приложениях) богатый и информативный иллюстративный материал. Детально показана созданная конструкция и ее отдельные узлы.

В целом работа несомненно заслуживает отличной оценки, без замечаний.

Работу можно рекомендовать к защите в Конкурсе научно-исследовательских и проектных работ им. С.П. Королёва, проводимого в рамках XVI Международных юношеских научных чтений им. С.П. Королёва.

С уважением, рецензент
Заведующий лаборатории региональной геофизики,
к.т.н. Муравьев Лев Анатольевич
ФГБУН Институт геофизики им.Ю.П.Булашевича УрО РАН
Дата написания: 18.01.2023 год

ЯДЕРНАЯ БАТАРЕЙКА



М.А. Тишин,
Н.А. Сокольников,
Е.А. Лунёв

В.В. Лемешкова,
педагог дополнительного образования

КГАОУ «Школа космонавтики»,
Красноярский край

Рассматриваемая тема актуальна, так как мы решаем целый ряд проблем: обеспечение бесперебойного питания приборов (датчиков) на космических аппаратах, выполняющих долгосрочные космические миссии, импортозамещение и помимо этого вариант утилизации отходов АЭС.

Цель: Превратить отходы ядерного производства АЭС в источник энергии для приборов (датчиков) на космических аппаратах.

Задачи:

1. Изучить современное состояние по способам обеспечения энергией приборов (датчиков) на аппаратах, выполняющих долгосрочные миссии на других планетах и в открытом космосе;
2. Изучить информацию по проблемам и применению ядерных технологий для космических миссий;
3. Рассмотреть возможности создания батарейки для космических аппаратов на основе облученного графита;
4. Предложить свой вариант ядерной батарейки для космических миссий.

В данной работе рассмотрен вариант разработки ядерной батарейки на базе производства ФГУП «ГХК». В качестве исходного материала в работе рассмотрен радиоактивный изотоп углерода (углерод-14), радиоактивный графит, который является отходом, при радиоактивном распаде он излучает бета-частицы: электрон (и антинейтрино), которые обладают малой проникающей способностью. Следовательно, поток электронов, возникающих при бета-распаде легко задержать: для защиты от бета-частиц достаточно алюминиевой пластины. Предложенный вариант батарейки способен обеспечить бесперебойное питание датчиков, нуждающихся в небольшом заряде, например, передающих сигналы, фиксирующих физические величины и т.д. в течении десятков лет.

Новизна: предлагаем использовать для создания мини ядерных батареек углерод-14, из облученных графитовых стержней, использованных в атомных реакторах. Подобного материала в мире насчитывается около 250 тысяч тонн из которых 60 тысяч тонн в России.

Заключение: Ранее рассмотренные варианты уступают нашей ядерной батарейке так как, например, у батарейки Ni-63 очень высокая стоимость и Ni-63 редкий и дорогостоящий материал, тогда как наша батарейка будет производиться из отходов ядерных производств.

Выводы: Успех реализации проекта во многом зависит от наличия крупных компаний, заинтересованных в проекте, а также сильных лидеров, способных его возглавить. У нас есть база – ГХК с реакторным производством, хранилищем ОЯТ – который послужит источником облученного графита и Кремниевое производство, на базе которого возможно наладить производство искусственных алмазов. Преимущества территории Железногорска - мощная инфраструктура, в наличии высококвалифицированные кадры, завод по переработке облученного ядерного топлива, высокотехнологичное хранилище высоко- и средне-радиоактивных отходов, крупнейший ядерный центр. Внедрение даст мощнейший стимул развитию всей научно-инженерной инфраструктуры в регионе. Реализация проекта позволит в значительной степени модернизировать на современной основе промышленность.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ №9 ЯДЕРНАЯ БАТАРЕЙКА

Данная работа представляет собой прекрасный обзор способов и перспектив для разработки и применения ядерных батареек. Она имеет четкую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, списка используемых источников информации и приложения. Написана грамотным научным языком.

Во введении автор объяснил актуальность работы и представил проблему над которой будет работа. Четко сформулировала цель, заострено внимание на постановке конкретных задач. Введение выглядит достаточно содержательным и емким. В результате четкого изложения цели работы в изложении основной части представленной работы присутствует логичность, четкость, последовательность. Наличие ссылок показывает детальную работу с источниками информации. В своей теоретической части работы автор представил информацию по вариантам решения поставленной задачи с обоснованием перспективности применения облученного графита для наполнения батареек, источником которого являются существующие хранилища ОЯТ – предусматривается утилизация отходов ядерного производства. Практической части в работе нет, что связано со специфичностью исследуемой проблемы – работа носит перспективный характер. Проанализированы результаты работы, сформулированы основные выводы, представлены возможные варианты продолжения работы по проблеме проекта.

Список литературы включает разнообразные источники оформленные в соответствии с требованиями.

В целом работа заслуживает положительной оценки.

Работу можно рекомендовать к защите в Конкурсе научно-исследовательских и проектных работ им. С.П. Королёва, проводимого в рамках XVI Международных юношеских научных чтениях им. С.П. Королёва.

С уважением,
рецензент Краюхин Сергей Александрович,
директор по науке ЧОУ ВО «Технический университет УГМК»,
кандидат технических наук.
Дата написания: 19.01.2023 год

АВТОНОМНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТ КАК ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ



Я.С. Танский

Е. А. Кузнецова,
учитель
МАОУ «СОШ № 25»,
ГО Верхняя Пышма

Космос является одной из областей применения автоматизированных и робототехнических систем в связи с высокой опасностью для жизни человека. Поэтому задача создания роботов для работы в опасных для человека условиях стала жизненной необходимостью.

Роботизированные технологии изучения космоса ушли гораздо дальше по сравнению с теми, что применялись в «Луноходе-1» — советском роботе, который первым был спущен на поверхность небесного тела. Даже первый беспилотный космический корабль («Спутник») имел на борту полуавтоматические компоненты, хотя их возможности были весьма ограничены. Такие устройства, как планетоходы, в своей работе все еще полагаются на комбинацию телеметрии и программирования. Но поскольку расстояние, на которое они будут путешествовать, растет, это затрудняет получение инструкций с Земли, и важность искусственного интеллекта при создании таких автономных устройств в будущем будет только увеличиваться.

Тема моего проекта – автономный программируемый робот как инструмент исследования космических тел.

Цель - разработать программируемого робота, способного выполнять программы дистанционно.

Для достижения поставленной цели я поставил следующие задачи:

- собрать модель из конструктора VEX V5;
- установить камеры, передатчики, приемники для дистанционного управления;
- установить датчики для определения цвета, ультразвуковой датчик;
- запрограммировать робота используя датчики.

В результате моей работы был создан проектный продукт – модель программируемого робота, способного выполнять программы дистанционно.

Актуальность работы заключается в том, что изучение Космоса с каждым годом растет, к 2028 Китаем планируется постройка базы на Луне, при постройке которой возможно использование программируемых роботов, которые смогут выполнять разные задачи, даже когда человек находится на Земле.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ №8 АВТОНОМНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТ КАК ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ

Данная работа представляет собой демонстрацию развитых компетенций автора в вопросах робототехники и программирования. Она имеет четкую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, списка используемых источников информации и приложения. Написана грамотным научным языком.

Во введении автор объяснил актуальность работы и представил проблему над которой будет работать. Четко сформулировала цель, заострено внимание на постановке конкретных задач. Введение выглядит достаточно содержательным и емким. В результате четкого изложения цели работы в изложении основной части представленной работы присутствует логичность, четкость, последовательность. Наличие ссылок показывает детальную работу с источниками информации. В своей теоретической части работы автор представил анализ наиболее применяемых языков программирования в исторической ретроспективе. В практической – смоделировал робота и разработал для него программное обеспечение, подтвердил работоспособность конструкции при управления с пульта. Проанализированы результаты работы, сформулированы основные выводы, представлены возможные варианты продолжения работы по проблеме проекта.

Список литературы включает разнообразные источники оформленные в соответствии с требованиями.

В целом работа заслуживает положительной оценки.

Работу можно рекомендовать к защите в Конкурсе научно-исследовательских и проектных работ им. С.П. Королёва, проводимого в рамках XVI Международных юношеских научных чтениях им. С.П. Королёва.

С уважением,
рецензент Краюхин Сергей Александрович,
директор по науке ЧОУ ВО «Технический университет УГМК»,
кандидат технических наук.
Дата написания: 19.01.2023 год

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ



Е.А. Парубчишин

А.А. Кучейко,
генеральный директор ООО «РИСКСАТ»

г. Санкт-Петербург

Работа посвящена разработке программного обеспечения дистанционного зондирования земли для увеличения «производительности» связанной с необходимостью в оперативном режиме принятия эффективных решений.

Для приема, обработки и хранения огромных массивов информации, которая поступает и будет поступать с увеличением количества запускаемых спутников, и других источников пространственных данных (авиационная съемка, беспилотные летательные аппараты (БПЛА), требуются новые технические решения. Оперативность съемки должна дополняться не только оперативностью получения данных конечным пользователем, но и удобством доступа к информации.

В работе проанализированы источники информации их хранение и обработка. Было выявлено, что качество снимков, которые становятся детальнее, так же увеличивают объем получаемых данных. В результате возникает проблема хранения и обработки данных.

Хранение и обработка данных с использованием облачных технологий, требует обеспечения необходимого уровня безопасности. Заказчики данных подошли к такому уровню, что им не нужны данные, им нужна возможность работать с этими данными в своих системах и приложениях.

В данной работе был использован язык программирования python с использованием модуля библиотеки 'Pillow' для работы с изображениями. Так же были использованы наборы геопро пространственных данных с возможностями анализа в планетарном масштабе, взятые из Sentinel hub.

В результате была создана программа способная в автономном режиме без участия человека анализировать космоснимки на предмет изменений, которые требуют принятия оперативных решений.

Конференция

МОДЕЛИРОВАНИЕ СБОРКИ РОССИЙСКОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СЛУЖЕБНОЙ СТАНЦИИ



А.Е. Паршин

А.В. Чёрненький,
доцент

ВИШ СПбПУ,
Санкт-Петербург

Работа над проектом выполнена осенью 2022 года во время обучения в Высшей инженерной школе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (ВИШ СПбПУ) по авторской программе «Проектная деятельность в космических технологиях» педагога Чёрненького А.В.

Основной целью данной работы была проверка возможности сборки российской орбитальной служебной станции (РОСС) на базе космического симулятора Kerbal Space Program (KSP).

Орбитальная станция РОСС – новейшая полностью российская многомодульная орбитальная станция, разрабатываемая в интересах нашей страны. Станция имеет широкий спектр применения и ряд особенностей. Особенности:

- орбита станции максимально приближена к северному полюсу (каждые полтора часа станция будет проходить над Арктикой),
- при полёте по выбранной орбите аппарат все время будет перемещаться над областью, которая одинаково освещается Солнцем.

Спектр применения станции:

- космические исследования в лабораторном модуле,
- ремонт спутников связи,
- отправка малых спутников на орбиту,
- возможность строительства дальнемагистральных звездолётов.

Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие задачи: сбор информации о станции в официальных источниках, анализ собранной информации, выявление способов реализации.

Методы реализации данного проекта представлены в алгоритме работ над проектом:

- изучение схемы станции РОСС в интернете (<https://ria.ru/20220619/ross-1796203043.html>, <https://nplus1.ru/material/2021/04/26/ross>, <https://htnews.ru/wp-content/uploads/2022/06/G2SkTptVz27n.jpg>, <https://img.novosti-kosmonavtiki.ru/71507.jpg>),
- проработка каждого модуля для выявления необходимости изменений,
- сборка всех модулей станции на базе КСП,
- подготовка РН «Ангара-А5» для каждого модуля станции,
- последовательный вывод модулей на орбиту,
- отработка стыковки.

В результате выполнения проекта мы создали полноценную компьютерную модель орбитальной станции РОСС. Каждый модуль станции полностью функционален, что позволяет убедиться в её успешной компоновке.

Таким образом, результаты, полученные в ходе представленной работы, демонстрируют возможность строительства орбитальной станции по имеющимся у РОСКОСМОСа схемам.

ИСТОРИЯ СОВРЕМЕННОЙ КАТАСТРОФЫ



Л.В. Береговой

А.В. Сальников, к.б.н., первый заместитель руководителя группы
медицинского обеспечения ГОГУ ЦУП

В.С. Седлецкий, начальник лаборатории Комплекса главного
конструктора ГНЦ РФ – ИМБП РАН

Предуниверсарий МАИ, г. Москва

Несмотря на более чем 60-летний опыт освоения космического пространства, космос все еще остается враждебной для человека средой обитания. Любая нештатная ситуация и незначительное повреждение могут привести к серьезным последствиям для экипажа, изменениям в программе полетов и даже к катастрофам.

Совсем недавно, точнее 15 декабря 2022 года очередной выход российских космонавтов в открытый космос был отменен из-за возникшей угрозы неизвестного происхождения. Впоследствии было выяснено, что удар неизвестного объекта пришелся в наружный радиатор системы терморегуляции корабля «Союз МС-22», из-за чего в открытый космос стала распыляться охлаждающая жидкость. В связи с этим не только работы в открытом космосе были прекращены, но и возникла угроза штатного спуска экипажа, так как корабль, потерявший систему терморегуляции, уже не пригоден для пилотируемого спуска на Землю.

Консультации со специалистами ЦУПа и Комплекса главного конструктора ИМБП РАН позволили мне проанализировать сложившуюся ситуацию и предположить возможные пути ее решения.

Одним из главных требований к безопасности на МКС является наличие корабля – спасательной шлюпки. Сейчас на борту станции находятся семь человек: четверо прилетели на корабле Crew Dragon, он в порядке, а трое с «Союза», возможно, остались без корабля, т.к. починить российский корабль не представляется возможным. В связи с этим разрабатывается план по экстренному изменению в программе полетов.

В работе представлены и проанализированы возможные схемы и варианты решения возникшей ситуации.

Конференция

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НА СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ КОЛОНИЙ ИМПЕРАТОРСКИХ ПИНГВИНОВ



Л.В. Береговой,
Предуниверсарий МАИ, г. Москва

И.С. Грабо,
ГБОУ «Школа № 2109», г. Москва

А.А. Кучейко, доцент МАИ,

Ю.А. Мизин, участник Российской Антарктической
Экспедиции

Сегодня на нашей планете идут процессы глобального изменения климата, важными индикаторами которых являются увеличение средней приземной температуры и потепление Мирового океана, таяние ледников и сокращение площади полярных льдов.

Нас заинтересовала наблюдаемая тенденция сокращения численности колоний императорских пингвинов в Антарктиде, и мы решили изучить влияние последствий изменения климата - таяния ледников и сокращения площади полярных льдов на численность колоний императорских пингвинов, выявить причины их гибели на основе анализа спутниковых снимков мест обитания птиц в Антарктиде.

Императорские пингвины – самый крупный вид из ныне существующих пингвинов, был открыт экспедицией Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева (1819-1821). Императорские пингвины отличаются от других видов тем, что живут на припайном льду вокруг Антарктиды и выводят птенцов в период суровых полярных зим. Нами изучена динамика развития птиц в двух колониях императорских пингвинов в заливе Галлея и на острове Смили.

Отмеченный по снимкам механизм сокращения численности пингвинов можно объяснить ранними сроками разрушения припайного льда, на котором пингвины высидывают яйца и выращивают в «яслях» птенцов. По спутниковым снимкам мы установили, что в отдельные годы припайный лед в месте размещения колонии тает и разрушается уже в ноябре-декабре при среднегодовом сроке, приходящемся на январь. Столь раннее таяние льда приводит к гибели многих птенцов, которые не успевают закончить линьку и не способны к плаванию в море. Случаи частого повторения раннего разрушения льда под колонией могут привести к значительному сокращению численности пингвинов в местах их обитания.

В результате проекта изучены особенности развития императорских пингвинов, собраны спутниковые данные о колониях императорских пингвинов, живущих на припаянном льду в Антарктиде и изучены механизмы влияния изменения климата на их численность.

СОДЕРЖАНИЕ

Конкурс научно-исследовательских и проектных работ им. С.П. Королёва

МОДЕЛИРОВАНИЕ СБОРКИ РОССИЙСКОЙ МОДУЛЬНОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ.....	10
Рецензия на работу №1 «Моделирование сборки российской модульной орбитальной станции».....	11
НАСТОЛЬНАЯ ИГРА-ВИКТОРИНА «ЭЙ! НЕБО, СНИМИ ШЛЯПУ!».....	12
ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ РЕБЕНКА СРЕДСТВАМИ ПЕНИЯ (ПО КНИГЕ К.Э. ЦИОЛКОВСКОГО «ПРОИСХОЖДЕНИЕ МУЗЫКИ И ЕЕ СУЩНОСТЬ»).....	13
ЧТО СКРЫВАЕТСЯ «ПОД ВАРЕЖКОЙ».....	14
Рецензия на работу №3 «Что скрывается «Под варешкой».....	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СООРУЖЕНИЙ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЗЕМЛИ.....	16
Рецензия на работу №5 «Использование современных технологий для строительства сооружений за пределами Земли».....	17
ЯДЕРНАЯ БАТАРЕЙКА.....	18
Рецензия на работу №9 «Ядерная батарейка».....	19
АВТОНОМНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТ КАК ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ...20	
Рецензия на работу №8 «Автономный программируемый робот как инструмент исследования космических тел».....	21
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ.....	22

Конференция

МОДЕЛИРОВАНИЕ СБОРКИ РОССИЙСКОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СЛУЖЕБНОЙ СТАНЦИИ.....	23
ИСТОРИЯ СОВРЕМЕННОЙ КАТАСТРОФЫ.....	24
ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НА СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ КОЛОНИЙ ИМПЕРАТОРСКИХ ПИНГВИНОВ.....	25

XVI Международные юношеские научные чтения им. С.П. Королёва. Сборник тезисов докладов и пояснительных записок. Верстка Попова С.Б. — Верхняя Пышма, 2023. — кол-во стр. 28

Тезисы публикуются в авторской редакции

Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО РА «Тигуана». Подписано в печать 26.01.2023. Формат А4. Тираж 35 экз.

ISBN: 978-5-00202-241-0

