



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

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

3-6 февраля 2022 г.
г. Верхняя Пышма, Свердловская область

XV Международные юношеские научные чтения им. С.П. Королёва, посвященные 165-летию со дня рождения основоположника теоретической космонавтики К.Э. Циолковского (17 сентября 1857); 115-летию со дня рождения основоположника практической космонавтики С.П. Королева (12 января 1907); 65-летию запуска Первого искусственного спутника Земли (04 октября 1957)

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



Уральская горно-
металлургическая
компания



АО
«Уралэлектромедь»



НБФ
«Достойным - лучшее»



РИСКСАТ



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.

XV Международные юношеские научные чтения им. С.П. Королёва. Сборник тезисов докладов. Верстка Попова С.Б. – Верхняя Пышма, 2022. – 76 стр.

Тезисы публикуются в авторской редакции

Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО РА «Тигуана». Подписано в печать 26.01.2022. Формат А4. Тираж 35 экз.

СЕКЦИЯ №9 «КОСМОДИЗАЙН»

ТРИ МИРА ЯКУТОВ В КОСМИЧЕСКОМ ОРНАМЕНТЕ (ТРИПТИХ)



**Н.Г. Колесова
В.Д. Николаева**

**М.А. Ильина, учитель ИЗО,
О.А. Бурнашева, педагог дополнительного образования,
А.А. Ильина, учитель якутского языка и литературы**

*МОБУ НПСОШ № 2 г. Якутск
Республики Саха (Якутия)*

Работа выполнена в рамках Международного образовательного проекта «Гагаринский платок мира», посвященный 60-летию первого в мире полета в космос Юрия Алексеевича Гагарина.

Цель работы: повысить значимость общемирового значения, мировой истории развития космонавтики-первого в мире полета в космос Ю.А. Гагарина-Начало Эры пилотируемой космонавтики и связь этнокультурной традицией народа Саха. Задачи работы: 1. Исследовать экосимволы народа Саха и Эры Космонавтики. 2. Обучение и совершенствование навыков работы по проектной технологии использованием декоративно-прикладного искусства. 3. Развитие лидерских качеств учащихся наряду с навыками командной работы. Работа основывается на материалах этнокультурного наследия народа Саха. Экосимволы отражают историю и культуру древнего народа. Триптих состоит из трех частей. Символы платка отражают легенду народного эпоса олонхо Саха, который был включен в Юнеско 2005 году, как мировой шедевр «нематериального наследия человечества». В олонхо описывается борьба богатырей всех за мирную жизнь на земле. По верованиям якутов мир делится на три части. Верхний, серединный и нижний миры, которых объединяет священное дерево Аал Луук Мас. Корень отражает нижний мир, макушка верхний мир и связь с галактикой-космогонией, а серединный мир - мир людей и священных духов. Верхний мир, где живут Творцы- Айыы, там все светло и чисто. Мир показан холодными голубыми, синими оттенками. Серединный мир - это изобилие богатого орнамента, зеленого цвета. А нижний мир отражает все злые духи - нечисти темными цветами. Этнокультурный компонент народа Саха объединил и показывает связь человека с космосом. Каждая часть- триптиха жизнь, которые доказывают четкое представление о космосе нашими предками. В «Гагаринском платке мира» отражены все три мира и годовой цикл в орнаментах- оберегах, музыкальный варганый инструмент - Хомус, также побывавший в космосе, облетевший весь мир своими чарующими звуками, представленный Героем России, летчиком-космонавтом О.Д. Каноненко, и в центре триптиха Юрий Алексеевич Гагарин - Человек первым увидевший Космос.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ №1 «КОСМОЮНИОРЫ»

- Интерактивная игра «Путешествие в космос» 10
- Космокомикс «Межпланетный тревел-бук» 11
- Подготовка к экспедиции на астероид «Психея 16» 12
- Игра «Диалог с инопланетянами» (тренажер азбуки Морзе) 13

СЕКЦИЯ №2 «КОСМИЧЕСКИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ»

- Гелиоцентрическая орбитальная станция для исследования солнечных явлений.... 14
- Робот-исследователь полезных ископаемых 15
- Робот-сортировщик полезных ископаемых 16
- Разработка роботизированной модели солнечной батареи для энергоснабжения космических аппаратов..... 17

СЕКЦИЯ №3 «КОСМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ»

- Разработка симулятора транзитов экзопланеты по диску материнской звезды. Количественный анализ фотометрических параметров экзопланеты..... 18
- Защита луноходов от абразивного воздействия реголита 20
- Количественный анализ элементарной модели источника искусственного магнитного поля Земли. Оценка себестоимости данного проекта 21
- Космический вездеход..... 22
- Ракета носитель Союз-5 («Иртыш») и перспективы его использования 23
- Конструирование модуля-лаборатории на астероиде для изучения дальнего космоса 24
- Космолеты мифические и реальные, а также, что нас ждет в будущем..... 25
- Пусковая установка ракет 26
- Метеорологическая ракета «МЕТЕОР-1»..... 27
- Полет и посадка на поверхность Цереры 28

СЕКЦИЯ №4 «ИСТОРИЯ МИРОВОЙ КОСМОНАВТИКИ»

- Онлайн-квест «Космические технологии» 29
- Венера-10 30
- Петербуржцы - ленинградцы на Луне: их именами названы 31
- Первая советская долговременная орбитальная станция «Салют-1» 32
- Планетоходы. Конструкторские решения и назначение 33
- Космическая дополненная реальность 34
- Мультимедийный альбом по истории космонавтики и реактивной авиации 35
- Создание открыток ко Дню космонавтики с применением дополненной реальности 36
- Познавательный сайт о космосе 37
- «Слухач» Циолковского 38
- Создание информационной брошюры с элементами дополненной реальности 39
- Наука на войне - члены совета главных, возглавляемого С.П. Королёвым - победе в Великой Отечественной войне 40

СЕКЦИЯ №5 «ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»

- Исследование динамики локальной миграции императорских пингвинов..... 41
- Анализ изменения экологической ситуации в результате работы государственной программы «Чистый воздух»..... 42
- Использование технологий геопространственной разведки россыпных месторождений с помощью дистанционного зондирования Земли..... 43
- Исследование загруженности порта «Владивосток» за 2021 год на основе анализа данных ДЗЗ 44
- Влияние насыпных территорий на наводнения в Санкт-Петербурге 45

Создание туристско-рекреационного кластера на территории острова Малый Хатыстыр (ГО «г. Якутск»)	46
Изучение крупных лежбищ моржей в море Лаптевых с помощью открытых спутниковых снимков среднего разрешения и ГИС-технологий.....	48
Определение перспективных лесопарковых зон на территории ГО «г. Якутск» с помощью снимков ДЗЗ	50
Изучение подтаивания многовековой мерзлоты с использованием космических снимков	51
Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров с использованием ДЗЗ	52
Изучение изменения поверхности озера Сайсары с использованием космических снимков	53
Пожары в Якутии: тенденция или аномалия	55
Изучение процессов образования аласов с помощью космических снимков.....	55
Несанкционированные карьеры на территории городского округа «Город Якутск».....	56
СЕКЦИЯ №6 «КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И ЭКОЛОГИЯ»	
Cubesat: Лишайники Татарстана	57
Анализ обращения с отходами гальванических производств на территории Красноярской агломерации	58
Выращивание грибов на международной космической станции. Грибы в рационе питания космонавтов для долгосрочных полетов в космос. Постановка биоэксперимента на борту МКС и Земле	59
Экология космоса.....	60
Создание полузамкнутой системы потребления пищи космонавтами на МКС	61
Изучение колонии императорских пингвинов у архипелага Хасуэлл в Антарктиде по спутниковым снимкам среднего разрешения	62
СЕКЦИЯ №7 «КОСМОНАВТИКА И КУЛЬТУРА»	
Космический художник.....	63
Ямал ближе к звездам	64
Виртуальный музей «Наш космос» - интерактивный ресурс для профорientации школьников.....	65
Создание познавательного видеоролика «Начало Вселенной».....	66
Игра «Загадка Эйнштейна» - настольная и компьютерная.....	67
СЕКЦИЯ №8 «КОСМОДИПЛОМАТЫ»	
Гагаринский платок мира	68
По следам С. П. Королева в Германии.....	69
СЕКЦИЯ №9 «КОСМОДИЗАЙН»	
Декоративное панно «Удивительный космос»	70
Коллекция одежды для мужчин «ПС-1».....	71
Коллекция одежды в космическом стиле	72
Головные уборы и аксессуары на основе этнокультурного наследия народа Саха	73
Три мира якутов в космическом орнаменте (триптих).....	74

СЕКЦИЯ №9 «КОСМОДИЗАЙН»

ГОЛОВНЫЕ УБОРЫ И АКСЕССУАРЫ НА ОСНОВЕ ЭТНОКУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ НАРОДА САХА

Л.В. Варламова, С.А. Пономарева, В.Н. Белолубская
М.А. Ильина, учитель ИЗО
О.К. Колосова, учитель технологии
А.А. Ильина, учитель якутского языка и литературы

*МАОУ НПСОШ № 2 г. Якутска,
 Республика Саха (Якутия)*

С давних времен народ саха богат своей историей и самобытной культурой. Идея названия нашего проекта «Девять небес Вселенной» связана с философией народа Саха - человека дитя природы, дитя Вселенной. У древних якутов Вселенная состоит из девяти небес, где живут великие Творцы - Айыы, создали благоприятные условия для возникновения жизни на Земле. Они охраняют ее обитателей от злых и сверхъестественных существ в лице добрых духов. Мы их видим как Созвездия на небе. Древние якуты были очень наблюдательны. Они знали звездное небо: Млечный путь, Полярную звезду, Большую Медведицу, Малую Медведицу и др. объекты. Из небесных светил особое место занимало Солнце - Кун. Все красивое, милое, приятное они сравнивали с Солнцем.

Как видим, на основе этнокультурного наследия народа Саха складывались определенные собственные представления о пространстве и времени, о небесных телах, передаваемые из поколения в поколение. Эти этносимволы мы воплотили в новый наш проект.

Для реализации своего проекта, мы ранее исследовали разные инновационные технологии. Разработали модель костюма для девочки-подростка «Куйаар Куо». «Куйаар» в переводе означает «Космос-Вселенная», Куо - в переводе означает «красавица». Обращая внимание на ранних творческих проектах учащихся нами, было решено остановить свой выбор направления проекта «Головные уборы и аксессуары к ним». На пути создания нашего комплекта мы воспользовались следующим алгоритмом:

1. Изучили символы-орнаменты, фактуры разных материалов, подчеркивающие тему Космоса.
2. Разработали эскизы разных вариантов моделей головных уборов и аксессуаров к моделям.
3. Составили девять моделей.

Результат работы получился именно таким, какой мы задумали. Головные уборы и аксессуары получились очень интересные, по форме стремящиеся к высотам, отдельные элементы подчеркивают расположение звездного неба. Работа потребовала от нас много сил и терпения, а также творческого подхода. Мы достигли своей цели.

КОЛЛЕКЦИЯ ОДЕЖДЫ В КОСМИЧЕСКОМ СТИЛЕ

П.П. Хлащева,
Д.А. Кондратьева,
В.Д. Куликова,
Т.А. Шишкина

А.А. Овсянникова,
педагог дополнительного образования

МАОУ ДО «ЦОиПО»,
ГО Верхняя Пышма

Дизайн костюма – это направление в дизайне, целью которого является создание образа, или предметов одежды. Это направление востребовано для проектирования предметов массового потребления и для выпуска уникальных единиц для мира моды.

Современное мировое космическое дело становится неотъемлемой частью развития всей цивилизации. И так, как космос – это настолько бескрайняя и загадочная тема для воображения, что она будет оставаться актуальной до тех пор, пока космос не изучат полностью. Именно 65-летие запуска Первого искусственного спутника Земли послужило обоснованием выбора темы.

Проблемой является изменение внешней среды в космическом пространстве, которая требует адаптации к новым жизненным условиям. Таким образом, появляются определенные требования к новым, дизайнерским продуктам: эстетические свойства, эргономичность, удобство и т.п.

Цель данного проекта – создание дизайнерской коллекции одежды в космическом стиле. Так как космос – это невероятные формы, интересные и неординарные образы, сочетание интересных оттенков – все это вдохновило нашу команду, поэтому мы приняли решение участвовать в данном мероприятии. Данная активность будет полезна и для нас: в будущем мы мечтаем стать дизайнерами одежды, и данное мероприятие даст базу для разработки коллекций в дальнейшем.

Для создания коллекции одежды необходимо было решить ряд задач:

1. Изучить источник вдохновения.
2. Выполнить эскизы в цвете с прорисовкой конструктивных линий.
3. На основе эскизов подобрать лекала одежды для осуществления раскроя и их сбора.
4. Подобрать материалы, которые соответствуют нашим эскизам.
5. Отшить коллекцию одежды.

Научная новизна работы заключается в использовании технологии ручного труда, где некоторые детали на костюмах проходили отделку вручную с помощью специальной краски для ткани.

В результате нашей работы была создана коллекция одежды в космическом стиле, которая отражает событие 65-летней давности, а именно запуск Первого искусственного спутника Земли.

ОБРАЩЕНИЕ



Уважаемые участники XV Международных юношеских научных Чтений имени С.П. Королева!

Знаменательно, что 15-летний юбилей Чтений совпал с празднованием в 2022 году юбилейных событий: 165-летием со дня рождения основоположника российской космонавтики К.Э. Циолковского, 115-летием со дня рождения основоположника практической космонавтики С.П. Королева и 65-летием запуска первого искусственного спутника Земли. Приятно и ответственно, что именно в этом году Чтения проходят в Верхней Пышме.

Верхняя Пышма – территория постоянного развития, она известна в нашей стране экономическими показателями, спортивными и творческими достижениями, и мы рады, что теперь наш город стал международной научной площадкой.

Во все времена в нашем городе жили люди творческие и неравнодушные, которые за любое дело берутся горячо и ответственно, стремятся довести свою работу до совершенства. На каком бы участке ни трудились верхнепышминцы: в заводском цехе, учебной аудитории, врачебном кабинете или за рулем автомобиля – они всей душой болеют за общий результат.

Город стремительно развивается, появляются новые школы и детские сады, учреждения дополнительного образования, спортивные и культурные объекты. Особая гордость города – Музейный комплекс Уральской горно-металлургической компании, где представлены образцы военной и гражданской техники, он по праву считается одной из самых крупных российских выставочных площадок военно-технического профиля. Экспозиция музея тесно связана с историей нашего региона – многие виды военной техники и вооружения изготовлены на уральских заводах.

Молодое поколение верхнепышминцев – это наше будущее. Сегодняшние дети всего через несколько лет будут определять направления развития города, опираясь на опыт научно-технических и инновационных достижений.

Желаю участникам Чтений плодотворной работы, новых чудесных открытий и самых ярких впечатлений от посещения Верхней Пышмы!

С уважением, Иван Викторович Соломин,
глава городского округа Верхняя Пышма

ОБРАЩЕНИЕ



Приветствуем участников юбилейных XV Международных юношеских Чтений имени С.П. Королева, которые впервые в 2022 году проходят в Верхней Пышме!

На протяжении многих лет Международные юношеские научные чтения имени С.П. Королева являются площадкой для встреч молодых исследователей из многих городов России и зарубежных стран. Замечательно, что такие встречи пробуждают интерес к современным космическим технологиям и глубокому изучению достижений российской и мировой космонавтики. Здесь можно представить результаты своей исследовательской деятельности, почерпнуть новые идеи и проекты, обсудить интересующие вопросы, приобрести новых друзей и уникальный бесценный опыт научного общения с такими же пытливыми исследователями, какими вы все являетесь.

Мы рады, что укрепляются традиции Чтений, ширится география площадок их проведения, демонстрируется многообразие тематики исследований, обозначаются перспективы новых направлений исследований. А это значит, что научно-исследовательская деятельность в области освоения космического пространства и космонавтики живет и развивается.

Желаю вам вдохновения для будущих открытий и сил для преодоления всех преград на пути к ним!

С уважением, Татьяна Владимировна Балюкова,
начальник муниципального казенного учреждения
«Управление образования городского округа Верхняя Пышма»

СЕКЦИЯ №9 «КОСМОДИЗАЙН»

КОЛЛЕКЦИЯ ОДЕЖДЫ ДЛЯ МУЖЧИН «ПС-1»



Е.А.Парубчишин

О.Ю.Мороз,
заместитель генерального директора

ООО «РИСКСАТ»
г.Санкт-Петербург

В начале была ракета. «Исследование мировых пространств реактивными приборами» - так называлась статья Константина Эдуардовича Циолковского опубликованная в 1908 году в журнале «Вестник воздухоплавания». В этой статье Константин Эдуардович писал о среде «без пут тяготения», «без тяжести, где движения во все стороны совершенно свободны и безграничны». С 1896 года Константин Эдуардович занялся теорией ракет. Редактору «Научного Обозрения» он писал «Я разработал некоторые стороны вопроса о поднятии в пространство с помощью реактивного прибора, подобного ракете...» Работы Константина Эдуардовича предвосхитили появление ракет на жидком топливе, искусственных спутников Земли и орбитальной станции.

Был долгий путь напряженной работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро. 04 октября 1957 года в 22:28 по московскому времени с полигона «Тюра-Там», будущего космодрома «Байконур» ракета-носитель устремилась в ночное небо, впервые развил первую космическую скорость и выведя первый искусственный спутник «ПС-1» («Простейший Спутник-1») Земли на орбиту.

Вот этому знаменательному событию посвящена моя коллекция одежды для мужчин. На изделиях изображена двухступенчатая межконтинентальная ракета-носитель Р-7, облетающая нашу планету Земля, разработка которой началась еще в 1921 году. Пройдя многие ступени от ракеты «Фау-2» до ракеты №8Л, испытания которой были успешно проведены 21 августа 1957 года, что открыло дорогу для пуска Первого простейшего спутника.

На изделиях изображен «Простейший Спутник -1» (ПС-1) и дата его запуска в космическое пространство. Проектирование которого началось в ноябре 1956 года, в сентябре 1957 он прошел окончательные испытания на вибростенде и в термокамере. На изделиях спутник изображен в виде шара состоящего из двух силовых полусферических оболочек с антеннами обращенными назад. Конструкция антенн была предложена доктором технических наук Григорием Тимофеевичем Марковым.

Надеюсь моя коллекция побудит ребят к новым открытиям!

ДЕКОРАТИВНОЕ ПАННО «УДИВИТЕЛЬНЫЙ КОСМОС»**А.Е. Иванова****С.В. Николаева,
педагог дополнительного образования***МБУ ДО «Центр технического творчества»,
ГО Якутск, Республика Саха (Якутия)*

В настоящее время особую ценность приобретают изделия ручной работы, и одним из самых популярных видов искусства, которое подразумевает выполнение изделий руками, является батик. Батик — это общее название разнообразных способов и техник художественной росписи по ткани.

Новизна проекта заключается в гармоничном сочетании материалов и применении различных техник оформления, которые придают ему изысканность, привлекательность и оригинальность.

Актуальность: Я хотела создать вещь для украшения своей комнаты, поэтому я решила создать картину в технике холодного батика. Рукотворное изделие всегда оригинально и неповторимо. Работа в технике батика даст мне возможность воплотить в практической вещи мои творческие художественные способности.

Работа над проектом оказалась кропотливой и очень интересной. Выполнение его дало возможность реализовать мою идею. Я узнала о батике новые сведения. Роспись в технике батик - очень увлекательное и полезное занятие. Те, кто любит роспись и знает эту технику, согласятся со мной, а тем, кто в этом сомневается, я могу сказать: попробуйте, не пожалеете! Я могу научить! Результаты такой работы просто восхищают. Только посмотрите на эту работу - просто чудо!

Ручная работа испокон веков до наших дней очень ценна. Это не только модно, но и очень красиво. Работа в технике батик расширила мои границы об изобразительном искусстве. Я считаю, что поставленные цели и задачи мною достигнуты.

Батик открывает неограниченные возможности, позволяющие решать любые художественные задумки. Те знания, умения, навыки, которые мной приобретены в процессе работы над созданием картин помогут мне в дальнейшем творчестве.

ОБРАЩЕНИЕ



Направляю самые теплые пожелания участникам XV Международных юношеских научных чтений имени С.П. Королева!

Некоммерческий благотворительный фонд поддержки культурных и социальных инициатив «Достойным-лучшее» уже много лет способствует развитию талантов детей и молодежи. Тем, кто показывает отличные успехи в учебе и стремится получить еще больше знаний, кто ярко проявляет себя в научной деятельности и обладает высоким творческим потенциалом.

В своей работе Фонд опирается на идею, как важно поддерживать детей с особенным складом ума, умеющих мыслить нестандартно, изобретать, создавать новые идеи. Выступая в качестве одного из организаторов Чтений, Фонд в полной мере реализует свою главную миссию.

С радостью поддерживаю живой и творческий интерес юных исследователей космоса и космических технологий, которые собрались в Верхней Пышме, медной столице Уральского региона для научного диалога и обмена идеями и достижениями. Желаю вам успешной работы, приобретения новых знаний и самых ярких впечатлений!

Т.Ю. Медведева,
директор Некоммерческого благотворительного фонда поддержки культурных и социальных инициатив «Достойным-лучшее»

ОБРАЩЕНИЕ



Сердечно приветствую участников XV Международных юношеских научных чтений имени С.П. Королева!

С радостью встречаем как постоянных, так и новых участников Чтений, которые впервые собрались на большой научный форум в Верхней Пышме. Приятно осознавать, что не угасает интерес молодого поколения нашей страны к космосу, космической технике, путешествиям к далеким планетам.

На Чтениях представлены доклады участников по самым разнообразным темам. Это и самые юные участники, так и опытные исследователи в сферах космической робототехники, истории отечественной и мировой космонавтики, дистанционного зондирования Земли, космической медицины и экологии, культуры, дипломатии и космического дизайна.

Хотелось бы отметить большую работу ваших научных руководителей, поблагодарить их за мудрость, терпение и ту поддержку, которую они вам оказывают в решении стоящих перед вами задач.

Желаю вам неиссякаемой творческой энергии, исследовательской смелости и покорения самых высоких научных вершин!

О.В. Плотникова,
директор МАОУ ДО «Центр образования и профессиональной ориентации»
г. Верхняя Пышма

СЕКЦИЯ №8 «КОСМОДИПЛОМАТЫ»

ПО СЛЕДАМ С. П. КОРОЛЕВА В ГЕРМАНИИ**Вклад Международного института космического образования (ISEI)**

Cosma Heckel
Tara Heckel

Ralf Heckel
руководитель группы

International Space Education Institute

Этот проект посвящен семье Королевых и 60-летию полета Юрия Гагарина в космос. О деятельности С. П. Королева в Германии мало что известно. С 1945 по 1948 год считался секретным. Отец Космы и Тары – Ральф Хеккель, вырос недалеко от Нордхаузена и Бляйхероде, где 30 лет назад, Королеви и его коллеги исследовали останки ракеты V2, а затем создали серию новых ракет R1, R2 и другие. Кропотливая работа по изучению архивных материалов помогла собрать много информации о жизни С.П.Королева в Германии. Кроме того, в 1970-90-е годы Ральф Хеккель работал на том же заводе Нордхаузене, где Королёв производил детали двигателей V2. Рассказы коллег по работе помогли собрать много интересной информации.

В 2008 году МИКО (ISEI) организовал поездку в Германию дочери Королева – Наталье Сергеевне и другим коллегам из МАИ и ИМБП. Наталья Сергеевна вспомнила свой визит в Германию девочкой, во время летних каникул в 1946 году, когда ей было 11-летней. С помощью старых семейных фотографий удалось раскрыть новые неизвестные факты. Во время встречи, они пользовались автомобилем той же марки, что когда-то водил ее отец, ездили по одним и тем же дорогам, посещали одни и те же места, где был Сергей Павлович, и все это вызвало много давно забытых воспоминаний.

Сегодня, спустя 70 лет, Косма и Тара создают новую единую картину этого исторического исследования. Таре сегодня столько же лет, сколько тогда было Наталье Сергеевне. Обе девочки способны рассказать об исторических местах, где зарождалась российская космонавтика, где работали инженеры, чем они занимались в свободное время и какие семьи до сих пор работают в космонавтике. Прежде всего, они показывают места в контексте исторических семейных фотографий и проводят международные молодежные экскурсии.

Девочки живут в Лейпциге. И поддерживают тесные отношения с семьей С.П. Королева в Москве и его двоюродной сестрой, проживающей, по сей день, в 100 км от Лейпцига. Первый моторизованный полет в Магдебурге совершил немецкий летчик Ганс Грэйд на своей «Стрекозе» в 1908 году. Шесть лет спустя, взволнованный этим событием, отец Королева решил взять маленького сына с собой на аэродром, ... и там Сергей решил, что станет авиаконструктором. Эта детская мечта осуществилась. Ежедневно МКС пролетает над Лейпцигом, и иногда вы можете увидеть его, как блуждающую звезду...

ГАГАРИНСКИЙ ПЛАТОК МИРА**Д. А. Прокуда****Е. А. Лузина,
педагог дополнительного образования***МАОУ ДО «ЦОиПО»,
ГО Верхняя Пышма*

В настоящее время среди молодежи снизился интерес к теме освоения космоса. В подтверждение этому проведен опрос Всероссийского центра изучения общественного мнения в 2020 году, результаты которого показали, что современные подростки не интересуются космической тематикой, так как это не совпадает со сферой их личных интересов.

Целью нашего проекта является возрождение интереса наших сверстников к изучению и освоению космического пространства с помощью дипломатического атрибута «Гагаринский платок мира».

Участие в подобном конкурсе подразумевает представление «Гагаринского платка мира» с обязательным изображением Юрия Алексеевича Гагарина и собственным дизайном. В ходе работы над проектом выяснилось, что после приземления Ю. А. Гагарин сказал: «Без полёта Бахчиванджи, может быть, не было бы и 12 апреля 1961 года». Речь идёт об испытательном полёте Григория Яковлевича на ракетоплане «БИ-1». Полёт Бахчиванджи имел большое значение для развития космонавтики, так как «БИ-1» является первым советским истребителем-перехватчиком с ракетным двигателем. Разработка ракетоплана проходила в посёлке Билимбай, а испытания – в аэропорту Кольцово, рядом с городом Верхняя Пышма. Не случайно в экспозиции музея УГМК представлена модель «БИ-1». Успешные результаты испытаний положили начало конструированию ракетной техники, в том числе разработке ракеты «Восток».

Исходя из вышесказанного, на платке изображены портреты Юрия Алексеевича Гагарина и Григория Яковлевича Бахчиванджи, ракетоплан «БИ-1» и ракета «Восток», достопримечательности города Верхняя Пышма и Международная космическая станция.

Задачи проекта:

1. Изучить историю создания ракетоплана «БИ-1» и ракеты «Восток».
2. Рассмотреть исторические сведения о полётах Григория Яковлевича Бахчиванджи и Юрия Алексеевича Гагарина.
3. Установить динамику развития ракетостроения от ракетоплана «БИ-1» до ракеты «Восток» с помощью дипломатического атрибута «Гагаринский платок мира».

В результате работы над проектом готовый платок повторит маршрут Юрия Алексеевича Гагарина с «Миссией Мира». Под таким названием проходили зарубежные поездки первого человека в космосе, начиная с Чехословакии по всему миру.

ОБРАЩЕНИЕ



От всей души поздравляю Главу городского округа Верхняя Пышма Соломина Ивана Викторовича, организаторов, участников и гостей с торжественным открытием юбилейных - XV Международных юношеских научных чтений имени С.П. Королева!

Приятно осознавать, что юные исследователи и ученые собрались презентовать свои научные и творческие проекты именно в Верхней Пышме.

На сегодняшний день экономика Верхней Пышмы представлена металлообработкой, машиностроением, цветной металлургией, химией и многими другими отраслями. Верхняя Пышма носит статус медной столицы Урала, именно здесь расположено промышленное ядро Уральской горно-металлургической компании – лидера медной отрасли России. Также в Верхней Пышме расположен один из крупнейших в Европе музей военной и автомобильной техники. Эти обстоятельства определяют настоящее и будущее, в котором одинаково важны как производственные достижения, так и благополучие каждого жителя города. А значит особенно важно развитие космической техники и информационных технологий, появление новых профессий и специальностей, связанных с освоением космического пространства и космонавтики!

Дорогие ребята, хочу пожелать вам продолжать развиваться, пусть впереди вас ждут ценные научные открытия! Благодаря таким, как вы, наука не стоит на месте, а жизнь совершенствуется. Желаю крепкого здоровья, научного вдохновения, желания проявлять свои способности и никогда не останавливаться на достигнутом!

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

ИНТЕРАКТИВНАЯ ИГРА «ПУТЕШЕСТВИЕ В КОСМОС»**С. В. Романова****А.В. Семенова,
педагог дополнительного образования***Россия, Свердловская область, г. Верхняя Пышма
МАОУ ДО «ЦОиПО»*

*«Человечество не останется вечно на земле, но, в погоне за светом и пространством,
сначала робко проникнет за пределы атмосферы,
а затем завоюет себе всё околосолнечное пространство»
К.Э. Циолковский*

Урал – территория России, в которой не только активно интересуются полетами в космос, но и выпускают продукцию для освоения космоса. Не является исключением наш город, а «Центр образования и профориентации» ГО Верхняя Пышма, в котором я занимаюсь, много лет участвует в Королевских чтениях. Космос, история его освоения – приоритетные направления нашей деятельности, поэтому мы, совместно с педагогом, решили сделать игру для детей про его освоение.

Тема: интерактивная игра «Путешествие в космос».

Целью нашей работы стало: создание интерактивной игры, использование которой позволит познакомить детей с изучением и освоением космического пространства.

Задачи:

- изучить литературу и интернет ресурсы по данной теме;
- расширить представление о космическом пространстве (об этапах освоения космоса, о первом полете человека в космос, о солнечной системе, планетах и спутниках);
- разработать интерактивную игру;
- провести апробацию продукта.

Методы:

- анализ литературы и интернет источников;
- конструирование этапов игры;
- моделирование деятельности учащихся;
- наблюдение за участниками игры;
- педагогическое экспериментирование.

Основными этапами создания игры были:

- выбор значимых теоретических представлений К. Э. Циолковского об освоении космоса, для разработки этапов игры;
- развитие идей К. Э. Циолковского в современной космонавтике;
- создание игрового поля и правил проведения игры.

Новизна работы состоит в том, что предложенная игра органично сочетает в себе традиционные и современные виды наглядности, исторический материал и задания на развитие ассоциативного мышления ребенка.

В результате нашей работы была изготовлена игра «Путешествие в космос», позволяющая комплексно представить прошлое и настоящее отечественной космонавтики. Проведена ее апробация и корректировка.

**ИГРА «ЗАГАДКА ЭЙНШТЕЙНА» -
НАСТОЛЬНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ****А.А. Берсенов,
Я.Е. Натальин****А.И. Григорьева,
педагог дополнительного образования***МБОУ ДО «Центр внешкольной работы»
Авиастроительного района г. Казани,
Республика Татарстан*

Космические разведчики очень любят логические загадки и образовательные настольные игры. В игротке отряда имени А.А. Леонова множество таких игр, например, «Эволюция», «Покорители космоса», «Элементы». В минувшем году этот список пополнила наша авторская разработка – «Загадка Эйнштейна. Space version».

Загадка Эйнштейна — известная логическая задача, по легенде созданная Альбертом Эйнштейном в годы его детства. Также бытует мнение, что она использовалась Эйнштейном для проверки кандидатов в ассистенты на способность к логическому мышлению. Игра очень быстро завоевала популярность среди любителей кроссвордов и загадок. Различные ее варианты были опубликованы во множестве журналов и сборников. Первоначально она носила текстовый характер (например, на страницах журнала Life International magazine от 17.12.1962), а позднее была преобразована в компьютерную игру. К сожалению, эта игра никогда не была представлена в космической тематике, что вдохновило нас это исправить.

Все компоненты нашей настольной выполнены на 3D-принтере и оформлены с использованием эпоксидной смолы с глиттером. А коробка, правила и карточки с заданиями и ответами созданы в редакторе векторной графики Inkscape, а затем напечатаны в типографии.

Компьютерная же игра «Загадка Эйнштейна. Space version» выполнена с использованием языка программирования Scratch. Мы выбрали эту среду разработки, потому что она является простой в освоении и в ней можно сделать красивую и красочную игру за короткое время. Кроме того, проекты, выполненные на языке Scratch, можно бесплатно размещать в свободном доступе на сайте <https://scratch.mit.edu>

СОЗДАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ВИДЕОРОЛИКА «НАЧАЛО ВСЕЛЕННОЙ»



И.Ф. Васильев

Р.К. Прудецкий,
старший педагог дополнительного образования

*МБУ ДО «Центр технического творчества»,
ГО Якутск*

В раннем возрасте особенно важно смотреть именно развивающие мультики – добрые, умные и познавательные, которые учат чему-нибудь новому и помогают детям младшего возраста исследовать окружающий мир. Образовательные анимационные фильмы нужны детям любого возраста, ведь в непринужденной игровой форме они доносят до маленьких зрителей важную информацию об окружающем мире, стимулируют интерес к знаниям в котором им предстоит жить.

На данный момент мы создали познавательный анимационный видеоролик про возникновение вселенной для детей младшего возраста.

Для создания нашей презентации мы воспользовались следующим алгоритмом:

1. Изучили все теории возникновения вселенной;
2. Написали сценарий и нарисовали раскадровку анимации;
3. Рисовали и монтировали видео.

В результате нашей работы мы сделали анимационный видеосюжет под названием «Начало вселенной».

КОСМОКОМИКС «МЕЖПЛАНЕТНЫЙ ТРЕВЕЛ-БУК»



М.М. Беренгардт

С.А. Феофанова,
заместитель директора по воспитательной работе

*МАОУ «СОШ № 16»,
Свердловская область*

Такое простое и такое загадочное - небо! Днём - ясное или пасмурное, обычное, не вызывающее вопросов, а ночью наоборот: звёздное, красивое, «глубокое» и таинственное. Я так люблю им любоваться! Уверена, что каждый человек, ребёнок (например, как я) или взрослый, хоть раз разглядывал звёздное небо, искал и находил созвездия, листал энциклопедию о космосе и задумывался: «А что же там?», «Вот бы заглянуть по ту сторону небесного свода!», «Взлететь бы в высь!», «Как хочется отправиться в путешествие к звёздам!».

Столетия назад человек думал об этом же, делал попытки воплотить свои мечты о космосе, и вот уже в 2021 году мир отмечал 60-летие первого полёта человека в космос, а в 2022 году – 65-летие запуска первого искусственного спутника Земли. А ведь всё началось с мысли человека, с его желания познать мир, вселенную.

Человечество делает всё, чтобы изучить вселенную: запускает спутники, строит космические обсерватории, собирает и анализирует грунт с поверхностей планет и многое другое. Результаты транслируются через СМИ, интернет, книги. Всего этого очень много, но не всегда это доступно для понимания моими сверстниками: дошкольниками и младшими школьниками. Поэтому, появилась идея – узнать как можно больше о солнечной системе, а рассказ об этих знаниях представить в виде космического комикса, исполненного в формате тревел-бука (travel book с англ. - книга путешествий).

Чтобы воплотить в жизнь создание космокомикса «Межпланетный тревел-бук» были выполнены следующие действия:

- проведен опрос среди 6-8 летних детей об имеющихся у них представлениях о космосе;
- найдены интересные факты о небесных телах солнечной системы из разных источников (журналы, энциклопедии, видеофильмы и другое);
- написана история путешествия, включающая мини-задания и эксперименты, которые увлекают читателей в мир космоса;
- придуманы и изображены сюжеты, исполненные в технике рисунок.

Продуктом труда стала объёмная книга, которая сочетает в себе информацию, взятую из разных источников, и элементы, с которыми можно действовать. Этим книга уникальна и привлекательна для детей.

**ПОДГОТОВКА К ЭКСПЕДИЦИИ НА АСТЕРОИД
«ПСИХЕЯ 16»**

А.А. Колчина, К.А. Колчин

**Л.Р. Горулёва,
педагог дополнительного образования**

*МАОУ ДО «ЦОиПО»,
ГО Верхняя Пышма*

Человек начал наблюдать звёздное небо ещё с самых древних времён, когда он учился только, только считать по звёздам, выделяя созвездия. И только после изобретения телескопа всего четыреста лет назад, астрономия начала стремительно развиваться, принося в науку всё новые и новые открытия.

Запуск первого спутника и космонавта в космос стали главными событиями науки XX века, потом уже первый полёт человека в космос, и выход в открытое космическое пространство, высадка на луну, и космические миссии к планетам Солнечной системы.

Исследование планет показывает, что полезные ископаемые на планетах Солнечной системы практически отсутствуют. Поэтому принято решение снарядить экспедицию на астероид Психея 16. И в 2022 году готовится запуск для осуществления этого проекта.

Нас это заинтересовало. Мы решили создать модель астероидохода для проведения исследования на этом космическом объекте «Психея 16».

Цель работы: создание действующей модели астероидохода - лаборатории для изучения полезных ископаемых на астероиде.

Для достижения нашей цели были сформулированы следующие задачи:

- проведение анализа литературы и интернет - источников;
- создание модели астероидохода;
- проведение испытаний созданной модели.

Новизна предложенной работы заключается в том, что до настоящего времени астероиды не изучались и необходимо подготовить программу для исследований нового космического объекта.

Работа над проектом включает в себя следующие этапы:

- выбор прототипа планетохода-лаборатории;
- создание модели астероидохода;
- проведение ходовых испытаний и устранение неполадок.

В итоге нам удалось создать модель астероидохода, управление которого осуществляется с использованием пульта дистанционного управления, а в реальном варианте - программой в автономном режиме. Модель оснащена манипулятором и насосом для отбора проб грунта.

**ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ «НАШ КОСМОС» -
ИНТЕРАКТИВНЫЙ РЕСУРС ДЛЯ ПРОФОРИЕНТАЦИИ
ШКОЛЬНИКОВ**

Д. С. Родионова

**Л.И. Бодрова,
педагог дополнительного образования**

*МАОУ ДО «ЦОиПО»,
ГО Верхняя Пышма*

В последние годы интерес молодёжи к работе в ракетно-космической отрасли резко снизился. В тоже время, по данным Института статистических исследований НИУ «ВШЭ», инженер авиакосмической отрасли входит в топ-15 профессий, востребованных в мире в 2021 году. Проектирование, изготовление и эксплуатация ракетно-космической техники требуют высокопрофессиональных кадров. В связи с этим актуальной становится организация профориентационной работы со школьниками для знакомства с профессиями данной отрасли.

Целью работы стала разработка профориентационного ресурса для знакомства школьников с востребованными профессиями ракетно-космической отрасли.

В Центре образования и профессиональной ориентации учащимися создан виртуальный музей «Наш космос», в котором собрана информация о вкладе Свердловской области в развитие ракетно-космической отрасли страны. Информацию музея целесообразно использовать для профориентационной работы со школьниками 13-17 лет ГО Верхняя Пышма.

В ходе работы изучена биография известного инженера-конструктора Н.А. Семихатова, посещен музей НПО автоматики, проведена беседа со специалистом по профориентационной работе. На основе полученной информации составлены рекомендации для школьников по выбору профессии.

На примере жизни Н.А. Семихатова учащиеся:

- узнают о профессиональных качествах, необходимых инженеру-конструктору;
- с помощью профориентационных тестов оценят наличие у себя этих качеств;
- выполнят ряд заданий, направленных на развитие необходимых качеств;
- узнают об учреждениях, в которых можно получить востребованную профессию.

Выполнив задания, школьники получают доступ к дополнительным ресурсам. Участники, успешно выполнившие все задания, посетят производственные цеха, научные подразделения и музей предприятия НПО автоматики, на котором академик Н.А. Семихатов проработал 40 лет.

Виртуальный музей «Наш космос» даёт быстрый доступ к информации без ограничения по времени и месту, доступен для людей с ограниченными возможностями здоровья.

Таким образом, материалы виртуального музея «Наш космос» позволят школьникам сделать осознанный выбор профессии.

ЯМАЛ БЛИЖЕ К ЗВЕЗДАМ**Д.С. Гамова**

**Л.В. Гамова,
педагог дополнительного образования**

*МБУ ДО «Ямальский Центр внешкольной работы»,
ЯНАО*

Ямал – суровый и сильный! Северный край славится своей богатой историей, культурой и традициями ямальских народов. С древних времен у народов Севера существовали свои обычаи. Эти обряды и традиции передаются из поколения в поколение и по сей день. Они имеют тесную связь с природой края, с бытом людей, живущих среди метелей, на просторах вечной мерзлоты.

Образ жизни и традиции предков чтят и сейчас, во времена технического прогресса, смартфонов и интернета. Существуют шаманы, помогающие народу в его трудные времена, обращаясь к мудрости предков и силе природы. Матери рассказывают детям сказки и легенды, которые существуют уже более 1000 лет.

В культуре северных народов немаловажную роль играет космос – тысяча созвездий, полярное сияние, млечный путь и др. Космос всегда привлекал людей своей притягивающей безграничностью. В данной работе мы изучили связь космоса с земными традициями, легендами северных народов. В работе мы выявили прямую связь Ямала – северного края и таинственного космоса.

ЦЕЛЬ:

- Создать в декоративно-прикладной технике «роспись» композицию из виниловых пластинок, иллюстрирующую связь между традициями Ямала и космосом.

ЗАДАЧИ:

- Знакомство с традициями и фольклором, обычаями и образом жизни коренных народов Севера;
- Выявление связи между обычаями народов Севера и космоса;
- Создание иллюстрационного примера (декоративного панно) связи культуры народов Ямала с космосом.

ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА:

1. Знакомство с легендами народов Ямала и подбор историй, подходящих по тематике;
2. Разбор идеи и поиск эскизов;
3. Изготовление элементов панно (рисунков, трафаретов и др.);
4. Создание декоративно-творческой работы.

ВЫВОДЫ:

- Изучив традиции, обычаи, образ жизни, коренных народов Севера, мы выявили прямую связь с космосом, и создали иллюстрационную работу «Ямал ближе к звездам».

**ИГРА «ДИАЛОГ С ИНОПЛАНЕТЯНАМИ»
(ТРЕНАЖЕР АЗБУКИ МОРЗЕ)****Р.М. Хайруллин**

**А.И. Григорьева,
педагог дополнительного образования**

**Г.А. Серякин,
педагог дополнительного образования**

*МБУ ДО «Центр внешкольной работы»
Авиастроительного района г. Казани,
Республика Татарстан*

Азбука Морзе – это способ кодирования, в котором буквы алфавита представляются в виде сигналов – длинный («тире») или коротких («точка»). Например, моё имя выглядит следующим образом:

R(. - .) O(- - -) B(- . . .) E(.) P(. - .) T(-)

Названа азбука в честь американского изобретателя и художника Сэмюэля Морзе. Сейчас существуют более совершенные способы передачи информации, но азбука Морзе до сих пор используется военными, пилотами и радиолюбителями.

Наша игра помогает желающим изучить азбуку Морзе (узнать, как кодируется каждая буква русского алфавита, запомнить, а затем проверить свои знания). Игра называется «Диалог с инопланетянами», потому что она оформлена в космическом стиле и игроку предлагается пообщаться с героями игры – пилотами инопланетного корабля. Игра написана на языке визуального программирования Scratch и доступна онлайн на сайте <https://scratch.mit.edu>

В дополнение к прохождению компьютерной игры я предлагаю начинающему кодировщику собрать из электронного конструктора «Знаток» схему для тренировки использования азбуки Морзе. Схема и инструкция по сборке находится внутри игры и высвечивается при нажатии одной из кнопок в меню.

ГЕЛИОЦЕНТРИЧЕСКАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЯВЛЕНИЙ



А.И. Брык

А.В. Черненко,
педагог дополнительного образования

*ВИШ СПбПУ,
г. Санкт-Петербург*

Работа над проектом началась в январе 2020 года во время обучения в Высшей инженерной школе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (ВИШ СПбПУ) по авторской программе «Космическое моделирование» педагога Черненко А.В.

Солнце – единственная звезда солнечной системы. Излучения солнца поддерживают жизнь на нашей планете, определяют её климат. Солнце представляет собой огромную естественную физическую лабораторию, где материя находится в таких условиях, которые искусственно пока еще создать невозможно. Поэтому исследование и изучение процессов на Солнце, их влияния на другие планеты, является современной и актуальной задачей.

Для наблюдения и изучения процессов на Солнце современная наука использует телескопы и спутники. Космические аппараты Германии, США, Японии для изучения Солнца уже запущены. Запуски ряда российских научных аппаратов для планетных исследований, в частности — исследований Солнца с близкого расстояния, из-за ограничений космической программы были перенесены за 2025 год.

Создание гелиоцентрической орбитальной станции для исследования солнечных явлений – это стратегическая цель российской космонавтики. Проект включает разработку алгоритма и пошаговое моделирование всех этапов создания станции. Для реализации проекта используется среда Kerbal Space Program – подлинный космический симулятор, отличающийся реализмом, выразительностью графики, уникальностью исполнения механики и физики, а также глубиной возможностей для творчества.

Алгоритм создания гелиоцентрической орбитальной станции для исследования солнечных явлений включает следующие этапы:

- Моделирование конструкции базы;
- Моделирование основной базы;
- Моделирование основного двигателя и баков с жидким топливом и окислителем;
- Моделирование вторичных двигателей и обтекателей вторичных двигателей;
- Конструирование гелиоцентрической орбитальной станции в сборе;
- Моделирование полета и выход на безопасную орбиту Солнца.

Многофункциональность гелиоцентрической орбитальной станции для исследования солнечных явлений обеспечивается за счет наличия большой лаборатории, а также наличия объемных баков и мощных двигателей.

В докладе все этапы моделирования иллюстрируются скриншотами из космического симулятора Kerbal Space Program, на которых наглядно представлены результаты каждого этапа. Полет и выход на безопасную орбиту продемонстрирован видеозаписью из симулятора.

В итоге была смоделирована и запущена на безопасную орбиту Солнца гелиоцентрическая орбитальная станция для исследования солнечных явлений. Надежность конструкции продемонстрирована полетом.

КОСМИЧЕСКИЙ ХУДОЖНИК



А.И. Глущенко

Н.С. Рудник,
директор

*МАОУ «СОШ №16»,
Свердловская область*

Пространство космоса, с момента начала его освоения человеком и до сегодняшних дней, не перестаёт удивлять. На протяжении всего развития человечества люди выражали свои эмоции и чувства через искусство, так возникло новое направление космическое искусство. Благодаря таланту художников мир не познанной, загадочной, недостижимой и в тоже время манящей Вселенной может быть на много ближе и понятнее, чем мы можем себе представить. Художники визуализируют пространство космоса в картинах, иллюстрациях к художественной, научно-популярной и фантастической литературе, эскизах к документальным, художественным и мультипликационным фильмам. Об одном из таких талантливых мастеров хочется рассказать, рассказать о его вкладе в космическое искусство.

Более десяти лет в школе существует школьный музей, профиль которого краеведение (история посёлка Красный, история школы). Так родилась идея создания новой экспозиции «Космический художник», посвященной выпускнику школы и уроженцу поселка Красный, Бурмистрову Вячеславу Ивановичу, 1947 года рождения.

Для создания экспозиции было необходимо изучить: биографию художника, собрать информацию о его работах, создать виртуальную выставку картин, организовать торжественное открытие экспозиции, разместить собранный материал в статье на сайте интернет-энциклопедии Википедия. Основной способ сбора информации - это интервью с самим художником, опрос ближайшего окружения его семьи, анализ и систематизация информации в том числе о результатах творческой деятельности.

Экспозиция в школьном музее, виртуальная выставка картин и статья в Википедия о Вячеславе Ивановиче, которому в 2022 году исполнится 75 лет, на мой взгляд, это замечательный подарок для него и для школы, а для региона и страны, в том числе, как вклад в историко-культурное наследие космонавтики, в рамках празднования 65-летия запуска Первого искусственного спутника Земли.

Стоит отметить, что ранее подобной систематизации и обобщения о деятельности Бурмистрова В.И. представлено не было.

ИЗУЧЕНИЕ КОЛОНИИ ИМПЕРАТОРСКИХ ПИНГВИНОВ У АРХИПЕЛАГА ХАСУЭЛЛ В АНТАРКТИДЕ ПО СПУТНИКОВЫМ СНИМКАМ СРЕДНЕГО РАЗРЕШЕНИЯ



З.А. Гусев,
Л.В. Береговой

А.А. Кучейко,
к.т.н., доцент МАИ

РИСКСАТ,
Москва/Верхняя Пышма

Сохранение природы Антарктики является одной из важнейших задач современности и применение космических технологий позволяет повысить результативность природоохранных мероприятий и научных исследований.

Целью проекта является изучение колонии императорских пингвинов у архипелага Хасуэлл в Антарктиде по открытым данным дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса. Задачи проекта – сбор и изучение имеющихся сведений об императорских пингвинах и колонии у о. Хасуэлл, - определение по космоснимкам пространственных характеристик района размещения колонии и его временная динамика с учетом основных этапов жизненного цикла пингвинов и валидация результатов по данным со станции Мирный, разработка метода оценки численности колонии по космоснимкам.

В ходе реализации проекта изучены этапы годового жизненного цикла императорских пингвинов и сделана попытка их определения по открытым данным ДЗЗ, определены пространственные характеристики колонии пингвинов, разработан и предложен метод оценки численности колонии пингвинов с учетом реальных метеоусловий и этапов жизненного цикла птиц. Некоторые полученные результаты подтверждены наблюдениями со станции Мирный.

Проект с использованием космоснимков будет продолжен по другим колониям императорских пингвинов и с применением более старых данных архивов космоснимков.

РОБОТ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ



В.М. Стельницкий

Е.А.Кузнецова,
педагог дополнительного образования

МАОУ «СОШ № 25»,
ГО Верхняя Пышма

Роботы практически заменили человека на переднем крае исследования космоса. Для этого есть несколько основных причин, во-первых, это стоимость полета, роботизированные миссии требуют меньше затрат, чем полная стоимость пилотируемой программы, во-вторых, несут намного меньше риска и дают гораздо более полезную, эмпирическую информацию.

На сегодняшний день состоялось несколько миссий по изучению Марса с высадкой марсоходов. Они работают на поверхности планеты, фотографируя и исследуя ее.

В 2021 году в поле зрения марсохода Perseverance попал удивительный камень.

Выбирая ровную площадку для «создания» первого на Марсе «аэродрома» марсоход заснял сине-зеленоватый минерал длиной примерно 15 см, что само по себе удивительно на просторе красно-ржавой пустыни. С помощью лазера марсоход нанёс на камень несколько меток, чтобы попытаться изучить его состав. Результаты анализа пока неизвестны, однако некоторые выводы и предположения мы можем сделать, основываясь только на фотографии.

Это событие заинтересовало меня и таким образом, целью работы стало разработать модель робота-исследователя, способного среди груды красного песка камней выделять новые еще неизученные минералы с помощью цвета, а далее формы, состава.

Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие задачи:

1. Изучить теоретическую информацию об особенностях поверхности планеты Марс.
2. Познакомиться с конструкциями существующих марсоходов.
3. Разработать конструкцию модели.
4. Написать программу для работы моей модели.

В результате моей работы была создана модель робота-исследователя, оснащенного датчиками определения цвета на гусеничном ходу, собирающие камни на поверхности марса в зависимости от их цвета, затем исследовать природные материалы.

Таким образом, результаты, полученные в ходе представленной работы, могут способствовать определению нахождения и дальнейшей добыче полезных ископаемых на других планетах. Больше ресурсов могло бы означать меньше войн.

РОБОТ-СОРТИРОВЩИК ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**Г. В. Чиняев****Е. А. Кузнецова,
педагог дополнительного образования***МАОУ «СОШ № 25»,
ГО Верхняя Пышма*

Россия имеет огромный опыт и достижения в области технологий разработки и добычи полезных ископаемых на Земле. Но на Луне, других планетах и астероидах полезных ископаемых не меньше, и они будут играть значительную роль в обеспечении Земли энергетическим топливом для машин и механизмов.

Китай поощряет международные совместные исследования в области космической науки на основе лунных образцов и поддерживает обмен научными результатами, подчеркнул глава ведомства Чжан Кэцзянь, отметив, что управление и использование образцов будет осуществляться согласно соответствующим международным конвенциям, написано на сайте ria.ru.

Для того что бы на Землю доставлять только те полезные ископаемые, в которых есть необходимость я решил разработать макет робота-сортировщика полезных ископаемых. Так как большинство горных пород отличаются по цвету, мой робот-сортировщик будет ориентироваться на цвет материала при сортировке. Робот будет загружать полезные ископаемые в разные контейнеры, в зависимости от цвета. А потом эти контейнеры будут забираться для доставки ископаемых на землю.

Для достижения поставленной цели я поставил перед собой следующие задачи:

1. Познакомится с полезными ископаемыми на Луне.
2. Познакомиться с конструкциями сортировщиков.
3. Собрать робота-сортировщика.
4. Запрограммировать робота-сортировщика.

Результатом моей работы будет собранная модель робота-сортировщика, робот будет определять по датчику цвета тип породы, а затем транспортировать в нужный контейнер. Мой робот будет только частью большой системы, которая собирает полезные ископаемые, сортирует, а затем доставляет их на Землю.

Освоение полезных ископаемых и доставка их на Землю позволит России получить не только приоритет, но значительную экономическую выгоду.

СОЗДАНИЕ ПОЛУЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ КОСМОНАВТАМИ НА МКС**В.А. Зырянов****С.М. Сергеева,
педагог дополнительного образования***МОБУ СОШ №33 г. Якутска,
Республика Саха (Якутия)*

Присутствие космонавтов на МКС предполагает постоянные поставки пищевых продуктов с Земли. Замыкание цикла потребления пищи космонавтами на станциях связано с включением в состав станции зон/модулей, специализированных на обеспечении космонавтов пищей. Без возможности воспроизводства пищи на космической станции невозможно серьезное покорение космоса.

Работу можно поделить на три этапа:

1. Анализ продуктов, способных в теории к росту и плодоношению в космических условиях на содержание полезных для космонавтов элементов (белки, жиры, углеводы, калории, витамины.)
2. Анализ наиболее легкозаменяемых поставляемых с Земли продуктов.
3. Отбор нескольких наиболее полезных продуктов и внедрение их производства на космическую станцию.

Основную массу производящихся на космической станции продуктов будут составлять продукты растительного происхождения; продукты животного происхождения за сложностью их производства на станции не будут производиться. Из потенциальных претендентов на роль космических кормильцев выдвигаются пшеничная и бобовая культуры, а также зелёная водоросль – хлорелла. Все претенденты проходят сравнительный анализ на калорийность, на содержание белков, жиров, углеводов и витаминов.

Далее проводится анализ наиболее легкозаменяемых продуктов, поставляемых с Земли, с целью последующего нахождения данным продуктам выращиваемой на космической станции замены.

Для отобранных для выращивания на станции растений проводится расчёт, показывающий количество данного растения, способное заменить определённый вид "земного" продукта;; далее проводится расчёт, показывающий все условия, необходимые для роста данного количества растения на станции. Итогом работы должна стать готовая теоретическая модель частичной замены продуктами растительного происхождения продуктов, доставляемых на космическую станцию с Земли.

Готовую теоретическую модель с "подгонкой под определённую задачу" можно использовать во всех миссиях, где доставка продуктов питания для космонавтов извне нецелесообразна.

ЭКОЛОГИЯ КОСМОСА**М. Ю. Буньков****Е. А. Кузнецова,**
учитель информатики*МАОУ «СОШ № 25»,
ГО Верхняя Пышма*

С каждым годом человечество все активнее познает тайны космоса. Постоянно происходят запуски новых телескопов, спутников, космических станций, помогающих в изучении Солнечной системы. Хотя много внимания исследователи космоса уделяют далёким планетам и их спутникам, большинство космических полётов в основном ограничивается околоземной орбитой, однако результаты таких полётов становятся всё более ощутимыми. Постепенно в околоземном пространстве сосредотачивается огромное количество орбитальных спутников - научных и коммерческих. Однако, рано или поздно, каждый такой объект выходит из строя. Он больше не может выполнять функции, для которых был создан, более не может управляться. За более, чем 60 лет космической деятельности человека на земной орбите накопилось более 120 млн частиц "Космического мусора" - остатков вышедших из строя станций, спутников и пр. Опасность мусора заключается в его невероятной скорости движения: около восьми километров в секунду! Это более, чем в 10 раз быстрее скорости пули. Если даже небольшая частичка космического мусора попадет в действующий объект, то нанесет ему очень большие повреждения, а скорее всего, превратит в груды искореженного металла. О том, что находящиеся на базе люди перенесут разгерметизацию, и говорить не приходится. Данная проблема сильно меня заинтересовала, и я решил изучить способы по удалению космического мусора с орбиты земли и предложить свой вариант.

Для этого был составлен план работы:

1. Изучить существующие способы уборки космического мусора.
2. Изучить теоретически возможные способы устранения проблемы.
3. На основе полученных знаний предложить свой возможный вариант решения проблемы.
4. Сделать макет, иллюстрирующий предложенный мною процесс уборки космического мусора.

Целью проекта является описание технологии уборки космического мусора, которая будет являться безопасной и экономически выгодной, а также создание макета, демонстрирующего ее применение.

**РАЗРАБОТКА РОБОТИЗИРОВАННОЙ МОДЕЛИ
СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ ДЛЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ****А.А. Колчин, А.А. Колчин****С.А. Феофанова,**
заместитель директора по воспитательной работе
МАОУ «СОШ №16», Свердловская область*МАОУ ДО «Центр образования и профессиональной ориентации»
г. Верхняя Пышма, Свердловская область*

Современные технологии неотъемлемо связаны с применением роботизированных механизмов, возможностью выполнения действий на расстоянии. Особенно это актуально, когда речь идет о космических полетах и исследованиях.

Космические аппараты потребляют энергию, которая должна обеспечить их бесперебойную работу. При этом источники энергии должны быть компактными, и в то же время иметь большую площадь полезной поверхности. Данную задачу выполняют солнечные батареи.

Целью нашего проекта является создание модели круглой плоскости солнечной батареи для энергоснабжения космических аппаратов с роботизированным механизмом ее раскрытия.

Для достижения цели мы следовали следующему алгоритму:

1. Провели анализ источников информации по изучаемой теме и выполнили технический рисунок круглой сворачиваемой плоскости.
2. Подобрали материал и изготовили макет солнечной батареи.
3. Разработали и запрограммировали роботизированную конструкцию с необходимыми датчиками.
4. Собрали и провели испытания роботизированной модели солнечной батареи.

В результате нашей работы мы пришли к выводу, что солнечная батарея в виде круглой плоскости соответствует одному из основных требований – эргономичности. Она имеет небольшую площадь в свернутом виде и большую площадь полезной поверхности при раскрытии, а значит способна давать больше энергии и обеспечить бесперебойную работу, например, мобильной лаборатории для изучения поверхности космических объектов.

Солнечная батарея находится на передвижной платформе. Благодаря установленным датчикам гарантировано автоматическое раскрытие и закрытие солнечной батареи при условиях наличия или отсутствия источников света, а также ее защиты от попадания космических осадков.

СЕКЦИЯ №3 «КОСМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ»

РАЗРАБОТКА СИМУЛЯТОРА ТРАНЗИТОВ ЭКЗОПЛАНЕТЫ ПО ДИСКУ МАТЕРИНСКОЙ ЗВЕЗДЫ. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ФОТОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗВЕЗДЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭКЗОПЛАНЕТЫ



З.М. Архипов

Ю.П. Филиппов, к.ф.-м.н., доцент кафедры ОТФ Самарского национального исследовательского университета им. ак. С.П. Королева

МБОУ «Лицей «Технический» им. С.П. Королева», г. Самара

Одной из самых острых фундаментальных научных проблем XXI века является проблема существования внеземной жизни. Человечество уже давно ищет ответ на вопрос: есть ли жизнь на других планетах Солнечной системы и в окрестности других звезд? Однако и сегодня этот вопрос остается открытым. Очевидно, что поиск внеземной жизни следует продолжить и в других планетарных системах, в атмосферах и на поверхностях некоторых экзопланет – планет, которые находятся вне Солнечной системы. Какими методами можно искать и обнаружить жизнь на экзопланетах? Здесь может оказать помощь транзитный метод поиска экзопланет, что подталкивает исследователей к усовершенствованию указанного метода, что невозможно без его экспериментальной реализации. Мною была выдвинута идея создания своими руками лабораторного симулятора явления транзита экзопланеты, о существовании подобных у любителей астрономии информация у меня отсутствует.

Поэтому главной целью настоящей работы является разработка симулятора транзитов экзопланеты по диску материнской звезды, количественный анализ фотометрических характеристик звезды и определение параметров экзопланеты.

Основными задачами работы являются следующие положения:

1. Формулировка новой теоретической модели симулятора транзита экзопланеты по диску материнской звезды;
2. Построение методики получения кривой блеска материнской звезды и ее количественный анализ;
3. Создание алгоритма сборки симулятора и его реализация;
4. Подготовка и проведение эксперимента симуляции;
5. Получение данных наблюдений, их обработка и анализ.

В работе представлена подробная методика получения кривой блеска материнской звезды экзопланет и ее количественный анализ. В частности, получены аналитические выражения для глубины транзита (относительного изменения потока) материнской звезды в случае центрального транзита, установлена связь данного параметра с отношением радиусов планеты и звезды. Создана модель симулятора транзитов экзопланет по диску материнской звезды. Проведена серия экспериментов по исследованию транзитов экзопланет различных размеров для различных значений расстояний от материнской

СЕКЦИЯ №6 «КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И ЭКОЛОГИЯ»

ВЫРАЩИВАНИЕ ГРИБОВ НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ. ГРИБЫ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ КОСМОНАВТОВ ДЛЯ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПОЛЕТОВ В КОСМОС. ПОСТАНОВКА БИОЭКСПЕРИМЕНТА НА БОРТУ МКС И ЗЕМЛЕ



Д.Д. Деменова

О.Ю. Мороз

ООО «РИСКСАТ»
(г. Санкт-Петербург)

Одна из наиболее острых проблем современности - недостаток пищевого белка. Этой проблеме ООН уделяет большое внимание. Был создан специальный комитет, задачей которого является всестороннее изучение белковых ресурсов для предотвращения белкового голодания. Высокие энергопитательные качества позволяют грибам заменить в рационе человека до 50-60% мяса и мясопродуктов.

В ходе работы мы проверяем следующую гипотезу: из-за высокого ионизирующего излучения в космосе можно получить урожай грибов, как источник пищи для длительного полета космонавтов.

Целью проекта является выращивание грибов и сравнение их урожайности в земной лаборатории и в условиях невесомости. Для достижения цели необходимо выполнение следующих задач:

1. Выбор оптимального вида грибов для выращивания и субстрата для условий невесомости.
2. Выбор микроклиматических параметров, сроков прорастания мицелия для выращивания грибов.
3. Выращивание грибов в земных условиях и условиях невесомости на борту МКС.

В результате реализации теоретической части был определен оптимальный для выращивания грибов – лисичка, так как эти грибы имеют лечебные и полезные свойства. Подобран необходимый субстрат и определен температурно-влажностный режим для прорастания мицелия – 20-23 °С при 30-45% влажности зимой.

Практическая часть работы заключалась в подготовке мицелия к посадке и высаживании грибов. В земных условиях работа проводилась в затемненном месте комнаты, на МКС направлен уже подготовленный мицелий, пропитанный питательной смесью, расфасованный в специально подготовленной емкости.

В результате проведенного эксперимента можно констатировать, что грибы в невесомости дают урожай плодовых тел больше и быстрее. Замечено, что мицелий, побывавший в невесомости, на Земле дает лучший урожай плодовых тел. Это дает возможность обеспечить чистыми грибами рацион питания космонавтов в длительных космических полетах. Наш эксперимент может повысить урожайность грибных культур, что в перспективе обеспечит население нашей страны ценным питательным продуктом.

АНАЛИЗ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ



О.М. Перевалова
К.Н. Хасьянова

В.В. Лемешкова,
педагог дополнительного образования

КГАОУ «Школа космонавтики»,
ЗАТО Железнодорожск

В век космических технологий любой школьник может получить сведения об экологическом состоянии интересующей его территории. В свете последних событий, когда активно поднимается вопрос о необходимости жёсткого контроля над обращением с отходами, мы обеспокоились экологическим состоянием наших родных городов, в данном случае – Красноярск.

В Красноярске располагаются производства, работающие с химическими технологиями, в том числе с гальваникой, отходы которой могут навредить окружающей среде. В ходе нашего исследования мы столкнулись с такой проблемой, что вокруг города Красноярск и на его территории нет специализированных полигонов для захоронения отходов от гальванических производств. Таким образом, целью нашей работы стало исследование того, как именно обращаются с отходами гальванических производств на территории Красноярской агломерации.

Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие задачи:

- Узнать, что такое отходы гальванических производств;
- Проанализировать, чем вредны отходы гальванических производств при неправильной утилизации;
- Изучить местность Красноярской агломерации с помощью метода ДЗЗ.

Для достижения цели нами применялись методы анализа статистической литературы, отчётов, картографических источников и космических снимков. В результате работы мы выяснили, что отчётов о том, как обращаются с отходами гальванических производств на территории Красноярской агломерации, нет в открытом доступе. При наличии производств, которые рекламируют процессы гальванизации, ожидается образование большого количества токсичных сточных вод и, соответственно, их утилизация, как и обращение с гальваношламами. В ходе проделанной работы, мы не нашли на территории Красноярской агломерации специализированных полигонов для утилизации отходов с гальванических производств. Практическая значимость работы: нами составлена карта по расположению объектов, где складываются отходы промышленных производств и где разрешено захоранивать отходы 1,2,3 класс опасности.

звезды до экзопланеты и до наблюдателя. Выполнен сравнительный анализ глубины транзита, полученный экспериментально, с квадратом отношения радиусов экзопланеты и материнской звезды. По данным экспериментов было выявлено некоторое расхождение между данными параметрами, была обнаружена устойчивая тенденция уменьшения этого расхождения с увеличением расстояния до наблюдателя, что обусловлено уменьшением эффектов вторичных бликов и дифракции в ближней зоне. Кроме того, точность определения отношения радиусов планеты и звезды оказалась существенно выше в случае крупных транзитующих планет.

Полученные результаты имеют огромную практическую важность: построенный симулятор транзитов экзопланет позволяет провести широкий спектр исследований явления транзита в лабораторных условиях, данные экспериментов могут оказаться полезными при изучении слабых фотометрических эффектов, таких как дифракция на диске экзопланеты и отражение света от поверхности экзопланеты при малых позиционных углах. Более того данный симулятор может быть использован как лабораторная установка для проведения серий практических занятий по астрофизике в школе и даже в ВУЗе, в частности в Самарском университете.

ЗАЩИТА ЛУНОХОДОВ ОТ АБРАЗИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕГОЛИТА**А.П. Васильев****Д.Д. Петров,**
старший педагог дополнительного образования*МБУ ДО ЦТТ*
ГО Якутск, Республика Саха (Якутия)

Естественный спутник Земли - Луну изучали еще с античных времен. В 20-м веке мечта человечества сбылась, в конце 50-х годов в СССР, в КБ под руководством Сергея Королева была спроектирована и запущена серия лунных автоматических станций, 14 сентября 1959 года прилунился космический аппарат «Луна-2». А 20 июля 1969 года на Луну впервые высадились астронавты США. Первым человеком, ступившим на лунную поверхность, стал командир экипажа Нил Армстронг. Но «лунная гонка» СССР и США сошла на нет в конце 70-х годов, по неизвестным причинам. Уже в 21-м веке земляне опять обратили свои взоры к Луне. Китай, Япония, Индия, Израиль, Европейский Союз, ОАЭ наряду с США и Россией вступили в новую «лунную гонку».

Учитывая опыт американских астронавтов, вернувшихся с Луны, новые миссии готовят более тщательно, в том числе проектируют защиту аппаратуры и скафандров от реголита. Реголит опасен тем, что очень хорошо прилипает к поверхностям из-за заряженности электростатическим электричеством, не «отряхивается», при механическом удалении щеткой оставляет глубокие царапины, даже порезы, при попадании реголита в трущиеся пары механизмов происходит интенсивный износ. Это происходит потому, что реголит - это метеоритные осколки, обломки вулканических пород, минералов, и имеют очень острые края при размерах 0,03 - 1 мм. Острые края не стачиваются как у земного песка, так как атмосфера Луны практически отсутствует, реголит может лежать неподвижно на поверхности миллионы лет.

Разные научные коллективы предлагают множество способов защиты от реголита, для отдельных устройств необходимы отдельные решения. В моем проекте защиты лунохода от реголита использованы два из них:

- ультразвуковая вибрация, это «отряхивание от пыли» без внешнего механического воздействия;

- сообщение поверхности лунохода электростатического заряда, который отталкивает электрически заряженный реголит от поверхности лунохода.

Таким образом можно продлить время работы лунохода за счет: очистки от светонепроницаемого реголита солнечных панелей, уменьшения износа механизмов.

В результате работы была создана действующая модель лунохода с манипулятором, с защитой от реголита в виде чехлов из специального материала, способного нести электростатический заряд, и ультразвуковых датчиков, которые способны работать как дальнометры так и как излучатели ультразвука необходимой частоты для очистки поверхности от лунной пыли.

CUBESAT: ЛИШАЙНИКИ ТАТАРСТАНА**А.Р. Ильин****А.И. Григорьева,**
педагог дополнительного образования**Г.А. Серякин,**
педагог дополнительного образования*МБУ ДО «Центр внешкольной работы»*
Авиастроительного района г. Казани,
Республика Татарстан

Лишайники – это очень необычные низшее растения, состоящие из гриба и во-доросли, образующих совместно новый сложный организм, растущий на камнях, на коре деревьев, на земле. Меня заинтересовало поведение лишайников в космосе.

Я предлагаю проект космического эксперимента на борту сверхмалого спутника формата cubesat (кубсат), имеющего характерные размеры 10x10x10 сантиметров. Три вида лишайников, а именно *Evernia mesomorpha*, *Olenya cladonia* и *Rusavskia elegans*, будут помещены внутрь кубсата, в котором будет поддерживаться ком-фортная температура и влажность. Изначально все организмы будут находиться в дегидрированном состоянии, а после вывода аппарата на орбиту будут увлажнены. За их состоянием планируется следить с помощью газоанализатора. Питание аппарата предполагается посредством использования солнечных панелей на боковых гранях кубсата.

Цвета и расположение лишайников выбраны не случайно, правильно высаженные виды образуют флаг Республики Татарстан!

Для презентации проекта изготовлена наглядная модель кубсата в масштабе 1:1.

НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЕ КАРЬЕРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД ЯКУТСК»

М. С. Яковлев, У. А. Местникова

Ю. Ю. Ачикасов

МОБУ СОШ №33 им. Л.А. Колосовой

Карьеры уже давно считаются “спутниками” современных городов на Дальнем Востоке и город Якутск не исключение. Многие из них и по сей день продолжают разрабатываться (в некоторых случаях незаконно). И мы совместно с министерством промышленности и геологии РС(Я) намерены выявить незаконную разработку карьеров на территории ГО “г. Якутск”.

Цель нашей работы: выявить несанкционированные карьеры на территории ГО “г. Якутск”.

Мы проанализировали базу данных по карьерам, проанализировали космические снимки и смогли найти возможные несанкционированные карьеры.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МОДЕЛИ ИСТОЧНИКА ИСКУССТВЕННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ. ОЦЕНКА СЕБЕСТОИМОСТИ ДАННОГО ПРОЕКТА

И. Елохин

Ю.П. Филиппов, к.ф.-м.н., доцент кафедры ОТФ
Самарского национального исследовательского
университета им. ак. С.П. Королева

*МБОУ Лицей «Технический» имени С. П. Королева,
г. Самара*

Как известно, среди всех планет земной группы Земля обладает самым сильным магнитным полем. Магнитное поле Земли играет исключительно важную роль для жизни на нашей планете оно является природным щитом, закрывающим биосферу Земли от корпускулярного космического излучения, в частности, от солнечного ветра (потока электронов, протонов, альфа-частиц и ионов, порождаемого Солнцем и необратимо уходящего в межзвездное пространство). Если магнитное поле внезапно исчезнет, то корпускулярное излучение сможет достичь поверхности Земли, и следовательно попадет в ткани всех живых организмов на поверхности Земли и в ее атмосфере, что в свою очередь приведет к неизбежному разрушению этих тканей и их гибели. Как показывают многочисленные исследования, инверсии магнитного поля Земли в прошлом происходили через разные интервалы времени, продолжительностью от 10⁴ лет до 10⁷ лет. До настоящего времени не обнаружено никакой периодичности в смене полюсов и поэтому инверсия магнитного поля может начаться практически в любой момент.

В связи со сказанным главной целью настоящей работы, является формулировка новой элементарной, модели источника искусственного магнитного поля Земли. Количественный анализ основных характеристик этой установки. Оценка себестоимости данного проекта.

Основными задачами работы являются следующие положения:

1. Построение формулы для индукции магнитного диполя.
2. Формулировка новой модели источника искусственного магнитного поля Земли.
3. Расчет величин дипольных магнитных моментов Земли, искусственного магнитного поля и контурного тока источника.
4. Расчет количества элементарных контуров и геометрических параметров проводника и источника.
5. Расчет мощности источника тока. Оценка себестоимости данного проекта.

КОСМИЧЕСКИЙ ВЕЗДЕХОД**Д. А. Захаров****Е. А. Кузнецова,
учитель информатики***МАОУ «СОШ № 25»,
ГО Верхняя Пышма*

На сегодняшний день Россия одна из ведущих космических держав в мире. Этот статус необходимо сохранить, так как развитие космической отрасли напрямую связано с безопасностью нашей страны.

На российских предприятиях космической отрасли инженеры-ученые трудятся над созданием ракетных комплексов, спутников, двигателей, космических станций и техники, необходимой для освоения неизученных земель космического пространства. Так как космос еще мало изучен человеком и для того, чтобы не подвергать лишней опасности космонавтов наши ученые проектируют и создают различную космическую вездеходную технику. Роботы-вездеходы проводят фото и видеосъемку, снимают пробы грунта, сканируют рельеф местности и многое другое.

Изучив и сделав анализ космической техники, я считаю, что вездеход должен соответствовать следующим критериям:

- работать в условиях перегрузки
- быть легко транспортируемым
- обладать повышенной проходимостью
- иметь функцию беспилотного управления
- обладать видеокамерой
- иметь технологичный манипулятор

Цель моего проекта

- создать прототип робота-вездехода, который в будущем сможет составить конкуренцию космическим вездеходам российских учёных

- продемонстрировать его возможности на специальном полигоне

Задачи проекта:

- изучить источники и литературу о космической технике, в том числе вездеходах
- разработать конструкцию вездехода используя электромеханический конструктор «VEX».

**ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ АЛАСОВ
С ПОМОЩЬЮ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ****Д. А. Матвеева****Ю. Ю. Ачикасов***МОБУ СОШ №33 им. Л.А. Колосовой*

Аласы являются основным местом расселения народов Якутии, ведь с их помощью якуты смогли заготавливать сено в условиях таежной растительности. Мы решили посмотреть как в условиях глобального потепления климата происходит процесс термокарстового образования аласов. Мы решили изучить эти процессы с помощью космических снимков.

Цель нашей работы: изучить процессы аласообразования с помощью космических снимков.

Мы проанализировали снимки с аласами, изучили изменение размеров аласа на примере аласа "Мюрю".

ПОЖАРЫ В ЯКУТИИ: ТЕНДЕНЦИЯ ИЛИ АНОМАЛИЯ**А. А. Еловская****Ю. Ю. Ачикасов***МОБУ СОШ №33 им. Л.А. Колосовой*

Летом 2021 года весь мир обошла новость о небывалых пожарах в Якутии. Пожары в Якутии стали чем то обыденным, а ведь в моем детстве не было таких пожаров. Мы пришли к выводу что площадь пожаров в Якутии увеличилась и намерены разобраться: аномалия ли это? или же тенденция?

Цель нашей работы: проанализировать пожары в Якутии и выпустить план действий по борьбе с лесными пожарами.

Мы проанализировали данные по пожарам за последние 10 лет, сравнили площади, для сравнения использовали снимки и пришли к неутешительному выводу.

Результаты. До основания города Якутска Сайсарское озеро имело большую протяжённость. Это вполне естественно с учетом его постепенного заболачивания. Но совершенно очевидно, что первоначальный облик сайсарских окрестностей изменился до неузнаваемости в первую очередь в связи с активным градостроительством. Конечно, советский период не лучшим образом отразился на внешнем виде и состоянии озера, которое практически превратилось в мусорный сток.

Котловина озера старичного происхождения, водно-эрозионного типа, вилообразно вытянута с севера на юг.

Озеро Сайсары имеет следующие показатели: глубина максимальная — 6,0 м, средняя — 2,65 м, длина озера — 1,4 км, береговой линии — 5,4 км; ширина максимальная — 0,47 км, средняя — 0,35 км.

В целом, неблагоприятное состояние озера является следствием нарушения естественной проточности водоема (в результате неконтролируемой застройки). Более 13 лет городской канал, естественный водоотвод излишней влаги с территории Якутска, находился в заброшенном состоянии – зарастал илом и исчезал под грунтовыми наносами. Работы по восстановлению его проточности начались в 2014 году.

Нами была измерена площадь озера с 2005 по 2021 гг.

Для получения данных использовались программы Google Earth Pro 7.3.4.8248 и SAS. Планета. Измерение проводилось при помощи встроенных функций данных программ, находящихся в свободном доступе в сети Интернет.

Анализ изменения поверхности озера Сайсары показывает, что в 2005 г. было наименьшее количество воды, затем, в 2006 г. произошло резкое увеличение уровня озера, связанного видимо с рядом причин, начиная с количеством атмосферных осадков и заканчивая с гидротехническими условиями (в основном с засорением проточного городского канала).

Нами также выявлены изменения контура береговой линии за последние три года, замер которого производился программой ArcGIS. И здесь видно, что в 2021 году озеро увеличилось.

В настоящее время, проводится периодическая чистка проточных каналов города Якутска, в том числе и каналов, соединяющих озеро Сайсары с другими водоемами. В связи с этим, ожидается кардинальное изменение уровня озера в ту или другую сторону.

Новизна и значимость (выводы). Озеро Сайсары имеет важное историческое и духовное значение для города Якутска.

Для измерения площади зеркала озера я ознакомился и освоил первоначальные навыки работы с такими программами как, Google Earth Pro 7.3.4.8248, SAS. Планета и ArcGIS.

В результате исследования выявлено, что поверхность озера Сайсар за 2005-2021 гг. менялась не существенно, кроме последних двух лет. За 2020 и 2021 годы наблюдалось заметное увеличение поверхности озера, на 7%.

Анализ динамики атмосферных осадков за последние годы показал, что колебания уровня воды озера не связаны с изменением количества осадков. А увеличение озера связано, видимо комплексом факторов, ведущим из которых является загрязнение городского канала и поступление нечистот из неисправной канализационной системы.

Таким образом, считаем необходимым продолжить проведение регулярных чисток, ухода берегов озера и контроль над состоянием канализации.

СЕКЦИЯ №3 «КОСМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ»

РАКЕТА НОСИТЕЛЬ СОЮЗ-5 («ИРТЫШ») И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



Д.И. Ситдигов

А. Г. Алликас,
педагог дополнительного образования

Уфимская Космошкола,
Уфа, Республика Башкортостан

РН «Союз-5» была выбрана для модели, потому что я считаю, что у неё большое будущее. Наличие новых жидкостных ракетных двигателей и универсальность применения, как в качестве ракет - носителей среднего класса, так и в качестве базы для постройки РН СТК делает «Союз-5» самой перспективной ракетой-носителем.

Цель работы - исследовать процесс создания ракетно-космической техники на примере новой ракеты-носителя «Союз-5».

В свободном доступе еще не существует чертежей этой РН. Утвержден пока только эскизный проект и разработаны отдельные части конструкции. Поэтому при работе над моделью я пользовался открытой информацией в интернете, размещённой на сайтах Википедии, Роскосмоса и российских СМИ.

В процессе работы была изучена история разработки РН «Союз-5» и ее основные характеристики. По характеристикам было выявлено, что на базе РН «Союз-5» можно построить ракету-носитель сверхтяжелого класса и использовать её для развития российской лунной программы (доставка пилотируемого космического корабля «Орёл») и для доставки людей (грузов) за пределы околоземной орбиты.

Предлагаю использовать шесть первых ступеней РН «Союз-5» как отдельные ступени сверхтяжелой ракеты с пакетной (параллельной) компоновкой объединенные вокруг усиленного центрального блока.

Был проведен расчёт мощности РН СТК с использованием двигателей РН «Союз-5» и доказана их эффективность. РН СТК, построенная на базе РН «Союз-5» может доставить к Луне орбитальный корабль вместе с посадочным модулем.

На базе расчетов была разработана и собрана модель одноступенчатой РН «Союз-5» с ПКК «Орел». 3D-модель была спроектирована в программе AutoCAD. Размеры ракеты и пилотируемого корабля в целом и ее отдельных деталей были найдены по дополнительным материалам эскизного проектирования, найденным в интернете. Модель была распечатана на 3D-принтере в масштабе 1:72. Ступени ракеты носителя «Союз-5», перспективного транспортного корабля «Орел» со сборочно-защитным блоком и ракетный блок аварийного спасения собраны по отдельности, что бы можно было моделировать разделение при запуске.

КОНСТРУИРОВАНИЕ МОДУЛЯ-ЛАБОРАТОРИИ НА АСТЕРОИДЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДАЛЬНОГО КОСМОСА



Е. Д. Фанин, Э. А. Смотрина

В.В. Лемешкова, учитель, педагог дополнительного образования КГАОУ «Школа космонавтики»

КГАОУ «Школа космонавтики»,
Красноярский край

Современная цивилизация не может существовать без использования полезных ископаемых. Вскоре, ряда ресурсов может оказаться недостаточно для развития в текущем темпе и кроме этого увеличение промышленного производства на Земле увеличивает нагрузку на экосистемы планеты, что недопустимо. Поэтому специалисты говорят о том, что добывать ископаемые и развивать новое производство нужно в космосе — на астероидах. Астероиды являются действительно перспективным источником нужных человеку химических элементов и их соединений. Для решения проблемы освоения ресурсов космических тел изучить астероиды и разработать технологии по размещению производств на космических телах. Создание модуля лаборатории является первой ступенью промышленного освоения астероидов. Начать промышленное освоение астероидов необходимо именно с пилотируемых лабораторных станций, которые позволят специалистам получить точные и актуальные сведения о тех задачах, которые проблематично решить управляя аппаратами с Земли.

Основная проблема — разногласия мировых элит в данной сфере. Целью нашей работы является создание модуля лаборатории на астероиде для изучения дальнего космоса и исследования возможности добычи полезных ископаемых на астероидах. Для достижения этой цели мы поставили перед собой несколько задач:

1. Дать обоснование размещения модуля-лаборатории на астероиде Апофис;
2. Изучить существующие проекты по освоению астероидов;
3. Изучить условия размещения модуля-лаборатории на астероиде Апофис;
4. Описать устройство и назначение модуля-лаборатории.

Для выполнения работы мы исследовали различную информацию насчет астероидов: их виды, основное расположение и условия пребывания на некоторых, а также собрали некоторые данные насчет числа миссий, отправленных в прошлом к астероидам. Результатом работы стал проект исследовательской станции-лаборатории на астероиде Апофис. Мы считаем, что это способствует продвижению идеи переноса основной промышленности в космос: все больше людей узнает про это и, может быть, данную идею приведут в исполнение.

ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ОЗЕРА САЙСАРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ



Ю.Д. Федоров

В.И. Дегтярева,
учитель физики

МАОУ НПСОШ №2,
Республика Саха (Якутия), г. Якутск

Актуальность. Озеро Сайсары расположено в южной части г. Якутска и входит в список уникальных озер Республики Саха (Якутия).

На протяжении пяти лет озеро Сайсары является темой моего исследования. В начальных классах мы рассматривали ее в историческом аспекте. Отметим, что исследуемое озеро в августе 2021 г наделили статусом «выявленный объект культурного наследия в виде достопримечательного места». Мы согласны с мнением инициаторов события, которые считают, что озеро представляет ценность с точки зрения истории, этнологии и социальной культуры.

В настоящее время мы изучаем вопрос изменения площади зеркала озера и ее причин.

В последнее время появилась возможность изучать морфометрические характеристики озер с использованием методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), при помощи данных спутникового мониторинга. Кроме того, достоинства космических наблюдений заключаются в актуальности данных на момент съемки, высокой оперативности получения данных, точности обработки данных, информативности. Так, по данным дистанционного зондирования земли нами выполнен анализ изменения площади водного зеркала озера Сайсары с 2005 по 2021 гг.

Проблема. В данное время наблюдаются застойные явления в водоемах на территории города, связанные с геоморфометрическим положением, в основном отсутствием стока. Для изучения данной проблемы необходимо исследование изменений площади зеркала водоемов, в том числе озера Сайсары.

Целью данной работы является наблюдение изменения площади поверхности воды озера Сайсары г. Якутска и в попытках выявления ее причин.

Основная **задача** данной работы состоит в:

- изучения литературных источников по теме исследования;
- изучение программ, позволяющих выявить изменения площади поверхности озера;
- выявление количества осадков по годам, используя разные источники.
- выявление причин изменения площади зеркала озера.

Основными **методами исследования** является: наблюдение, сравнение, измерение программами: Google Earth Pro 7.3.4.8248, SAS.Планета и ArcGIS. Наблюдение велось непосредственно по берегу озера и с применением квадрокоптера DJI mini2.

СЕКЦИЯ №5 «ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»
**МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ
 ПОЖАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЗЗ**



С.А. Саввинов

В.И. Дегтярева,
учитель физики,

А. А. Кучейко,
научный руководитель, ген.дир. ООО «РискСат», к.т.н.

МАОУ НПСОШ № 2 г. Якутска,
Республика Саха (Якутия)

Актуальность темы: Лес является огромным богатством России. Это легкие всего земного шара, кислород, который даёт возможность дышать всем земным организмам. В настоящее время лесные пожары — острая проблема, которая затрагивает всё живое. Лесной пожар — это одна из самых опасных и страшных стихий. Каждый год от неконтролируемого огня погибает много животных и людей, также страдает почва и растения.

Якутия - один из самых пожароопасных регионов страны. В прошлом году ущерб от природных пожаров составил 463 млн рублей. Общая площадь лесов в регионе составляет 256 107,6 тыс. га (83,4% его территории).

В связи с этим, возникает острая потребность своевременного и эффективного мониторинга и прогнозирования возникновения очагов пожара для проведения предупреждающих и подготовительных, эвакуационных работ в опасных зонах.

Важнейшими качествами данных, используемых в процессе принятия решений, является их актуальность, полнота и объективность. Всеми этими качествами обладают дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Дистанционное зондирование позволяет получать наиболее свежую информацию, что особенно важно для проведения ситуационного анализа в целях выработки оптимального решения.

В работе отражены поиск и изучение методов прогнозирования природных пожаров, просмотр научной литературы, статьи по ведению мониторинга пожаров, способов и технологиях, используемых в данной области; изучение методики оценки пожарной опасности в России; получение космических снимков с помощью ДЗЗ, для сравнения факторов риска возникновения очагов пожара. А также анализ и интерпретация полученных данных, и попытка сравнения полученных данных с методикой оценки Нестерова.

СЕКЦИЯ №3 «КОСМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ»
**КОСМОЛЕТЫ МИФИЧЕСКИЕ И РЕАЛЬНЫЕ, А ТАКЖЕ,
 ЧТО НАС ЖДЕТ В БУДУЩЕМ**



М.А. Тишин

В.В. Лемешкова,
учитель географии

КГАОУ «Школа космонавтики»,
Красноярский край

Тема перемещения в космическом пространстве сейчас как никогда актуальна. Ведь многие ученые и знаменитые люди, такие как Илон Маск, собираются колонизировать другие планеты. И главной проблемой колонизации является расстояние. Чтобы преодолеть десятки и тысячи световых лет нужны быстрые космические корабли. Межзвёздный полёт — путешествие между звёздами космических пилотируемых кораблей или автоматических станций, которые, таким образом, могут именоваться звездолётами.

Цель: изучить способы перемещения в космическом пространстве, предложенные в научно-популярных источниках и произведениях фантастов.

Задачи:

1. Проанализировать литературные произведения, в которых упоминаются способы перемещения в космосе.
3. Составление перечня фильмов о путешествиях в космосе.
4. Ознакомление со статьями ученых по названной теме.
5. Рассмотреть данные способы с точки зрения современной науки.
6. Проведение анкетирования.
7. Сопоставление полученных результатов и подведение итогов.

Методы исследования:

В процессе работы были использованы общенаучные методы познания: описание, анализ, синтез и типологизация. Работа выполнена на основании изучения литературных источников и кинематографических материалов. Сравнительно-описательный метод позволил нам сопоставить существующие варианты перемещения в пространстве у писателей-фантастов и кинематографистов с современными научными трудами. Системный метод мы использовали для рассмотрения проблемы путешествия в пространстве во всём её многообразии. Метод социологического опроса позволил выявить мнения респондентов по интересующей нас теме. Смотря на современную науку можно понять, что освоение космоса не за горами, а это значит, что нужны новые способы перемещения. Множество этих способов нам предоставляет литература. Кто знает, может когда-то все это станет реальностью.

СЕКЦИЯ №3 «КОСМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ»
ПУСКОВАЯ УСТАНОВКА РАКЕТ



Я. С. Танский

Е. А. Кузнецова,
учитель информатики

*МАОУ «СОШ № 25»,
ГО Верхняя Пышма*

В современном мире у каждого государства есть своя армия. У которой на вооружение есть много разных видов оружия. Одним из видов оружия является пусковая установка, способная за короткое время добраться до точки пуска ракет, выполнить пуск ракет и сменить место дислокации. Поэтому пусковые ракетные установки есть на вооружения многих стран. По мере смены парадигмы современной войны — от борьбы с повстанцами к боевым действиям с почти равным соперником — меняются требования к устанавливаемым на машины ракетным системам. Подвижность отходит на второй план и уступает место интеграции более мощных, более умных систем вооружения большей дальности, которые проектируются для уже существующих платформ.

Последние разработки ракетных пусковых установок и управляемых ракет были инициированы министерством обороны США, которое назвало программу по высокоточному огню большой дальности LRP (Long-Range Precision Fires) наивысшим приоритетом из своего списка крайне необходимых систем. Например, пусковая установка с ракетами с лазерным наведением Fletcher, которая была разработана для установки на самые маневренные платформы, в ответ на запросы министерств обороны Великобритании и США в настоящее время должна быть доработана с целью повышения огневых возможностей — характеристика, которая становится всё ценнее, поскольку военные готовятся к войне с почти равным соперником.

Данное мероприятие меня заинтересовало, и я решил, разработать макет пусковой установки, способной выполнить пуск ракет по определённой траектории. Я решил разобраться в том, от чего зависит траектория полета и дальность полета.

Для достижения поставленной цели я поставил следующие задачи:

1. Познакомится с теорией по разработке пусковых установок.
2. Понять принцип работы пусковых установок.
3. Рассмотреть разные типы и конструкции пусковых установок.
4. Собрать и проверить на работоспособность пусковую установку.

В результате моей работы была создана модель пусковой установки космических баз, оснащённая на передвижной (автомобильной) базе.

СЕКЦИЯ №5 «ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»
**ИЗУЧЕНИЕ ПОДТАИВАНИЯ МНОГОВЕКОВОЙ МЕРЗЛОТЫ
 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ**



В.С. Решетников

В.И. Дегтярева,
учитель физики,

Е.Е. Березкина,
учитель географии

*МАОУ НПСОШ №2 г. Якутска,
Республика Саха (Якутия)*

Актуальность исследования и цель работы:

В условиях глобального потепления наиболее динамичные изменения климата фиксируют в Сибири, в первую очередь – в Арктической зоне РФ. На трансформацию климата откликаются все экосистемы – лес, водоёмы, растения, но одной из наиболее чувствительно реагирующих экосистем является вечная мерзлота. Её таяние – предмет многочисленных споров и предположений, связанных с экологическими катастрофами, угрожающими Земле. Что на самом деле происходит с вечной мерзлотой в Арктике, насколько это может усложнить жизнь её жителям и что необходимо для эффективного и безопасного строительства дорог, зданий и ведения жизнеобеспечивающих объектов для жителей региона? Данные вопросы являются одними из главных вопросов на современном этапе. В связи с этим, нам было интересно узнать как обстоят дела в городе Якутске, настолько это опасно для нашего города.

Цель работы – изучить изменения глубины протаивания мерзлоты при различных метеорологических и ландшафтных условиях на примере выбранных участков микрорайона №99 г. Якутска.

1. Один из важных факторов влияния на подтаивания вечной мерзлоты – повышение среднегодовой температуры. Полученные нами данные подтверждают, что среднемесячная температура действительно значительно повышается (май, 2008 г. Норма среднемесячной температуры мая: 7.3°. Фактическая температура месяца по данным наблюдений: 9.7°.

2. Среднее количество осадков на в Якутске в среднем в эти периоды незначительное (200 мм в год). (слайды 6,7)

На глубину протаивания влияет земляной покров. Действительно, на открытом грунте (в нашем случае площадка луга) глубина протаивания намного интенсивнее, чем на участке с лесом. (слайды 9, 11)

3. Изучение глубины сезонного протаивания в местностях вестественных условиях можно оценить, какие изменения происходят, насколько они интенсивны, прогнозировать временной период, на который они распространятся, и подготовить технические решения, позволяющие эти изменения преодолевать.

Изучение изменения глубины протаивания вечной мерзлоты полезен для строительства инфраструктуры и устойчивости фундамента зданий, также может способствовать снижению её цены.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛЕСОПАРКОВЫХ ЗОН НА ТЕРРИТОРИИ ГО «Г. ЯКУТСК» С ПОМОЩЬЮ СНИМКОВ ДЗЗ



А.М.Шомоева, Д.С. Толмачев

Г.И. Мачахова,
учитель физики

МОБУ СОШ №33
ГО «г. Якутск», Республика Саха (Якутия)

Якутск - административный, культурный и экономический центр Республики Саха (Якутия) и проблема озеленения здесь стоит очень остро. Современные градостроительные ситуации (рост и уплотнение застройки городского пространства) практически не оставляют мест, которые отделяли бы человека от факторов, пагубно сказывающихся на здоровье населения города (агрессивной городской среды - шума, пыли и т.д). Все меньше остается мест для комфортного отдыха человека. Если для малых городов России норма зеленых насаждений составляет 12 кв. м. на 1 жителя, то в Якутске эта цифра равна 0,4 кв. м. (включая травянистую растительность) и это достигается за счет городского парка культуры и отдыха, а также территории Якутского ботанического сада.

Актуальность определяется существующими тенденциями к повышению качества жизни человека в условиях вечной мерзлоты. Зеленые зоны города - легкие города возможности решения проблем здоровья горожан.

Научная новизна: на уровне мировой практики эта проблема рассматривается в общем без конкретизации условий проживания и развития. Возможности создания лесопарковых зон в районах с **крайне неблагоприятными условиями проживания.**

Цель: Исследование проблемы создания лесопарковых зон как одно из главных условий комфортности городской среды.

Задачи:

1. Изучение законодательных, нормативно-правовых, нормативно-технических документов, на основе которых разработан лесохозяйственный регламент.
2. Мониторинг территории ГО «г. Якутск» с помощью снимков ДЗЗ для возможности создания лесопарковых зон.
3. Моделирование проект-карты перспективных лесопарковых зон города Якутска с интерактивными возможностями.
4. Создание интерактивной карты зеленых массивов г. Якутска.

Основой исследования стали материалы космической съемки Landsat 5 и Landsat 7, также материалы снимков из Google Планета Земля, EO BROWSER и GOOGLE EARTH. Для определения точной территории зеленого массива выполнено дешифрирование объектов городского земельного кадастра. С помощью дешифровочных признаков на космических снимках выявлены объекты в трех городских округов ГО «г. Якутск». Провели сравнение снимков за разные периоды времени и для большей наглядности создали timelapse при помощи функций EObrowser.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ РАКЕТА «МЕТЕОР-1»



К. И. Истомин

И. А. Истомина

МАОУ АГО «Артинская СОШ № 1»,
п. Арты, Свердловская область

Конструкторская идея по созданию точной копии летательного аппарата возникла у нас при подготовке к соревнованиям среди юниоров в классе моделей ракет. Самым сложным был поиск уникальной модели ракеты и изготовление ее точной копии в соответствии с требованиями спортивных соревнований по авиамодельному спорту.

Нас заинтересовали технические характеристики польской метеорологической ракеты «МЕТЕОР-1» и мы создали ее малогабаритную копию по достоверному чертежу. В процессе нашей работы подтвердилась выдвинутая гипотеза, состоявшая в предположении о том, что если при создании модели-копии метеорологической ракеты использовать технологию 3D печати FDM (послойное наплавление пластика), то значительно сокращается время ее изготовления.

Успешное выступление на соревнованиях по авиамоделированию с точной моделью-копией настоящей метеорологической ракеты «МЕТЕОР-1» является практическим подтверждением результативности нашей конструкторской деятельности по теме которая, на наш взгляд, всегда будет актуальна, потому что интересна и познавательна в разных направлениях, не только в конструировании.

В процессе подготовки к соревнованиям по ракетомоделированию нами разработан и реализован следующий алгоритм действий по созданию модели-копии настоящей ракеты:

1. Поиск оригинальных чертежей конструкции летательного аппарата.
2. Определение своих ресурсов (время, оборудование, материалы, умения).
3. Выбор способа изготовления (3D печать, полимерные изделия).
4. Изготовление и покраска - имитация внешнего облика прототипа изготавливаемого летательного аппарата (основные цвета и отличительные детали).
5. Сравнительный визуальный анализ модели-копии с изображением оригинала.

Модель-копия оригинальной метеорологической ракеты может иметь и другое практическое применение, например, для изучения нижних слоев атмосферы, можно сделать и запустить ракету с исследовательской целью, начинив какими-либо датчиками, можно усовершенствовать, добавив вторую ступень в головном обтекателе.

ПОЛЕТ И ПОСАДКА НА ПОВЕРХНОСТЬ ЦЕРЕРЫ**В.А. Зырянов****С.И. Афанасьев,
педагог дополнительного образования***МБУ ДО "Центр Технического Творчества"
ГО Якутск, Республика Саха (Якутия)*

Недалеко от Земли, в Поясе астероидов, расположена карликовая планета Церера, содержащая на своей поверхности воду в виде льда, а также мало изменяющаяся с течением времени. В 2015 году к ней подлетел и вышел на её орбиту американский зонд "Dawn", однако ни один аппарат не садился на её поверхность. Изучение Цереры откроет человечеству как возможные особенности строения самой планеты и сходных ей планет, так и частичку истории нашей Солнечной системы. Несомненно, что полученные научные данные пригодятся человечеству.

В работе был изучен и проанализирован опыт миссий, который можно перенять для собственной миссии полёта и посадки на поверхность Цереры. По целям и задачам миссия более всего похожа на российскую миссию "Фобос-Грунт", что означает, что при проектировании собственной миссии мы можем опираться на уже имеющийся опыт.

Далее мы определили ключевые этапы полёта аппарата и привязали их с выполняющимися на этапах действиями. Всю миссию можно поделить на:

1. Взлёт с поверхности Земли, выход на НОО и последующее пребывание на ней.
2. Разгон аппарата до достижения перелётной гомановской траектории к Церере и последующий полёт к ней.
3. Торможение аппарата до достижения орбитальной скорости Цереры и последующее разделение спускаемого аппарата и аппарата-ретранслятора.
4. Посадка на поверхность Цереры СА и передача им научных данных на аппарат-ретранслятор.

Параллельно с определением ключевых этапов полёта шло создание описательного облика аппарата. Аппарат, то есть то, что выводится на низкую опорную орбиту Земли ракетой-носителем Протон-М, можно разделить на 3 части, каждая из которых выполняет свои функции.

1. Разгонный блок. Необходим для разгона аппарата до переходной траектории. РБ будет напоминать конструктивно РБ Фрегат.
2. Корректирующая тормозная двигательная установка. КТДУ необходима для корректировки орбиты аппарата на участке полёта от Земли до Цереры и для торможения в гравитационном колодце Цереры с целью остаться на её орбите.
3. Полезная нагрузка.

3.1 Спускаемый аппарат. СА будет садиться на поверхность Цереры. СА имеет маршевые и посадочные двигатели, выдвижные посадочные опоры, солнечные панели и радиоизотопный термоэлектрогенератор; также аппарат способен взять с собой до 50 кг научной нагрузки.

3.2 Аппарат-ретранслятор. Аппарат-ретранслятор необходим для обеспечения продолжительной связи. Находясь на ГСО Цереры, антенна аппарата получает сигнал с СА и перенаправляет его в сторону Земли и наоборот.

Заключение: Результатами миссии полёта данного аппарата к Церере и посадки на её поверхность будут более подробное изучение строения планеты и истории её жизни, отработка технологии посадки на безатмосферные тела малой массы.

По итогам мониторинга 2021 мы составили базу данных, где видно, что самые крупные лежбища – остров Песчаный (2180 особей на 31 июля), остров Павла (750 особей на 31 июля) и Коса Цветкова (370 особей на 12 сентября).

Мы составили список известных лежбищ с указанием географического названия, координат, даты наблюдения, числа зверей. Таблица дополняется и поддерживается в актуальном состоянии. По спутниковым снимкам обнаружены новые лежбища на Мысе Кошек, о. Северный и мысе Анисий, о. Котельный. Самыми крупными лежбищами являются о. Песчаный, коса Цветкова и о. Павла. В заключении мы устанавливаем, что в последние годы самые крупные скопления моржей наблюдаются на о. Песчаный, который нуждается в особой охране.

ИЗУЧЕНИЕ КРУПНЫХ ЛЕЖБИЦ МОРЖЕЙ В МОРЕ ЛАПТЕВЫХ С ПОМОЩЬЮ ОТКРЫТЫХ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ СРЕДНЕГО РАЗРЕШЕНИЯ И ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ



В.В. Куприянова, В.Д. Аянитова

А.А. Кучейко,
к.т.н., генеральный директор
ООО «РИКСАТ»

МБУ ДО ЦТТ
ГО Якутск, Республика Саха (Якутия)

Распоряжением Минприроды России (N 25-р от 22.09.2015) одним из видов-индикаторов устойчивого состояния экосистем Арктической зоны Российской Федерации является морж. Данная тема интересна для нас т.к. мы считаем, что защита и изучение лаптевоморских моржей очень важна для сохранения этого вида. На сегодняшний день подвид лаптевоморских моржей малоизучен. Этот подвид моржей занесён в Красную книгу и считается самым малочисленным и загадочным среди других. Данный проект пригодится учёным и мореплавателям, чтобы они знали где находятся лежбища для дальнейшего детального изучения и охраны мест обитания моржей.

Наша цель — это поиск и изучение динамики лежбищ моржей в море Лаптевых по открытым спутниковым снимкам высокого и среднего разрешения. Для реализации нашей цели необходимо было освоить методику и навыки обработки снимков, начать поиск и изучение моржей. Для поиска и изучения крупноразмерных лежбищ моржей в море Лаптевых применялась разработанная межрегиональной группой «РИКСАТ» методика по обнаружению лежбищ моржей на побережье арктических островов по открытым спутниковым снимкам.

Мы провели поиск лежбищ моржей на высокодетальных снимках в открытых геоинформационных сервисах и на снимках из совместных проектов ВВФ, ИТЦ Скэнэкс и ImageSatInt. в 2011-2013 годах с использованием опубликованных сведений о расположении лежбищ моржей лаптевоморской популяции. В ходе работы мы выявили 12 лежбищ.

Самыми крупными лежбищами по первоначальным данным являются Коса Цветкова, остров Песчаный и остров Павла. Чтобы оценить примерное число особей в лежбище, мы измеряли площадь лежбища на снимке и делили его на среднюю плотность лежбища, ранее рассчитанную по детальным космоснимкам (3,5 м²/морж). В ходе работы также были выявлены лежбища на мысе Анисий, о. Котельный (170 особей на 3 августа 2019) и мысе Кошек, о. Северный (90 особей на 31 июля 2020), которые ранее не были зарегистрированы.

Крупными лежбищами за 2020 являются о. Песчаный (660 метров на 31 июля), о. Преображения (410 метров на 29 июля) и о. Павла (периметр 140 метров на 15 августа).

По нынешним данным Коса Цветкова является основным лежбищем лаптевоморских моржей. Но как мы видим по этой карте остров Песчаный занимает первое место по периметру и среднему количеству особей, когда как коса Цветкова только четвертое.

ОНЛАЙН-КВЕСТ «КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»



А.А. Гришин

А.И. Григорьева,
педагог дополнительного образования

МБУ ДО «Центр внешкольной работы»
Авиастроительного района г. Казани,
Республика Татарстан

Stepik - российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков. Это удобный инструмент для получения знаний и информации в интересной тебе области. А еще на Stepik'e можно создавать свои курсы, добавлять в них текст, фото, аудио и видео, а также различные тесты, чтобы проверить уровень освоения материала у тех, кто записался на твой курс.

Авторский онлайн-квест «Космические технологии» знакомит обучающихся историей освоения космоса, значимыми датами, космическими технологиями, с выдающимися деятелями и известными аппаратами.

Структура курса:

- Форма регистрации (заполнение небольшой анкеты, в том числе с указанием электронной почты, на которую будет выслан сертификат о прохождении курса);
- Полезная информация в интерактивной форме, разбитая по смысловым модулям;
- Каждый модуль сопровождается интересными вопросами, заданиями, составленными в формате квеста, то есть через весь курс проходит единая история, единое повествование, которое дополнительно мотивирует обучающихся;
- Форма обратной связи (для изучения мнения и впечатлений от прохождения квеста) и подборка ссылок на ресурсы с сети Интернет, которые обучающиеся могут использовать для продолжения занятий по космической направленности.

Курс уже оценили космические разведчики из отрядов имени А.А. Леонова и К.Э. Циолковского, а также одноклассники автора.

ВЕНЕРА-10**Д. Валиева****А. Г. Алликас,
педагог дополнительного образования***Уфимская Космошкола,
Уфа, Республика Башкортостан*

Цель работы: исследование роли советских АМС в изучении атмосферы и поверхности Венеры для создания выставочной экспозиции.

В ходе исследования были поставлены и решены задачи:

- Изучить историю создания межпланетного аппарата «Венера-10»
- Сбор информации о технических параметрах «Венера-10», в том числе изучение прототипа аппарата в павильоне «Космос» ВДНХ
- Изучить результаты полета АМС на Венеру
- Создать 3D-модель «Венера-10» в программе Autocad
- Распечатать детали на 3D-принтере и собрать модель из пластика в М1:12

На 1 этапе исследования мы выделили следующие важные моменты в истории полета «Венера 10» (запущена 14 июня 1975 года).

- В полёте было проведено две коррекции траектории.
- За двое суток до подлёта к Венере от КА был отделён СА.
- После отделения СА: космический аппарат переведен на пролётные траектории, затем выведен на орбиту искусственного спутника Венеры.
- Для передачи научной информации реализована баллистическая схема.
- Информация, полученная СА, передавалась на свой КА и ретранслировалась на Землю.

Искусственные спутники Венеры позволили:

- получить телевизионные изображения облачного слоя,
- получить сведения о распределении температуры по верхней границе облаков,
- получить изображения спектров ночного свечения планеты,
- провести исследования водородной короны,
- многократное радиопросвечивание атмосферы и ионосферы,
- измерение магнитных полей и околопланетной плазмы.
- обнаружить грозы и молнии в слое облачности на планете.

Модель аппарата «Венера-10» мной была рассмотрена и сфотографирована в павильоне «Космос» ВДНХ.

Далее на 2 этапе нами были изучены технические параметры проекта и определены параметры будущего прототипа.

Проектирование отдельных модулей было сделано в программе Autocad.

Для большей детализации и для удобства печати модель делилась на много фрагментов (например, тормозной конус из-за сложности формы состоял из шести).

Распечатанные детали обтачивали напильником, шлифовали наждачной бумагой. Затем детали склеивали дихлорметаном. В отличие от других видов клея, он менее вреден, и почти не пахнет.

Задачи:

1. Проанализировать источники о создании и развитии туристско-рекреационного кластера на территории России.
2. Исследовать с применением данных дистанционного зондирования Земли площадей и границы затопления на территории острова Малый Хатыстах.
3. Смоделировать перспективный проект-карты с разделением на зоны отдыха.

Объект исследования – остров Малый Хатыстах.

Предмет исследования – мониторинг затопления территории острова во время весеннего паводка.

Метод исследования - применение и анализ космических снимков.

Методы дистанционного зондирования основаны на том, что любой объект излучает и отражает электромагнитную энергию в соответствии с особенностями его природы. Различия в длинах волн и интенсивности излучения могут быть использованы для изучения свойств удаленного объекта без непосредственного контакта с ним[4].

Заключение. Оценили с помощью данных дистанционного зондирования Земли площадей и границы затопления на территории острова Малый Хатыстах. За последние 5 лет по нашим данным площадь подтопления уменьшается.

- Анализировали причины подтопления острова Малый Хатыстах. Основные причины:
- толщина льда на реке Лена;
 - подготовительные работы к паводку (почернение, распиловка, мониторинг);
 - влияние температуры окружающей среды, наличие осадков во время весеннего паводка (заторы льда);
 - обильные летние осадки - дожди (июль, 2019 г.).

Провели сравнение космоснимков острова Малый Хатыстыр за разные периоды времени (2017-2021 годы) и создали timelapse при помощи функций EObrowser для большей наглядности.

Смоделировали проект размещения зоны отдыха на острове Малый Хатыстыр с учетом подтопления прибрежной части острова во время половодья.

СОЗДАНИЕ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО КЛАСТЕРА НА ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВА МАЛЫЙ ХАТЫСТЫР (ГО «Г. ЯКУТСК»)



Д.А. Евдокарова

**Г.И. Мачахова,
учитель физики**

*МОБУ СОШ №33
ГО «г. Якутск», Республика Саха(Якутия)*

В ежегодном послании Глава Республики Саха (Якутия) Николаев Айсен Сергеевич обозначил, что Якутия должна стать одним из ключевых плацдармов развития туризма в России, и использовать при этом все возможности, которые предоставляет региону национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства».

В Государственном Собрании (Ил Тумэн) 22 апреля 2021 года состоялся круглый стол на тему «Туризм в Республике Саха (Якутия): проблемы и перспективы развития», на котором была принята «Концепция развития туризма в РС(Я) на 2020-2024 годы (распоряжение Правительства РС(Я) от 28 апреля 2020г №401).

«Кластер - это концентрация на территории компаний, НИИ, вузов, НКО, менторских групп, технопарков и инкубаторов и других организаций, работающих по одной тематике. В кластере за счет большой концентрации людей, работающих в одной отрасли, постоянно должны создаваться новые идеи, сервис, продукты, компании, новые умения. Если речь идет о производственном кластере, то должны появляться новые продукты и производственные решения. Например, внедряться новые материалы и оборудование. Если новое начинает появляться, то можно говорить, что кластер заработал», - говорит Евгения Шамис, генеральный директор «Шерпа С Про», которая в течение многих лет изучала кластеры и написала книгу «Кластер-ра, или О кластерах по-человечески».

Для применения кластерной модели развития туристско-рекреационной отрасли, первоочередное значение имеет выбор территории, в пределах которой развитие туристско-рекреационной сети принесет наибольший экономический результат.

Остров Малый Хатыстах находится на левом берегу реки Лена и соединен с городом Якутском дамбой в 202 микрорайоне. Площадь острова около 450 гектаров.

По инициативе торгово-промышленной Палаты Якутии на территории острова создается туристско-рекреационный кластер, включающий в себя культурно-исторический комплекс с зонами отдыха.

ПРОБЛЕМА. Каждый год во время весеннего паводка, при обильных осадках прибрежная часть острова Малый Хатыстах, на котором планируется разместить туристско-рекреационный кластер, затапливается.

Цель работы: Проводить мониторинг весеннего паводка реки Лена в районе г. Якутска для оценки потопления острова Малый Хатыстах.

ПЕТЕРБУРЖЦЫ - ЛЕНИНГРАДЦЫ НА ЛУНЕ: ИХ ИМЕНАМИ НАЗВАНЫ



Е. В. Лобановская

**А. М. Гончаров,
учитель физики**

*МБОУ «Сиверская гимназия»,
Ленинградская область, Гатчинский район*

Уже более 400-х лет благодаря работам итальянца Ричолли, голландца Лангрена и поляка Гевелия существует традиция давать названия разным структурам на Луне. Их преемники мало согласовывали названия друг с другом, в результате к началу 20 века многие объекты имели по несколько названий. Первый официальный каталог лунных названий, утверждённый МАС (Международным астрономическим союзом), появился только в 1935 году. В настоящее время свои названия имеют более 9000 тысяч деталей лунной поверхности. Среди них более 150 названы именами россиян. За редким исключением эти топонимы находятся на обратной стороне спутника. Цель данной работы – отыскать указанные топонимы.

Чем же прославились эти люди и за что удостоились такой чести? В данном списке присутствуют: военные, народовольцы, инженеры, но большинство из них — учёные. Всех их объединяет тот факт, что в той или иной степени они закладывали основы ракетостроения, космонавтики. И жизнь каждого из них, так или иначе, была связана с Петербургом-Ленинградом.

В работе рассказывается о теоретиках, учёных и конструкторах, популяризаторах, внёсших огромный вклад в отечественную и мировую космонавтику

Существенное значение имела работа Газодинамической лаборатории (ГДЛ), располагавшейся в Иоанновском равелине Петропавловской крепости. В честь её сотрудников названо 10 кратеров. Пять лет в ней работал В.П. Глушко, который с 1923 по 30-й годы обменивался письмами с Циолковским, будучи ещё школьником. В одном из писем он писал: «...межпланетные сообщения являются моим идеалом и целью моей жизни, которую я хочу посвятить для этого великого дела...». Глушко выполнил обещание: он вырос в крупнейшего в мире конструктора, на двигателях которого до сих пор летают многие отечественные ракеты. Названный в честь Глушко кратер находится на видимой стороне Луны.

В качестве иллюстрации представлен глобус Луны с обозначенными кратерами, в приложении выложены фотографии кратеров, краткие биографии учёных.

Данная работа не имеет аналогов, она может быть интересна любителям астрономии и космонавтики, может использоваться в организациях дополнительного образования.

ПЕРВАЯ СОВЕТСКАЯ ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ «САЛЮТ-1»**И. Закирьянов**

А. Г. Алликас,
педагог дополнительного образования

*Уфимская Космошкола,
Уфа, Башкортостан*

Цель работы создание экспозиции, посвященной долговременной орбитальной станции «Салют-1».

История создания долговременных орбитальных станций серии «Салют» и «Алмаз» вызывает у меня большой интерес. Первоначально был собран материал разработке, экспедициях, конструкции станции «Салют-1». Разработка орбитальных станций началась в 60-х годах в качестве военных проектов в ОКБ-1 Сергея Павловича Королева и ОКБ-52 Владимира Николаевича Челомея. В результате готовые корпуса челомеевского «Алмаза» были переданы в первое ОКБ. «Салют-1», получивший детали так же от «Союза», запустили 19 апреля 1971 года с помощью ракеты-носителя «Протон».

Первую миссию к «Салюту-1» совершил экипаж «Союз-10», который не смог удачно пристыковаться. В свою очередь экипаж «Союз-11» вошёл в станцию и провёл на ней 21 день продуктивной работы, но погиб на обратном пути при разгерметизации.

Изучив по описаниям и немногочисленным чертежам и иллюстрациям конструкцию станции, я сделал вначале размерный эскиз, а затем 3D-модель «Салют-1» в программе AutoCAD. Трудности начались с отсутствия нужной информации для составления эскиза, поэтому я использовал фотографии и кадры из видео оригинальной ДОС. Далее детали станции были распечатаны на 3D-принтерах. Ав процессе сборки различными способами подгонял и обрабатывал детали для получения результата сходного с оригиналом в масштабе 1:72. Далее создается небольшой стенд с информацией о создателях ДОС и космонавтов, которые на ней работали.

ВЛИЯНИЕ НАСЫПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА НАВОДНЕНИЯ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**Е.А. Парубчишин**

А.А. Кучейко,
генеральный директор

*ООО «РИСКСАТ»
г. Санкт-Петербург*

Работа посвящена изучению вопроса насыпных территорий на Васильевском острове Санкт-Петербурга. Что собой представляют насыпные территории у нас в городе Санкт-Петербурге. Каковы же экологические последствия столь смелого решения.

В процессе работы изучены факторы влияющие на формирование песков при создании намывных территорий: фракционирование намывных песков, газообразование, разуплотнение намывных песков, консолидация (уплотнение) илов. Изучена схема применения геосинтетического дрена (геодрена) и золотые процессы.

В данной работе были использованы космоснимки с ресурса Google планета. С помощью встроенных в указанный ресурс инструментов был произведен замер площади насыпных территорий. Так же мною была произведена аэрофотосъемка рассматриваемых объектов строительства на указанных территориях. В процессе работы были проанализированы: проект намыва «Морской фасад» и схема границ насыпных территорий на кадастровом плане.

Использован космоснимок Невской губы для более наглядного рассмотрения газовой-грязевых выбросов в Финском заливе под влиянием насыпных территорий.

Так же были изучены публикации в средствах массовой информации о том, что «для снижения угрозы подтопления территорий Петербурга не следует сужать русло Невы, поскольку ее акватория входит в расчетную емкость системы накопления воды и при нагонной волне со стороны Финского залива сужение Невы также приводит к увеличению скорости подъема воды в реке.»

Кроме того изучен вопрос о том, что увеличение площади намывов, ведет к тому, что сокращается емкость Невской губы, ее площадь. Соответственно, город может за гораздо меньшее время быть подтоплен стоковыми водами реки Невы.

Крупные намывы повышают риск вторичных наводнений — когда закрыта дамба и это замкнутое пространство наполняется водой из Ладоги через Неву. При намывах уничтожается естественная береговая линия. А это ценный биотоп, критически важная среда обитания для жизненного цикла многих видов рыб, птиц и беспозвоночных. Да и для человека эти новые набережные не очень удобные.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРУЖЕННОСТИ ПОРТА «ВЛАДИВОСТОК» ЗА 2021 ГОД НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЗЗ



Д.С. Новожилова

**А.В. Макаренко,
студент 3 курс МАИ**

*МОУ «Лицей г. Дедовск»,
ГО Истра*

Актуальность: Морской торговый порт города Владивосток является крупнейшим универсальным портом во всём Дальневосточном регионе. Ежегодный грузооборот объекта составляет более 11,5 млн. тонн. Грузоперевозки, осуществляющиеся через порт, являются основным способом доставки продуктов в такие регионы как: остров Сахалин, полуострова Чукотка и Камчатка, Магаданская область. Транспортный коллапс в порту привёл к дефициту в данных регионах. Автор проекта заинтересовался поиском возможных решений сложившейся проблемы.

Целью проекта стала оценка степени загруженности порта города Владивосток с последующей разработкой путей рационализации логистики Дальнего Востока.

Задачами являлось:

- 1) Рассмотреть возможность применения открытых данных космических аппаратов
- 2) Определить параметры для оценки загруженности порта
- 3) Вывести формулы оценки загруженности порта и провести анализ
- 4) Разработать возможные пути решения данной проблемы

Для проведения исследования были проанализированы спутниковые снимки порта города Владивосток. На их основе была оценена загруженность порта и влияние транспортного коллапса на объёмы поставок в регионы Дальнего Востока. В ходе проекта была предложена идея о создании геоинформационной системы управления логистикой. Данная система позволит снизить шанс повторения подобной ситуации в дальнейшем.

ПЛАНЕТОХОДЫ. КОНСТРУКТОРСКИЕ РЕШЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ



М.И. Костенич

**В.В. Лемешкова,
учитель географии**

*КГАОУ «Школа космонавтики»,
Красноярский край*

Космическое пространство исследуется с давних времён, но сейчас одной из самых важных задач стало изучение других планет, обнаружение воды, признаков жизни и благоприятных для жизни условий. Человеку далеко не везде легко попасть, поэтому в помощь идут роботы – планетоходы. У каждого из них своя задача экспедиции, соответственно и своя, особенная, конструкция. Поэтому я решила подробнее изучить для чего используют планетоходы, с помощью каких приборов они выполняют свои задачи, какие особенности присутствуют в их конструкции в связи с работой вне Земли.

Цель работы: изучить различные планетоходы, их конструкторские особенности и назначение.

Задачи:

1. Проанализировать историю развития планетоходов
2. Узнать, какие планетоходы сейчас исследуют космические объекты
3. Узнать, какие компании и страны занимаются изготовлением планетоходов
4. Изучить назначение различных планетоходов
5. Проанализировать конструкторские особенности различных планетоходов
6. Сравнение планетоходов прошлого века с современными

В работе рассмотрены различные роверы, приведены примеры компаний и организаций, занимающихся их изготовлением и проектированием. Описаны задачи, которые ставятся перед планетоходами в наши дни, проведен анализ проектов роверов прошлого века в сравнении с современными, дан прогноз о том, как изменятся роверы в будущем.

КОСМИЧЕСКАЯ ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ**Э.Р. Мальцев**

А.И. Григорьева,
педагог дополнительного образования

*СУНЦ «Инженерный лицей-интернат КНИТУ-КАИ»,
Республика Татарстан*

Раньше дополненная реальность, или же AR, была чем-то фантастическим, непостижимым, однако сейчас она стала частью нашей жизни и применяется в совершенно разных ее сферах. Например, в образовании, в туризме и музейном деле, в архитектуре и дизайне и, конечно, в промышленности. С каждым днем тема дополненной реальности становится все актуальнее, и поэтому я решил тоже попробовать себя в создании нового интерактивного информационного слоя окружающей действительности

В ведущих музея мира активно применяется «оживление» экспонатов, полотен известных художников, реконструкция тех или иных событий с использованием виртуальной реальности. Я состою в отряде им. А. А. Леонова Организации Космических Разведчиков, в котором мы занимаемся изучением космонавтики и всего что связано с космосом. И, конечно, в нашем отряде есть музей, частью экспозиции которого являются макеты и модели, созданные мной и моими товарищами.

В ходе реализации своего проекта я оснастил данные экспонаты картинками, при наведении на которые смартфона или планшета появляются элементы дополненной реальности. В работе использованы как авторская компьютерная графика и 3D-модели, так и модели космической техники с сайтов космических агентств. На данный момент создано интерактивное сопровождение проектов «По следам Циолковского», «По следам Циолковского-2», «Марсианская база имени А.А. Леонова» и «Упорство в покорении Марса», представленным на Чтениях им. С.П. Королева в 2019 и 2020 гг.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ РАЗВЕДКИ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**А.В. Яшин, Кучин**

А.А. Овчинникова,
педагог дополнительного образования

*МАОУ ДО «ЦОиПО»,
ГО Верхняя Пышма*

Использование космических снимков дает нам возможность отслеживать объекты и процессы, которые не всегда могут быть отображены на обычных картах. Достоинства космических снимков – быстрота (оперативность) получения, широкий охват территории. На снимках разных лет можно увидеть изменение территорий, занятых лесными массивами, вновь появившиеся грунтовые дороги, можно разглядеть даже мельчайшие объекты, например, строительные вагончики, буровые машины. Они дают возможность оценить состояние окружающей среды.

Общаясь со специалистом предприятия, мы узнали, что в настоящий момент, на обрабатываемых россыпных месторождениях осуществляется лишь периодический визуальный контроль за ходом отработки россыпей, заключающийся в анализе предоставляемых подрядными организациями материалов по обрабатываемым участкам и натурном сличении данных материалов во время выездов на участок путем осмотра. Данный подход не обеспечивает высокой точности и не позволяет оперативно контролировать ход отработки месторождения.

Таким образом, целью работы стало исследование возможностей технологий геопространственной разведки россыпных месторождений.

Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие задачи:

1. Изучить технологии дистанционного зондирования Земли на примере золоторудного месторождения Простокишенка.
2. Познакомиться с Геоинформационной системой градообразующего предприятия, занимающегося разработкой золоторудного месторождения.
3. Создание карты месторождения, демонстрирующей возможности применения технологий геопространственной разведки на основе дистанционных снимков программы Google Планета Земля Pro.

Использование данных аэрофотоснимков, космических снимков с другими картографическими данными, данных о землепользовании позволяет создать высокоточную 3D модель объекта, выполнить обследование территорий не выезжая постоянно на место разработок. Применение данной технологии важно для контроля за контуром обрабатываемых площадей в плане и объеме работ; дальнейшего плана развития территории, контроля вырубке леса, а в будущем его восстановления после окончания разработки месторождения.

Данные в решении этих вопросов необходимы для оптимизации работы горного отдела, службы охраны окружающей среды, финансовой и юридической служб.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАБОТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ»



А.В. Никашин

**А.В. Макаренко,
студент 3 курс МАИ**

*МОУ «Лицей г. Дедовск»,
ГО Истра*

Актуальность: Одной из наиболее острых экологических проблем России является загрязнение окружающей среды отходами производства. С целью решения данной проблемы была разработана государственная программа «Чистый воздух», направленная на повышение экологичности заводов различных отраслей промышленности более чем в сорока городах. Программа рассчитана на срок с 2018 по 2024 год. Автор заинтересовался промежуточными результатами проделанной государством работы.

Целью проекта стал анализ изменений уровня загрязнений атмосферного воздуха на предприятиях, попавших в программу.

Задачами являлось:

- 1) Рассмотреть возможность применения открытых данных космических аппаратов.
- 2) Определить параметры оценки выбросов для каждого из рассматриваемых предприятий.
- 3) Вывести формулы оценки количества выбросов
- 4) Сравнить показания до и после начала действия программы
- 5) Сделать вывод об эффективности применяемых методов

Для проведения исследования были проанализированы спутниковые снимки крупнейших предприятий различных отраслей промышленности. Для каждого из заводов были определены параметры, наиболее полно характеризующие экологическую обстановку предприятия. Сравнение значений параметров загрязнения с начала программы и до сегодняшнего дня позволило сделать вывод о том, насколько она реализована на данный момент.

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ АЛЬБОМ ПО ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ И РЕАКТИВНОЙ АВИАЦИИ



Я. Б. Бузина

**Л.И. Бодрова,
педагог дополнительного образования**

*МАОУ ДО «ЦОиПО»,
ГО Верхняя Пышма*

По результатам социологического опроса о том, как россияне оценивают состояние отечественной космической отрасли, проведенного в 2020 г. Всероссийским центром изучения общественного мнения, выявлены следующие проблемы:

- почти половина опрошенных указали на недостаточность деятельности по популяризации темы космоса;
- увеличение доли людей, считающих, что Россия утратила лидирующие позиции в деле освоения космоса;
- низкая привлекательность труда в современной российской космической отрасли для молодежи.

На первой всероссийской конференции по космическому образованию глава «Роскосмоса» Д.О. Рогозин говорил о необходимости популяризации космонавтики в России.

Таким образом, целью работы стало создание мультимедийного ресурса для представления информации космической тематики широким слоям населения.

Для достижения поставленной задачи предстояло решить следующие задачи:

- собрать и обобщить информацию по теме проекта;
- разработать тестовые задания для проверки знаний;
- разместить собранную информацию с помощью Google Sites.

В мультимедийном альбоме представлена информация об основоположниках космонавтики, принципах реактивного движения, связи реактивной авиации и ракетостроения, о современных идеях создания космических аппаратов.

Новизной ресурса является собранная уникальная информация регионального характера. По каждому разделу разработаны тестовые задания для проверки знаний. В разделе реактивного движения представлены эксперименты, которые любой желающий может провести самостоятельно.

Информацию из мультимедийного альбома могут использовать:

- педагоги при проведении занятий со школьниками;
- школьники, при подготовке докладов и проектов по данной тематике;
- люди разного возраста, интересующиеся историей развития космонавтики и ракетно-космической техники.

СОЗДАНИЕ ОТКРЫТОК КО ДНЮ КОСМОНАВТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ



А.Н. Андреев
Р.К. Прудцкий,
 старший педагог дополнительного образования
А.Н. Попков,
 руководитель Центра цифрового образования «IT-куб»

*МБУ ДО «Центр технического творчества»,
 ГО Якутск, Республика Саха (Якутия)*

В настоящее время, технология дополненной реальности охватывает всё больше сфер деятельности, сейчас дополненная реальность применяется в таких отраслях как: Военные технологии например: шлем военного пилота, со стеклом отображающим расстояние до цели, высоту полёта, различные углы и еще кучу параметров боя. В сувенирной продукции дополненная реальность тоже заняла свое место, открытки с дополненной реальностью вмещает в себя больше информации (текст, аудио, 3D модели, видео).

Для данного мероприятия мы решили создать серию открыток, посвященных Дню космонавтики с применением дополненной реальности.

Для создания нашего проекта мы воспользовались следующим планом:

1. Разработать и создать дизайн открыток в графическом редакторе.
2. Создать 3х-мерные модели российских и советских ракет.
3. Изучит методику создание технологию дополненной реальности и применить к созданным открыткам.
4. Создать тираж открыток с дополненной реальностью.

В результате нашей работы мы создали серию уникальный открыток ко дню космонавтики с применением технологии дополненной реальности.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЛОКАЛЬНОЙ МИГРАЦИИ ИМПЕРАТОРСКИХ ПИНГВИНОВ



А.С. Гончаров, И.А. Маркин, Д.А. Панков

А.А. Кучейко, к.т.н.,
А.М. Гончаров, учитель физики

*РИСКСАТ, Москва,
 МБОУ «Сиверская гимназия», Ленинградская область*

Императорские пингвины – самый крупный вид пингвинов, единственный вид, обитающий только в Антарктиде. Живут они исключительно колониями. Они могут селиться в самых южных (до 77° южной широты), и, следовательно, самых холодных частях континента. Питаются они только продуктами моря, поэтому в поисках пищи им приходится проходить от места стоянки до открытой воды до 100 и более км. Императорский пингвины прекрасные пловцы и ныряльщики – отмечены случаи погружения на глубину до 500 м. Птенцы этих нелетающих птиц появляются в самое холодное время года. Значительную часть заботы о потомстве берут на себя самцы. Из-за повышения температуры воды в районе Антарктиды тают льды, что сокращает кормовую базу птиц.

В данной работе рассказывается не только об особенностях существования императорских пингвинов, но также рассматривается состояние погоды в районе наблюдения – российской станции Мирный. Особенность этой станции заключается в том, что пингвины живут очень близко от людей.

Имеющаяся на спутниках ДЗЗ (дистанционного зондирования Земли) аппаратура не позволяет увидеть отдельную особь: лучшее разрешение спутника Sentinel - 2 составляет в отдельных каналах 10 м, а Landsat - 8 от 15 м. Данные этих спутников не являются коммерческими, они выкладываются для свободного доступа. На примерах показано не только сокращение численности пингвинов, но даже исчезновению одной из крупнейших колоний в Западном секторе континента. Особое внимание уделено работе с данными спутников ДЗЗ, сравниваются характеристики спутников методы изучения данной проблемы с использованием сайта EO Browser.

СЕКЦИЯ №4 «ИСТОРИЯ МИРОВОЙ КОСМОНАВТИКИ»

**НАУКА НА ВОЙНЕ – ЧЛЕНЫ СОВЕТА ГЛАВНЫХ,
ВОЗГЛАВЛЯЕМОГО С.П. КОРОЛЁВЫМ – ПОБЕДЕ
В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ****Я. А. Портнягин****С. И. Афанасьев,
старший педагог дополнительного образования***МБУ ДО ЦТТ**ГО Якутск, Республика Саха (Якутия)*

Всем известен «Совет Главных» - неформальный совет по развитию ракетной отрасли СССР под руководством Сергея Павловича Королёва, который объединял главных конструкторов основных предприятий космической отрасли в сороковых-пятидесятых годах двадцатого века. Но мало кто знает, что у всех членов «Совета Главных» были свои разработки военной техники.

Поэтому целью нашей работы стало узнать и обобщить персональный вклад каждого из ученых в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне.

Для достижения поставленной цели были поставлены две задачи: ознакомиться с биографиями и военными разработками ученых входивших в «Совет Главных»; создать фоторамку с оригинальным - QR-код по которому можно прочесть информацию об ученых и их военных разработках. Нами была собрана и проанализирована информация со следующих источников:

1. О С.П. Королеве и В.П. Глушко – источник <https://history.wikireading.ru/80539> ;
2. О В.И. Кузнецове – источник <https://ant53.ru/article/29/> ;
<http://www.tvroscosmos.ru/4097/>
3. О В.П. Бармине – источники - <https://zen.yandex.ru/media/obistorii/katiusha--legendarnaia-artilleriia-pobedy-5a7e86b2a815f11941fd5219> ; <https://warspot.ru/14878-ognennyi-debyut-katyush> ; <https://mywebs.su/blog/people/18491/>
4. О М.С. Рязанском - Источники - <http://www.tvroscosmos.ru/4901/> ; https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=14867
5. О Н.А. Пилюгине – Источники - <http://space.hobby.ru/pilugin.html> ; <https://ria.ru/20200507/1571061849.html> ; <https://sova.info/news/masterovoy-akademik-kak-nikolay-pilyugin-obstavil-britanskuyu-razvedku/>

По итогам проведенной работы нами была изготовлена фоторамка с фотографией членов «Совета Главных» с оригинальным QR-кодом по которому можно прочесть информацию о военных разработках каждого из ученых.

СЕКЦИЯ №4 «ИСТОРИЯ МИРОВОЙ КОСМОНАВТИКИ»

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ САЙТ О КОСМОСЕ**Д.А. Иванова****С.В. Семенова,
старший педагог дополнительного образования***МБУ ДО ЦТТ**ГО Якутск, Республика Саха (Якутия)*

С введением новых дистанционных форм обучения, мои родители начали задумываться о нашем обучении на курсах программирования, чтобы мы умели хорошо пользоваться компьютером и работать в Интернете. Благодаря полученным навыкам и знаниям по программированию, научилась делать презентации, анимации, калькулятор, работать в графическом редакторе, создавать мультфильмы, видео и свои проекты. Почему я решила создать познавательный сайт о космосе именно с викторинами? Сейчас в интернете можно найти много информации о космосе. А чтобы была не только познавательная информация о космосе, и сайт был, более увлекательным решила добавить викторину «Проверь себя». В настоящее время создание сайтов становится популярным, так как цифровая документация возможна к просмотру дистанционно.

Разработка сайта очень сложный процесс, успешное и последовательное выполнение требует определенного опыта, необходимо знать язык программирования, овладеть массой других технических знаний. Сейчас чтобы сделать, свой сайт нужен, хороший инструмент, который позволяет создавать сайты за пару минут без специальных знаний в данной области. Изучив несколько инструментов для создания сайтов, такие как, Webflow и Bubble, в результате выбрала знакомый мне конструктор сайтов Tilda Publishing. На Webflow и Bubble взимаются дополнительные платы за объем места и при росте количества пользователей сайтом, поэтому Tilda Publishing отличный инструмент для создания сайтов.

Для оформления сайта использовала и другие программы:

- *LOGOZA – инструмент для создания логотипов.
- *Сайт FREEPNG с готовыми изображениями с прозрачным фоном, которые называются PNG- файлами.
- *Шифрование страницы QR-кодом для быстрого перехода на сайт.

Мой сайт состоит из нескольких блоков:

- *Блок о Солнечной системе.
- *Отдельные блоки о планетах.
- *Викторины.
- *Также есть дополнительные страницы о космосе.

В ходе создания проектной работы, мы узнали, что сайт при наличии в нем разной анимации, викторин, игр, интересных фактов о космосе получается очень удобным для передачи и получения информации.

«СЛУХАЧ» ЦИОЛКОВСКОГО

К.С. Иванова, Э.С. Тобонов

Самсонова В. Е., старший педагог
дополнительного образованияПопков А. Н., руководитель Центра
цифрового образования «IT-куб»МБУ ДО ЦТТ
ГО Якутск, Республика Саха (Якутия)

Основоположнику теоретической и современной космонавтики Константину Эдуардовичу Циолковскому 17 сентября 2022 года исполнится 165 лет со дня рождения. Навстречу этой дате мы поставили цель: воссоздать слуховую трубу («слухач») Константина Эдуардовича Циолковского.

Для достижения цели поставили такие задачи перед собой:

1. Изучить жизнь и деятельность Циолковского.
2. Узнать, как Циолковский создал «слухач».
3. Изучить устройство «слухач» Циолковского.
4. Распечатать на 3D-принтере уменьшенную модель «слухача» Циолковского.

Работая над проектом, мы узнали о великом учёном и исследователе К. Э. Циолковском, изучили его слуховую трубку и воссоздали сувенирную модель «слухача» Циолковского. Мы распечатали «слухач» на 3D-принтере.

Размеры уменьшили в 10 раз, это будет сувенирный «слухач» Циолковского.

3D-принтер легко справляется с изготовлением моделей любой формы. В программе SketchUp сделали чертёж по размеру «слухача» на столе и отправили на печать. Так мы воссоздали «слухач» Циолковского.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БРОШЮРЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

В.А. Зырянов

Р.К. Прудецкий,
педагог дополнительного образованияА.П. Константинович,
педагог дополнительного образованияМБУ ДО «Центр Технического Творчества»
ГО Якутск, Республика Саха (Якутия)

Дополненная реальность — это среда, в реальном времени дополняющая физический мир, каким мы его видим, цифровыми данными с помощью каких-либо устройств — планшетов, смартфонов или других; и программной части. Например, Google Glass или костюм Железного Человека. Маркеры на шлемах пилотов большинства современных самолётов — это тоже дополненная реальность.

Мы решили создать информационную брошюру в виде газеты с элементами дополненной реальности, где анимировали фотографии и рисунки К.Э. Циолковского.

Чтобы реализовать проект, мы сделали следующий план:

1. Разработать и создать дизайн информационной брошюры в графическом редакторе.
2. Анимировать фотографии и рисунки, а также создать необходимые 3D модели.
3. Изучить методику создания дополненной реальности и применить её к информационной брошюре.
4. Создать несколько информационных брошюр.

Результатом нашей работы стали готовые информационные брошюры, сделанные с помощью технологии дополненной реальности. Плюсом и отличительной чертой данной технологии является её наглядность; её можно использовать в образовательных целях, например, в музеях, на различных выставках.