

# *Организация исследовательской деятельности обучающихся по физике и астрономии*

*Крыжко Валерия Борисовна,  
учитель физики и математики  
МБОУ «Верхореченская СОШ  
имени П.И. Благинина»  
Бахчисарайского района Республики Крым*

**Образование:** высшее, Севастопольский Национальный Университет Ядерной энергии и промышленности (ныне СевГУ)

**Специальность:** химические технологии редких рассеянных элементов и материалов на их основе

**Квалификация:** инженер-радиохимик (2008 г.), преподаватель высшей школы (2009 г.)

**Стаж работы:** 15 лет

**Квалификационная категория:** первая

Эксперт предметной комиссии по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ОГЭ по химии



**Цель работы:** воспитание образованной, гармонически развитой, творческой личности, выявление и поддержка одарённых учащихся.

**Задачи:**

- создание условий для раскрытия творческого потенциала, развития самостоятельности учащихся;
- привлечение учащихся к использованию новых информационных технологий и программных средств;
- привлечение учащихся к проектной деятельности;
- формирование профессиональной ориентации учащихся.

**Наблюдаемый период:** 5 лет, октябрь 2020 года – май 2025 года

**Ожидаемые результаты:** приобретение учащимися функционального навыка исследования, как универсального способа осознания действительности, развитие личности учащегося, повышение мотивации обучения, самоутверждение, профессионально-ориентированный выбор.

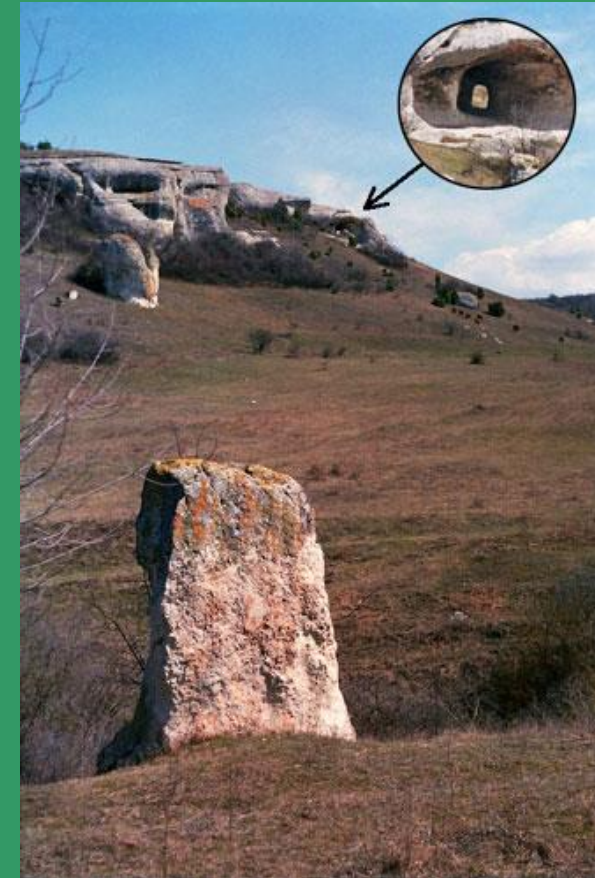
**Формы осуществления мониторинга:** анализ и обработка результатов

- учебных достижений учащихся 7 - 11 классов на уроках физики, астрономии, химии;
- участия в олимпиадах по физике, астрономии, химии, конкурсах, сессиях Малой академии наук Крыма «Искатель»;
- профессионального выбора выпускников.

Учащийся 7 класса изучил Необычные свойства клейкой ленты.  
Данную работу оценили дипломом 1 степени муниципального конкурса-защиты научно-исследовательских работ МАН «Шаг в науку», направление «Природа и Человек»(физика).

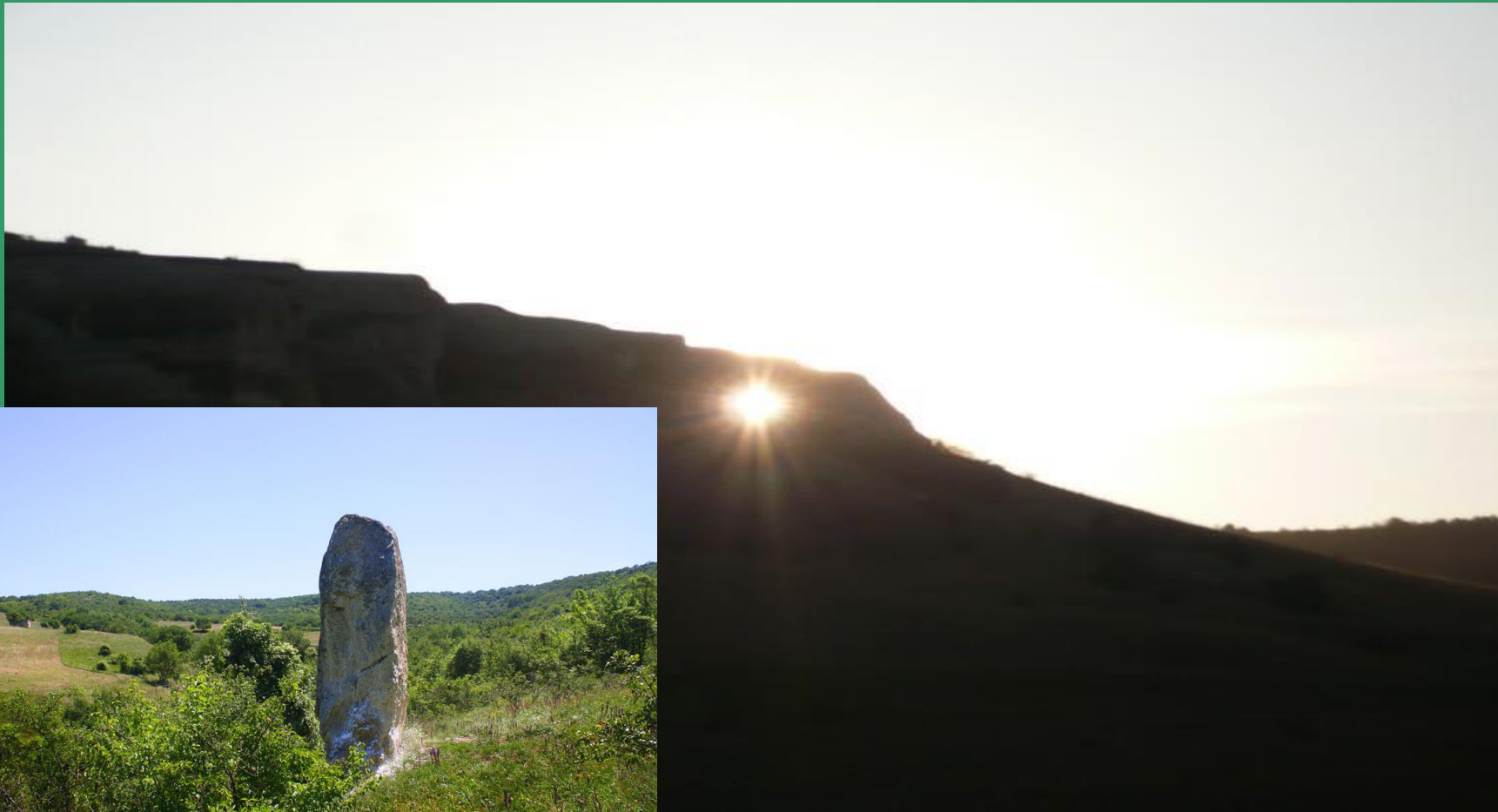


В следующем году работа в направлении «Астрономия и астрофизика» по теме: «Бахчисарайский менгир – достояние планеты» отмечена дипломом 1 степени Муниципального конкурса-защиты МАН «Шаг в науку», номинацией «Лучший социальный проект» регионального конкурса-защиты МАН «Шаг в науку».

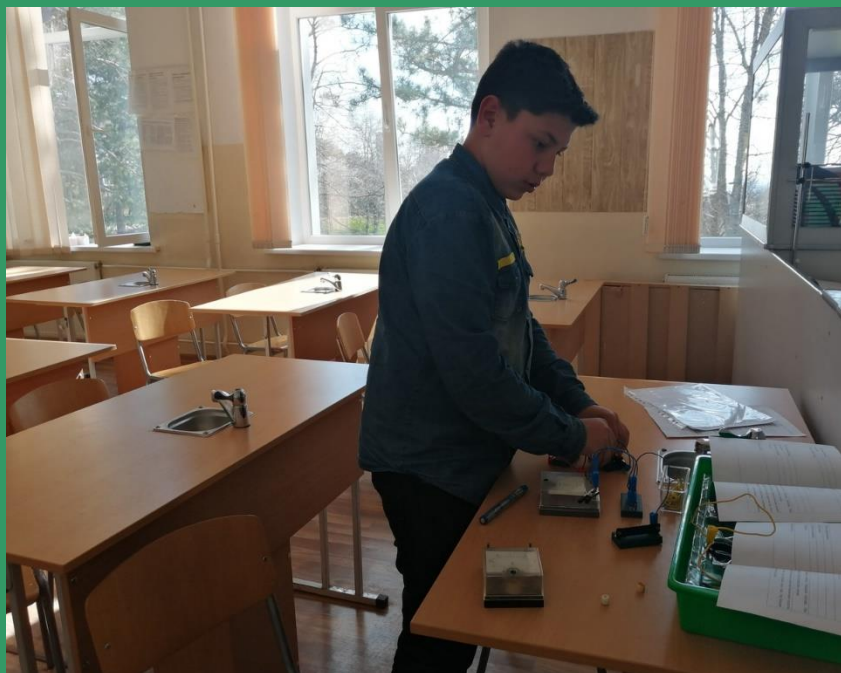




В 2018 году будучи учащимся 9 класса Богдан принимал участие в муниципальном конкурсе-защите научно-исследовательских работ МАН «Искатель» среди старшеклассников с доработанной работой. Итог – диплом 2 степени муниципального этапа, звание кандидата в действительные члены МАН

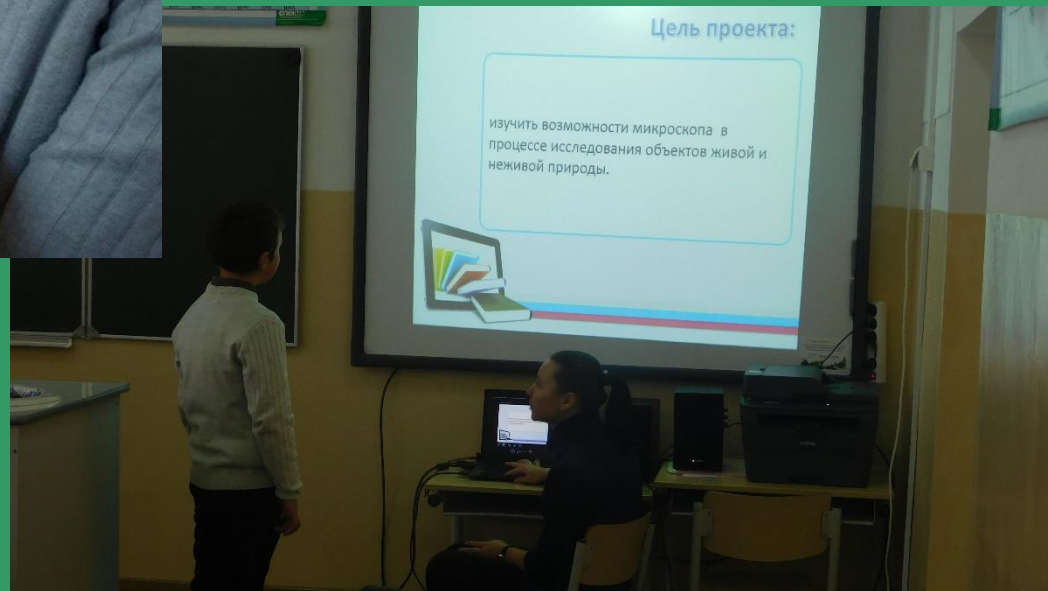


2019 год. «Шаг в науку». Учащийся 7 класса Алиев Билял. Направление: человек и природа (физика). Тема: «Паспорта физических приборов». Диплом 1 степени муниципального этапа конкурса-защиты, участник регионального этапа.



В научно-исследовательской работе задействованы и самые младшие школьники – учащиеся 1 - 4 классов нашей школы.

В 2017 году в направлении физика дипломом 2 степени муниципального конкурса-защиты научно-исследовательских работ «Я – искатель» была отмечена работа учащегося 2 класса Заворы Виктора. Тема: «Устройство микроскопа»





2018 год . Муниципальный этап конкурса-защиты научно-исследовательских работ учащихся 1 – 4 классов «Я – исследователь»



**«Закат и восход Солнца на других планетах Солнечной системы», учащаяся 2 А класса Дерюгина Александра, учащаяся 4 класса Фирса София**



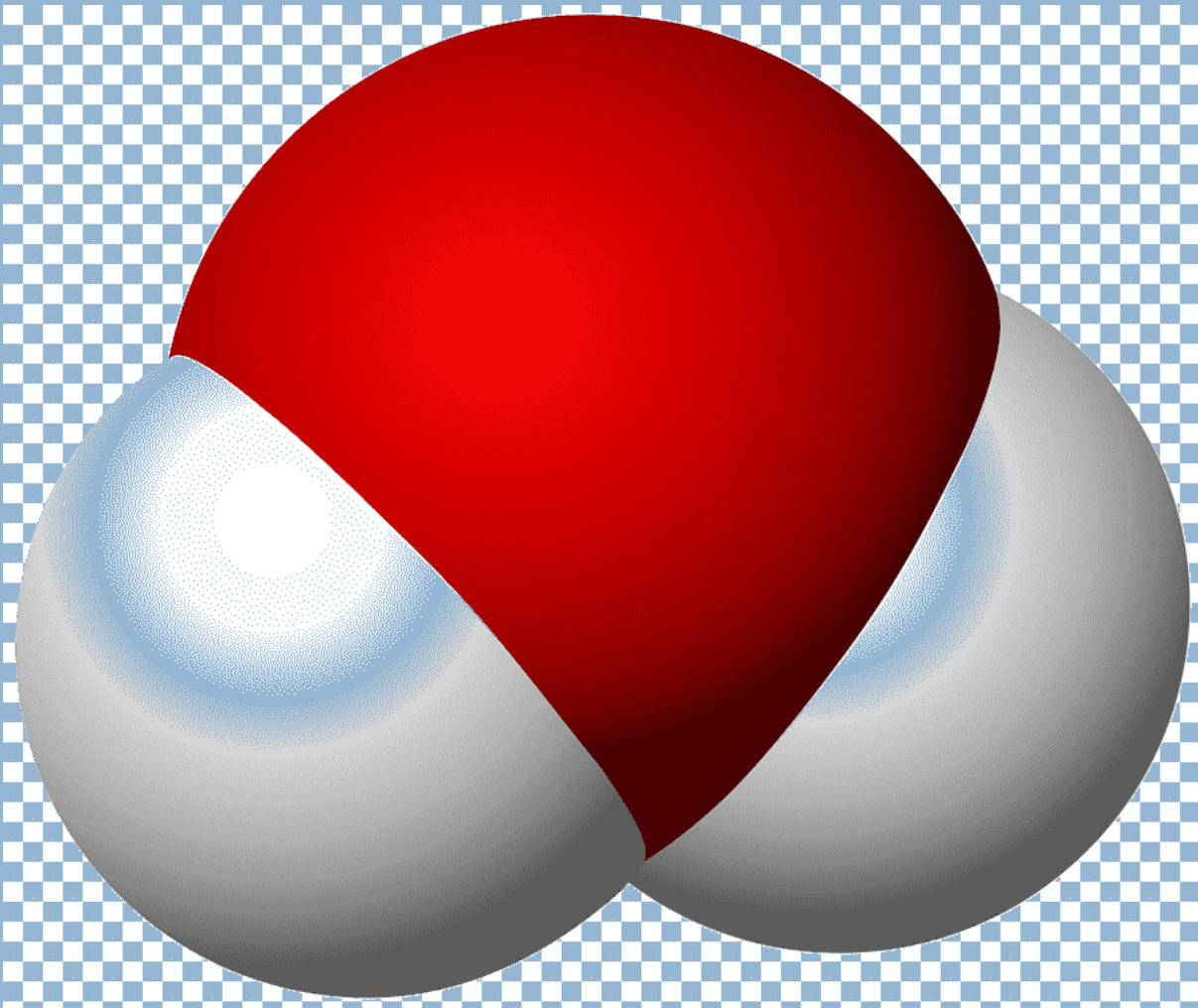
**«Макет созвездия Овен», учащийся 4 класса Поляков Аким, диплом 1 степени муниципального этапа, 3 степени регионального этапа конкурса «Я – исследователь»**





«Тест-викторина в программе Power Point «Атом. Что это такое?», учащиеся 4  
Класса Тагаров Юнус и Черных Артём, диплом 3 степени конкурса «Я –  
исследователь»»

Вопрос 1. Сколько атомов в молекуле воды?



А) Четыре

Б) Три

В) Два

Г) Пять

Верно! Ты – молодец!

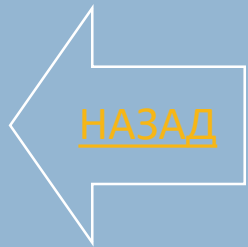


ДАЛЕЕ





# Попробуй ещё раз!



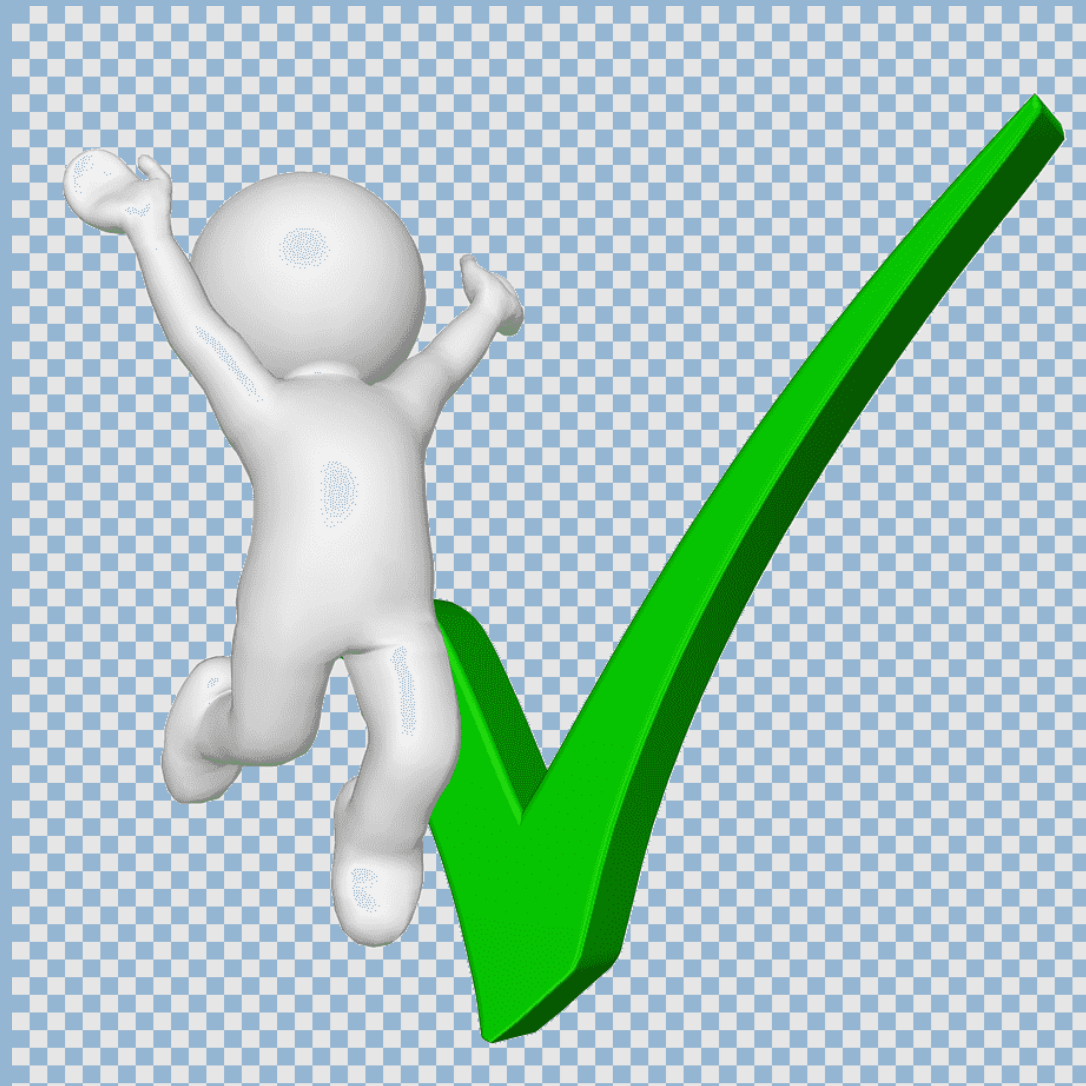
Вопрос 2. Вокруг ядра атома вращаются электроны. Это...

А) Положительно заряженные частицы

Б) Отрицательно заряженные частицы

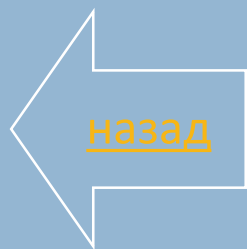
В) Нейтральные частицы

Правильно! Ты знаток!





Подучи и попробуй ещё раз.



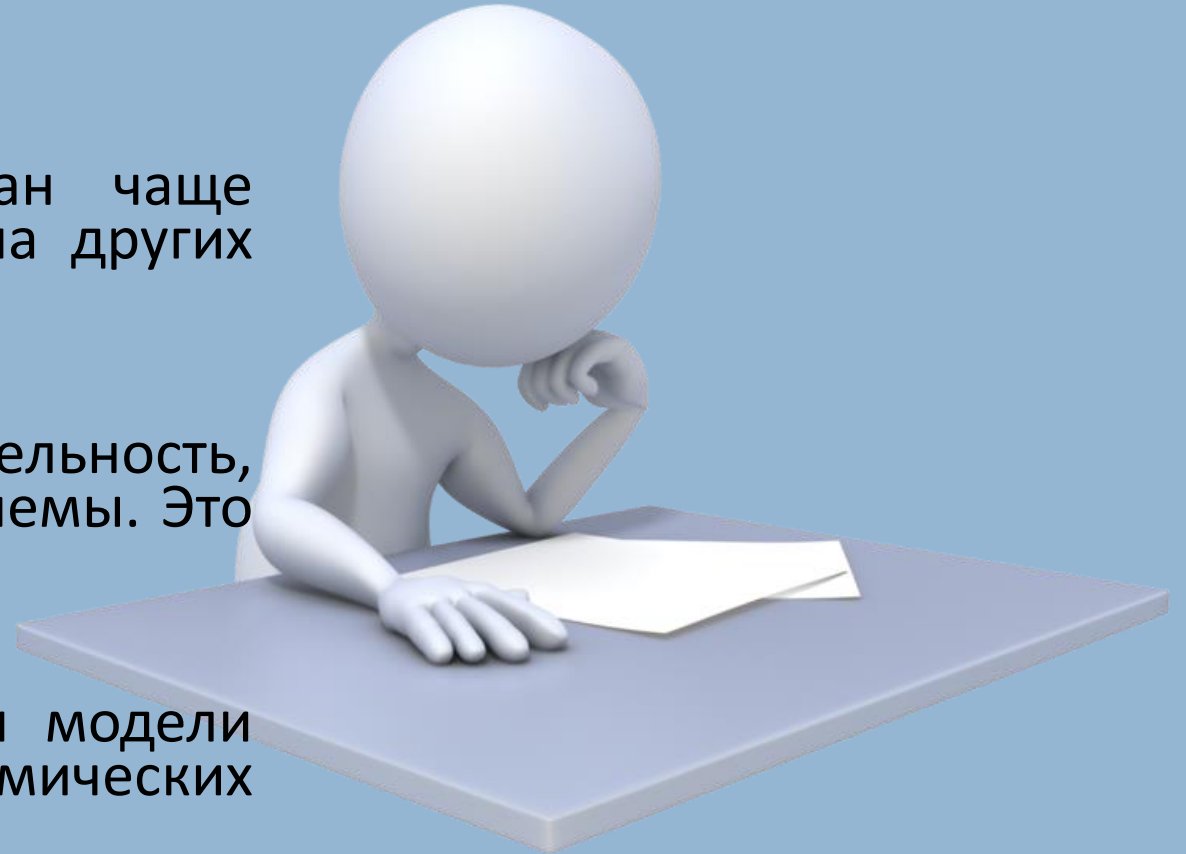
# Космическая архитектура и архитекторы

*Куликов Илья, учащийся 8 класса МБОУ «Научненская СОШ»  
Научный руководитель: Крыжко Валерия Борисовна, учитель  
физики и химии МБОУ «Научненская СОШ»*

2020 год

# Актуальность и проблема темы

- Ежедневно из СМИ поступает информация о нехватке жилья и пищи людям, об ограниченных запасах полезных ископаемых.
- В научных сообществах разных стран чаще возникают идеи о создании колоний на других планетах.
- Уже появилась целая отрасль деятельности, которая может решить возникшие проблемы. Это космическая архитектура.
- Объектами нашего исследования стали модели существующих в мире проектов космических поселений.



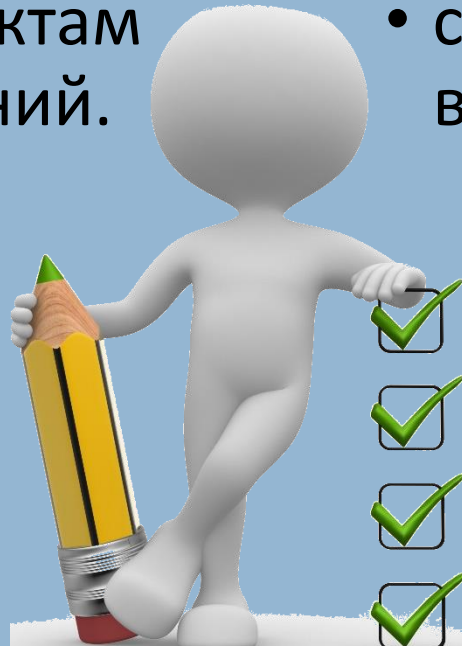


## Цели

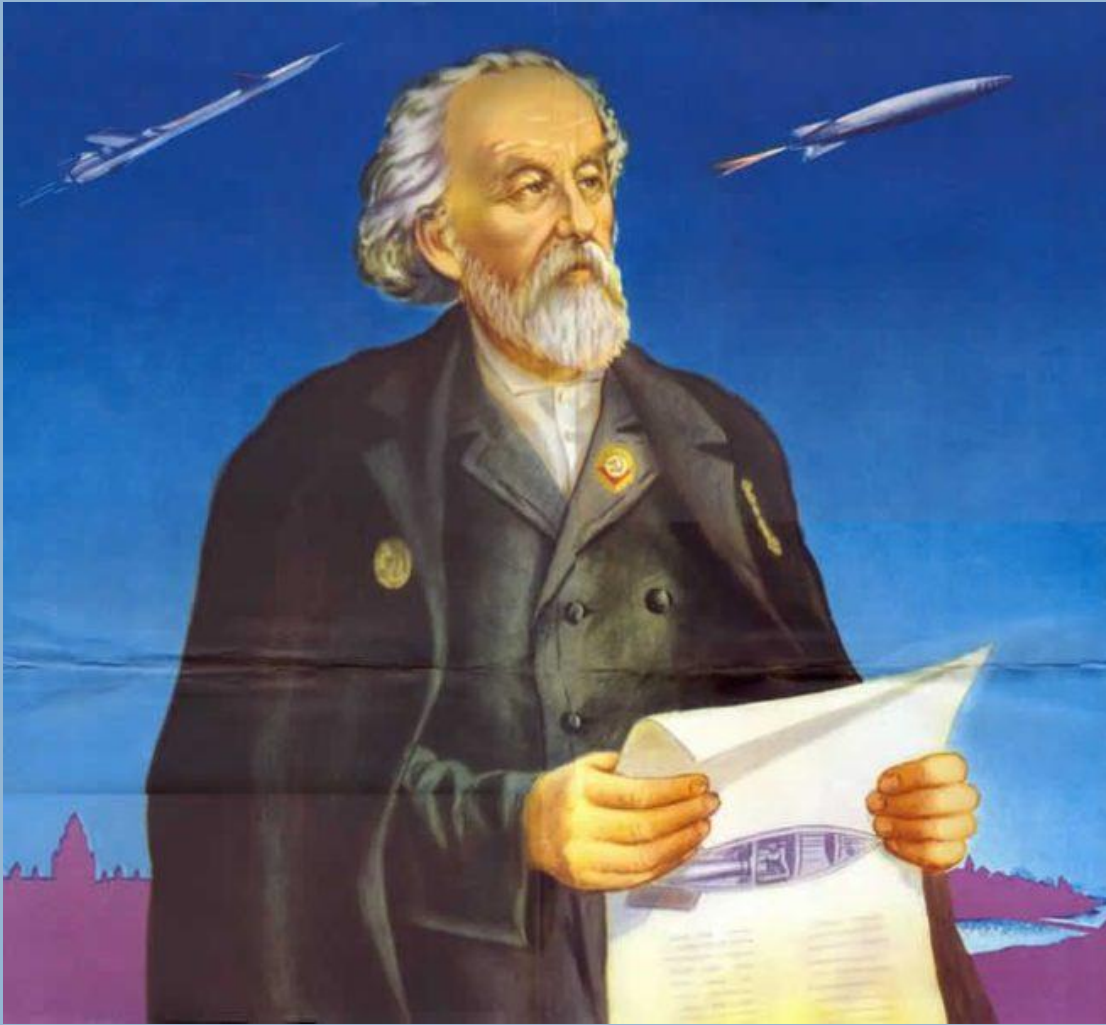
- узнать, что такое космическая архитектура;
- изучить направления деятельности этой сферы;
- дать сравнительную характеристику проектам космических поселений.

## Задачи

- поиск и сбор информации о космической архитектуре и архитекторах, об их проектах;
- разработать критерии для сравнения объектов;
- систематизировать материал в виде таблиц.







Константин Эдуардович Циолковский  
— основоположник советской космонавтики







Вернер фон Браун

Рэймонд Лоуи

Орбитальная лаборатория

«Скайлэб»

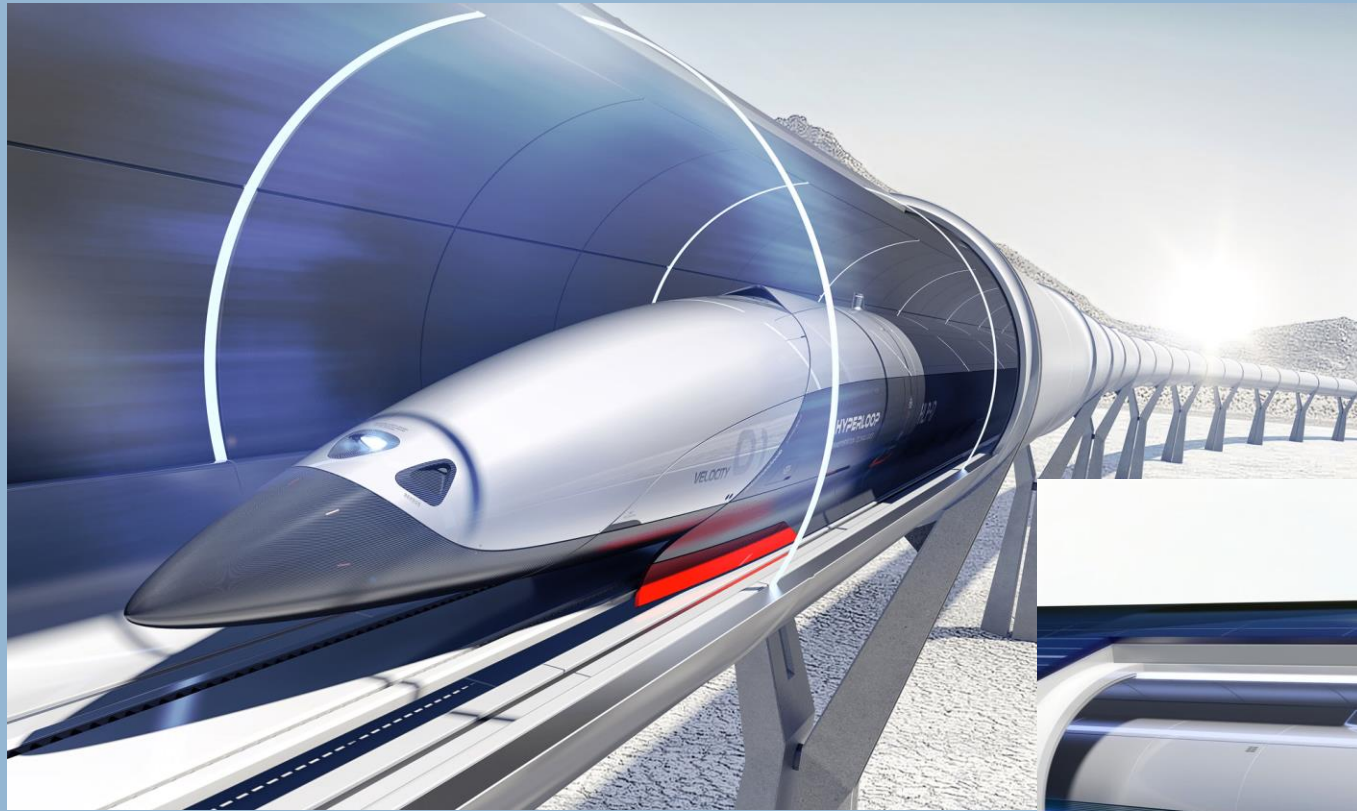




В космической архитектуре  
учитываются следующие свойства:

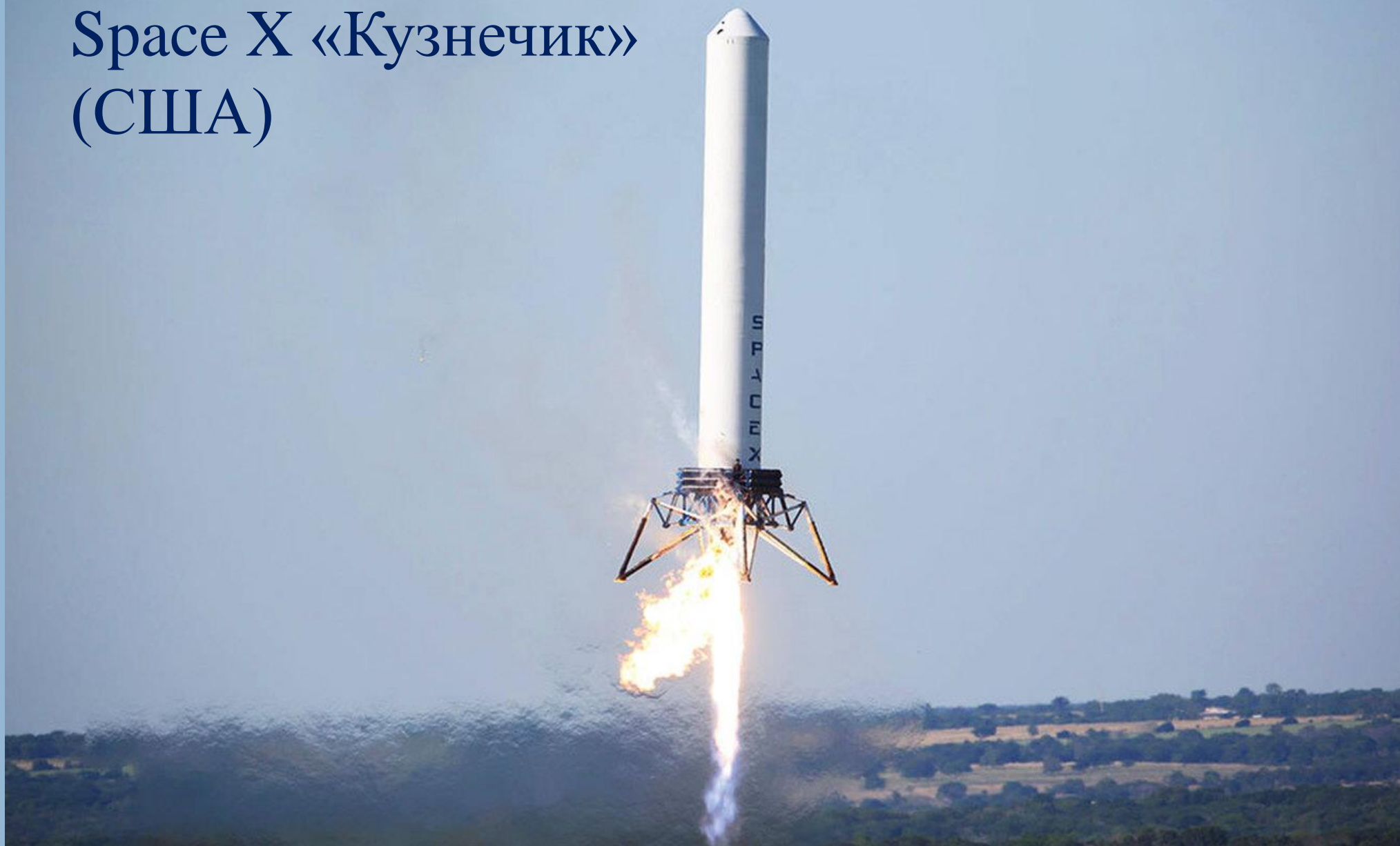


- ✓ прочность;
- ✓ польза;
- ✓ форма;
- ✓ красота
- ✓ и принципы:
- ✓ модульная архитектура;
- ✓ лёгкие конструкционные материалы.



**Транспортная система  
Hyperloop  
Space X (США)**

Space X «Кузнечик»  
(США)





# MARS ONE



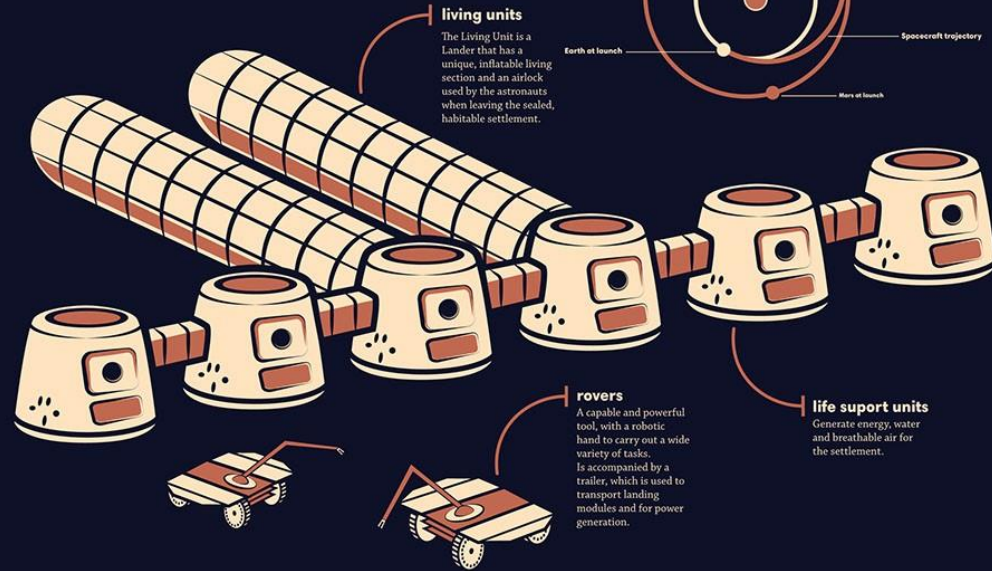
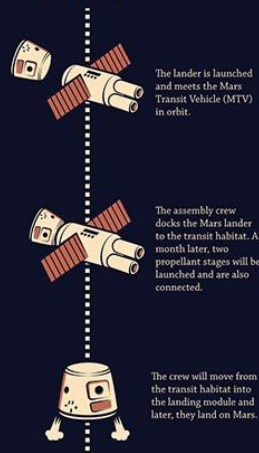
## НИДЕРЛАНДЫ

### MISSION MARS ONE

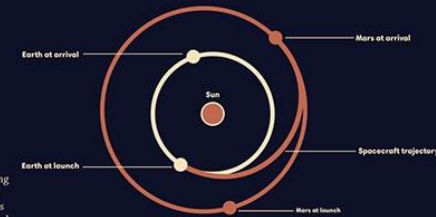
Mars One is led by Dutch entrepreneur Bas Lansdorp, who announced the Mars One project in May 2012

Mars One is a not for profit foundation with the goal of establishing a permanent human settlement on Mars. To prepare for this settlement the first unmanned mission is scheduled to depart in 2020. Crews will depart for their one-way journey to Mars starting in 2026; subsequent crews will depart every 26 months after the initial crew has left for Mars.

#### The trip

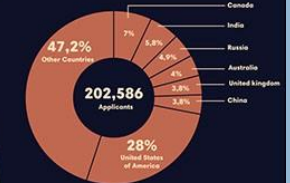


#### Spacecraft trajectory



#### Selecting the Crew

- Resilient Adaptable Curious
- Trustworthy and Trusting
- Creative/Resourceful
- Above the age of 18
- AZ English level
- Other physical requirements



#### Phase 2 selection data



#### Mars ID

- Size 6792 km
- Distance to the sun 229 000,000 km
- Year 687 earth days (approximately)
- Day 24 hours + 40 min (approximately)
- Temperature 27 °C (81 °F) warmest / -143 °C (-225 °F) coolest
- Gravity 62.5% less gravity (compared with planet earth)

#### roadmap

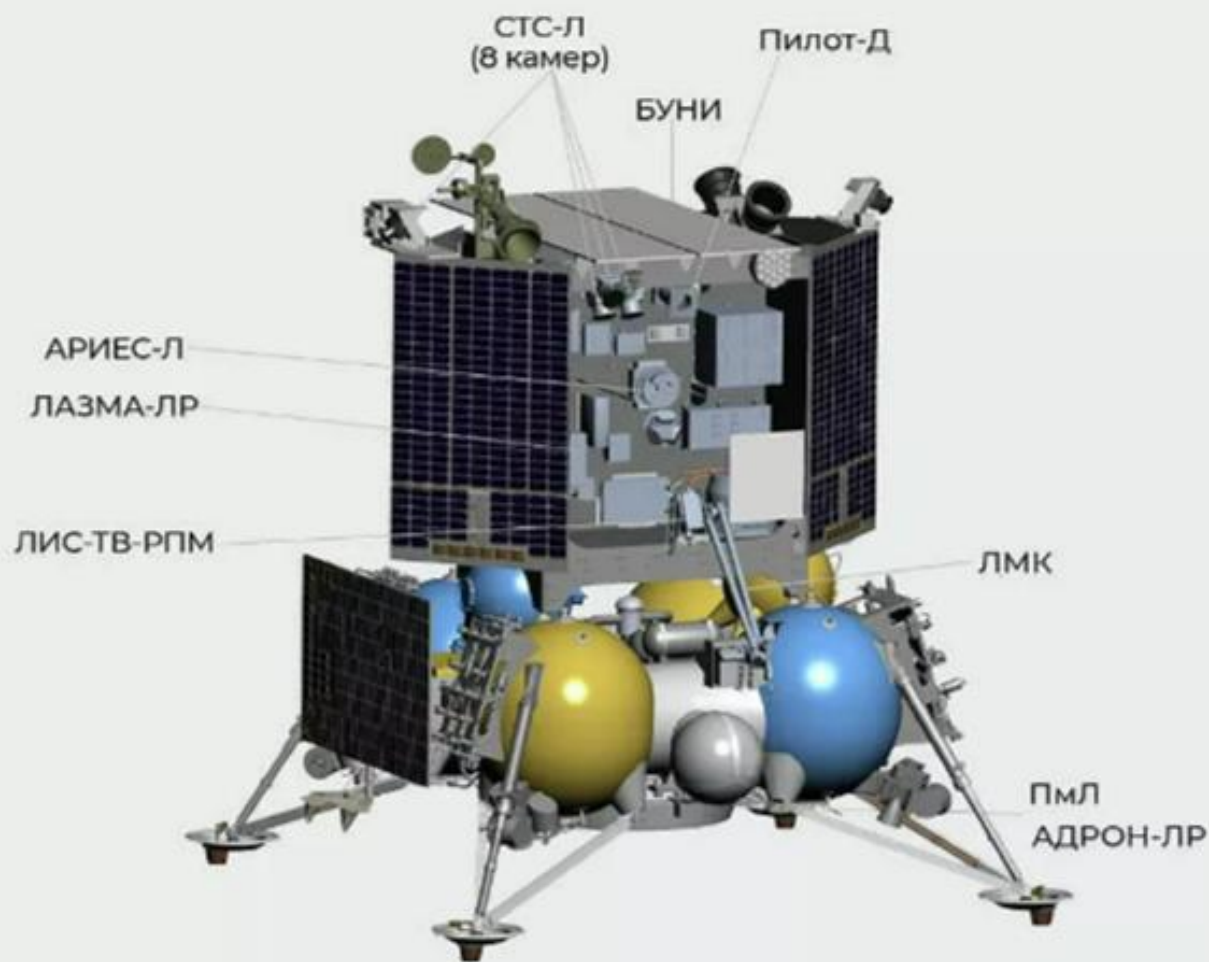


FOUNT: Mars One / Mars One Project / www.marsone.com / The Guardian / NASA / The Sunday Times UK





# Научная аппаратура межпланетной станции "Луна-25"



АДРОН-ЛР (ИКИ РАН) - Изучение элементного состава и содержания водорода в реголите методом активной нейтронной гамма спектроскопии

АРИЕС-Л (ИКИ РАН) - Изучение экзосферы Луны

БУНИ (ИКИ РАН) - Коммутация электропитания и управления научной аппаратурой, сбор, хранение и передача телеметрической научной информации в бортовые системы аппарата

ЛАЗМА-ЛР (ИКИ РАН) - Измерения химического, элементного и изотопного состава реголита

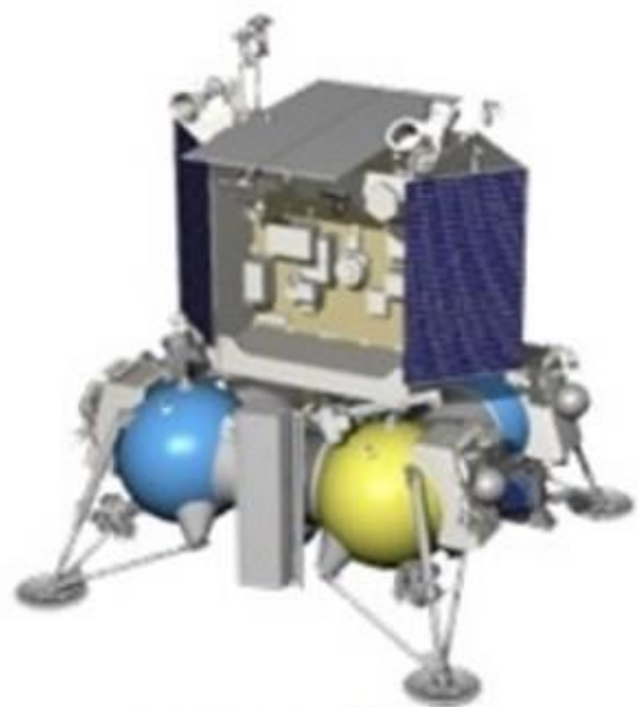
ЛИС-ТВ-РПМ (ИКИ РАН) - Изучение в видимом и инфракрасном диапазонах минералогического состава поверхностного слоя реголита Луны и содержания в нем воды (в имплантированной или связанной форме)

ПМЛ (ИКИ РАН) - Исследование физических характеристик лунной пылевой экзосферы и поверхностного реголита, рассеиваемого под действием микрометеоритных воздействий

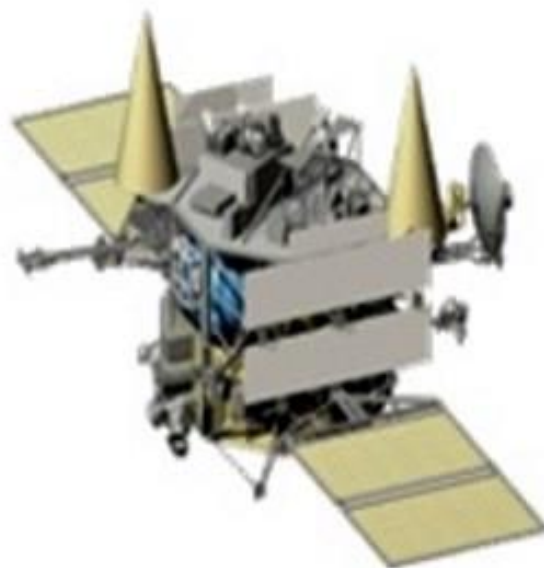
ЛМК (ИКИ РАН) - Доставка образцов реголита в прибор ЛАЗМА-ЛР, изучение механических свойств реголита, наведение ЛИС-ТВ-РПМ на объекты вблизи аппарата

СТС-Л (ИКИ РАН) - Панорамная стереосъемка. Съемка на посадке. Обеспечение работы ЛМК

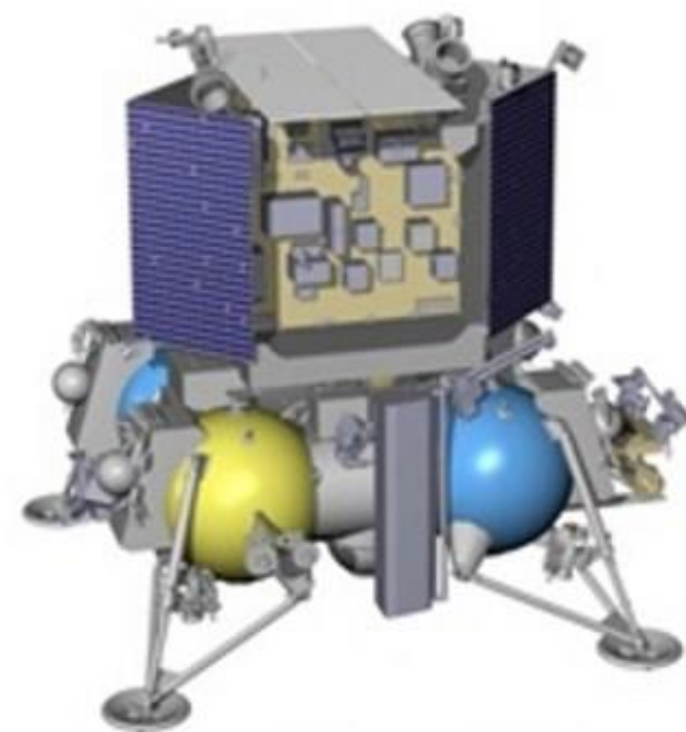
Пилот-Д (ЕКА, ИКИ РАН) - Съемка поверхности Луны с низкой окололунной орбиты



Luna-25  
(Luna-Glob)  
2016



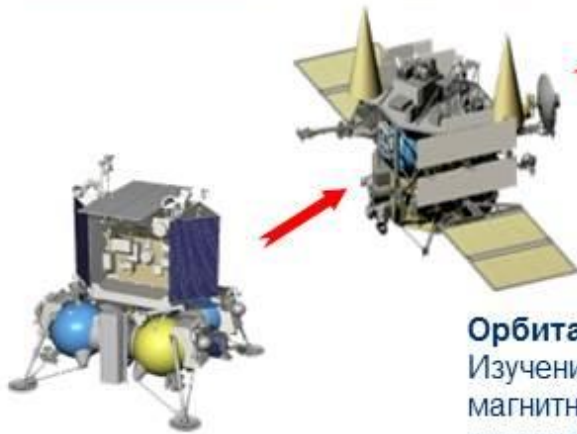
Luna-26  
(Luna-Resurs O)  
2018



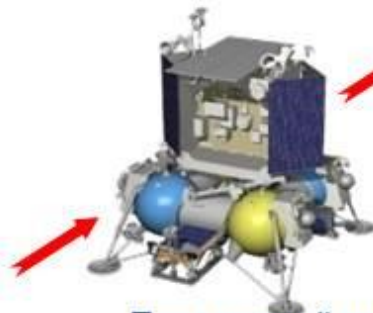
Luna-27  
(Luna-Resurs 1)  
2019



# Исследования и подготовка к освоению Луны



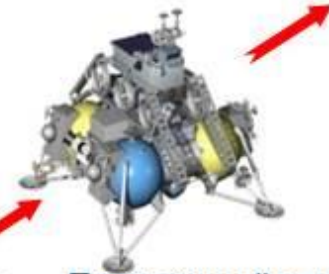
**Посадочный аппарат Луна-25**  
Изучение южного полюса Луны.  
Отработка технологии мягкой посадки.



**Посадочный аппарат Луна-27**  
Изучение лунного реголита, включений вечной мерзлоты и лунной пыли вблизи южного полюса.

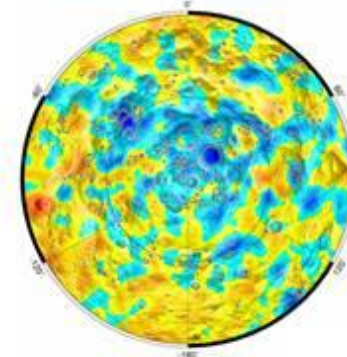


**Посадочный аппарат Луна-28 с возвратной ракетой**  
Криогенная доставка образцов лунного вещества и летучих включений на Землю.



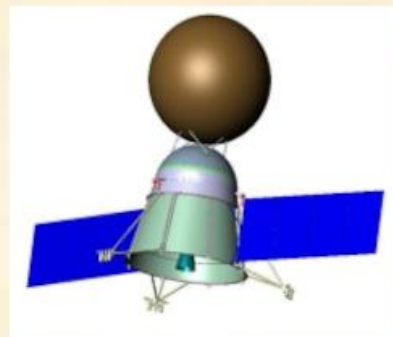
**Посадочный аппарат Луна-29 с Луноходом.** Изучение приполярных районов Луны для организации в будущем Лунной базы.

**Содержание воды в районе Южного полюса Луны**



**РОССИЙСКАЯ  
ЛУННАЯ  
ПРОГРАММА  
Этапы 1 и 2**

# Концепция проекта ВЕНЕРА-Д



## Космический аппарат\*

Запуск после 2016 года

Носитель Союз-2 + Фрегат

Сводка масс:

На околоземной орбите	8120 кг
-----------------------	---------

На подлете к Венере	1900 кг
---------------------	---------

Спускаемый аппарат	1100 кг
--------------------	---------

Орбитальный аппарат (3-х суточная орбита)	600 кг
--	--------

\*Предварительная разработка НПО им. Лавочкина

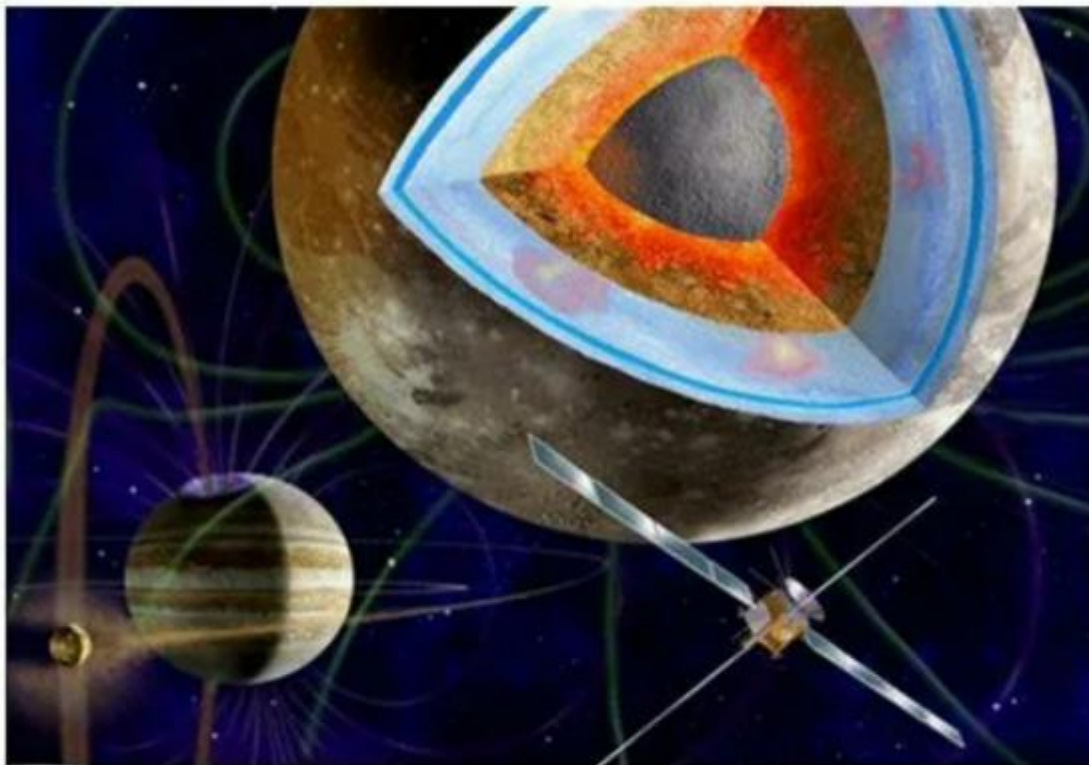


Проект ВЕНЕРА Д -  
Федеральная Космическая  
Программа России

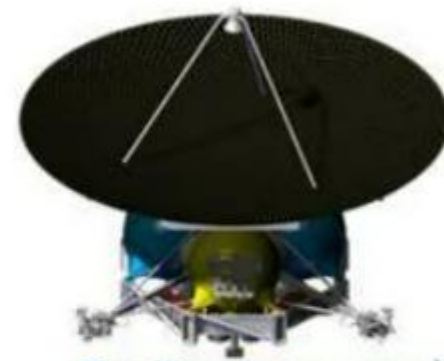


# ЛАПЛАС-П

Российский проект по исследованию Юпитера и его спутника Ганимеда.



Посадочный аппарат



Орбитальный аппарат

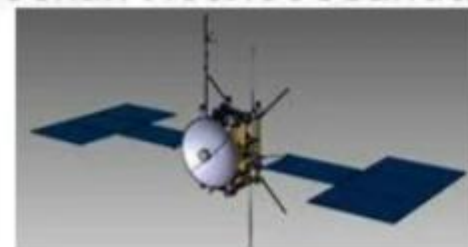
Сроки реализации: 2025-2033

Головная организация: ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»

Научная организация: Институт Космических Исследований РАН

Международная кооперация:

Европейское Космическое Агентство



KA JUICE



Заседание Совета РАН по космосу 3 июля 2014 г.  
Докладчик к.ф.-м.н. К.И. Марченков (п.2.3 повестки дня)

MyShared



Название установки	Первый искусственный спутник Земли «ПС-1»	«Тирос -9»	Транспортная система Hyperloop Space X	SpaceX «Кузнечик»	MarsOne
Страна	СССР	США	США	США	Нидерланды
Материал	алюминиево-магниевый сплав АМг-6 толщиной 2 <u>мм</u>	Солнечные батареи	Сталь	Сталь	Полимеры
Масса , кг	83,6	122,5 кг			
Форма	Сфера	Призма	Капсула в трубе	Система модулей	Сфера
Прочность	Сход с орбиты состоялся в 1958 году. Сгорел в слоях атмосферы.	До сих пор на орбите, нет электроснабжения	Не выдерживает критики экспертов	Тестируется	Ненадёжные системы защиты от радиации
Назначение	проверка расчётов и основных технических решений, принятых для запуска; ионосферные исследования прохождения радиоволн, излучаемых передатчиками спутника; экспериментальное определение плотности верхних слоёв атмосферы по торможению спутника; исследование условий работы аппаратуры	Метеорологические наблюдения за облачными покровами	Путешествие, туризм	Космические ракеты многоразового использования	Колония на Марсе
Дизайн	Поверхности оболочек полировались и обрабатывались для придания им специальных оптических свойств	Громоздкий	Капсула		Капсула-укрытие

Название установки	S7 Space	« <u>Луна-25</u> »	« <u>Луна-Ресурс</u> »	« <u>Венера-Д</u> »	« <u>Лаплас-П</u> »
Страна	Россия	Россия	Россия	Россия	Россия
Материал					
Масса , кг		1540 кг	2250 кг	12 000 кг	4000 кг
Форма					
Прочность	Тестируется		В разработке	В разработке, перспектива	В разработке, перспектива
Назначение	доставка грузов к Луне, развитие космического туризма.	Изучение Луны	Изучение Луны	Изучение Венеры	Изучение спутника Юпитера Ганимеда
Дизайн		Сверху находится «платформа» – силовая конструкция, к которой прикреплена сотовая панель со служебной аппаратурой и научными приборами. Сверху же находятся солнечные батареи. Нижняя половина – топливные баки с двигательной установкой и посадочными опорами.	Сфера с солнечными панелями		

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

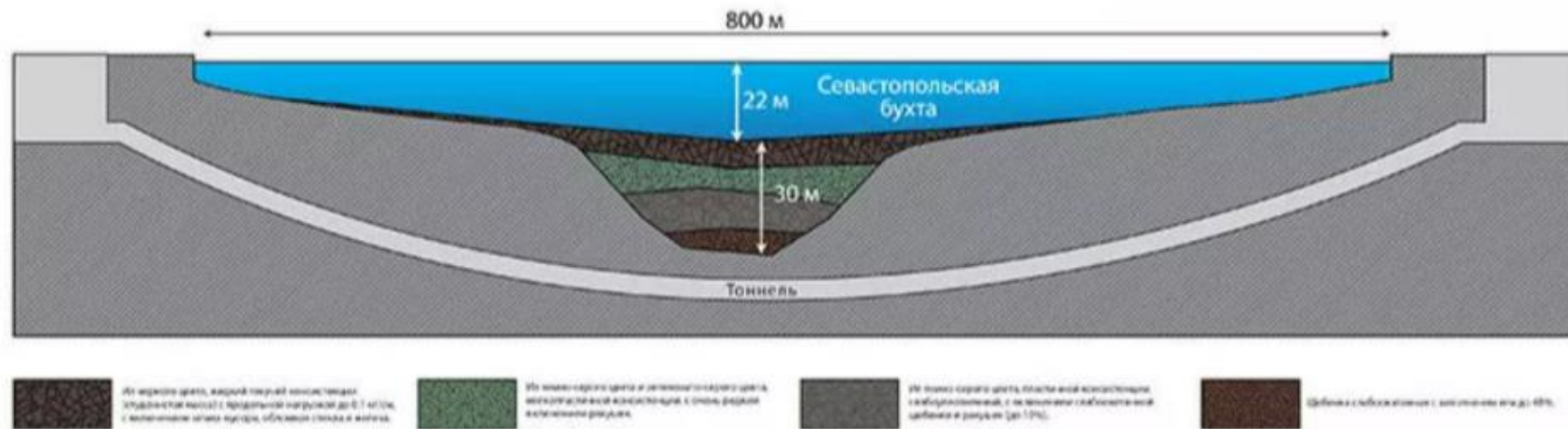
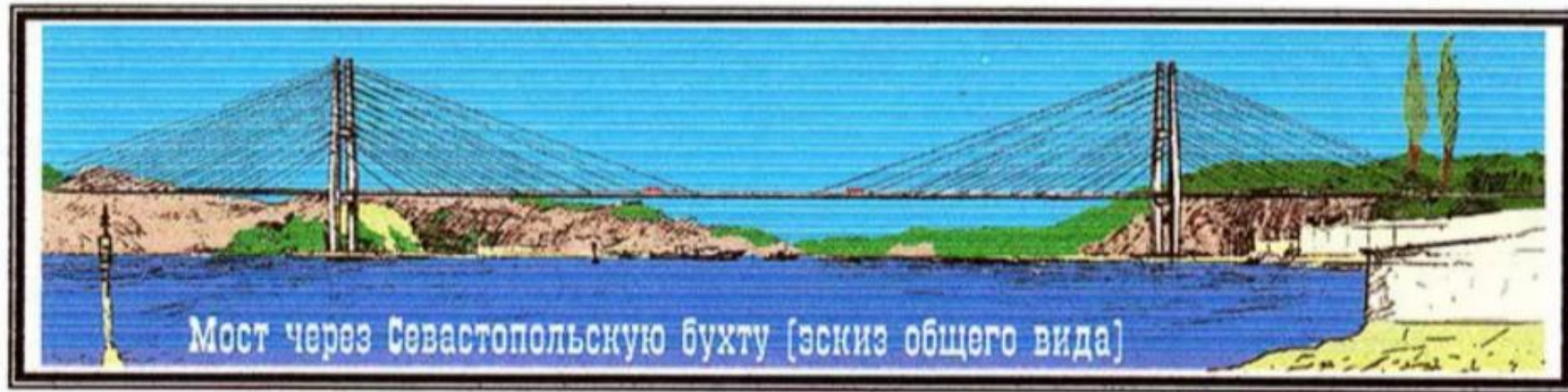
- Проектов по колонизации планет НАСА по сравнению с проектами РОСКОСМОСА больше.
- Однако рассмотрев проекты США, мы заметили тенденции к увеличению скорости космических аппаратов. В то время как в РОСКОСМОСЕ акцентируют внимание на надёжности, прочности, долговечности, компактности.
- По некоторым источникам СМИ американские компании заказывают комплектующие для своих аппаратов у РОСКОСМОСА.
- И российские, и американские инженеры работают над возможностями полёта на Марс и Луну.
- Для имитации суровых условий и в США, и в России выбрали северные районы страны для строительства и испытаний возможных поселений на других планетах.
- РОСКОСМОС уже занимается космическим туризмом и отправил нескольких туристов в космос.
- Для написания данной работы мы использовали различные источники информации: книги про научную фантастику, статьи из научных журналов, сайты, просматривали видео с ютьюб канала.
- Мы убедились в наукоёмкости такой отрасли как космическая архитектура. Это действительно перспективное направление деятельности.
- Поставленные цели и задачи достигнуты в полном объёме.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Академик С. П. Королев.** Ученый. Инженер. Человек : творческий портрет по воспоминаниям современников: [сб. / АН СССР, Комис. по разраб. науч. наследия пионеров освоения космич. пространства ; отв. ред. А. Ю. Ишлинский]. – М. : Наука, 1986. – 518, [1] с. : ил.
2. **Арлазоров, М. С.** Циолковский / М. Арлазоров. – 4-е изд., перераб. и доп. – Тула : Приокское книжное издательство, 1977. – 287 с. : ил.
3. **Бугров, В. Е.** Циолковский и Королев: мечты и реальность / В. Е. Бугров // Наука и жизнь. – 2007. – № 9. – С. 30-32. – (Страницы недавней истории).
4. **Лишевкий, В.** "Вперед - на Марс!" : [Ф. А. Цандер] / В. Лишевкий // Инженер. – 2008. – № 4. – С. 2-4. – (Портреты на фоне времени).
5. **Романов, А. П.** Конструктор космических кораблей / А. П. Романов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Политиздат, 1981. – 255 с. : ил.
6. **Сыромятников, В. С.** 100 рассказов о стыковке и других приключениях в космосе и на Земле. 20 лет спустя. – М.: Логос, 2010. – 568 с. : ил.
7. **Штрихи к портрету Мстислава Всеволодовича Келдыша** / подгот. Г. Езерова // Наука и жизнь. – 2011. – № 2. – С. 16-23 : 13 фот. – (Отчизны славные сыны).
8. **Экономов, Л. А.** Поиски крыльев : записки Волгарева / Л. А. Экономов. – М. : Знание, 1969. – 384 с. : ил. – ([Жизнь замечательных идей. Вып. 1]).
9. Космонавтика: иллюстрированная энциклопедия/ Н. И. Гордиенко. - М.: Эксмо, 2010. - 256 с.: ил.
10. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Космическая\\_архитектура](https://ru.wikipedia.org/wiki/Космическая_архитектура)
11. <https://www.roscosmos.ru>







Главные новости К... Эскиз моста и вариант прохождения тоннеля под Севастопольской бухтой за день 9 октября



# ТРАССА МЕТРО: СТАРТ И ЭВОЛЮЦИЯ

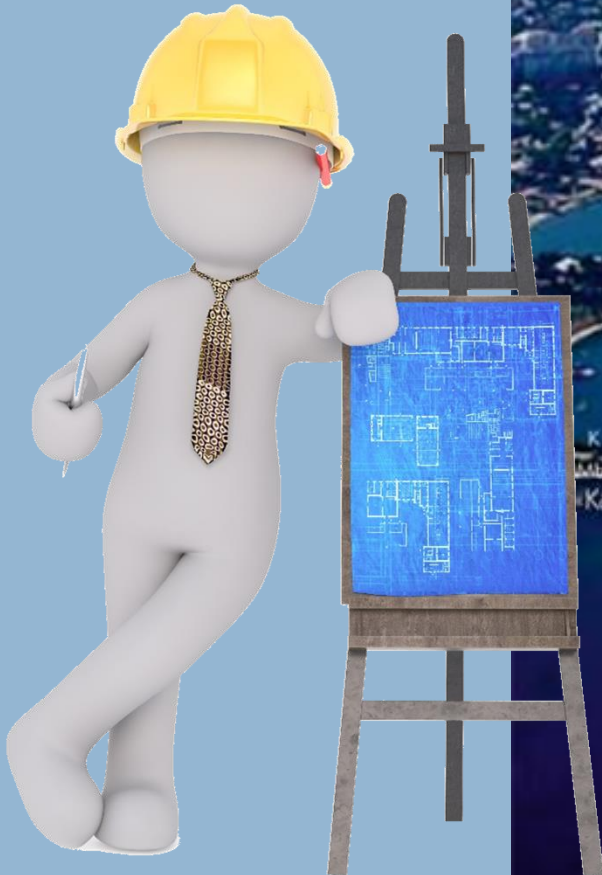
## 1-я очередь – 2020–2025 гг.

От станций МЕТРО «АРТБУХТА» и «ГРАФСКАЯ» до ст. МЕТРО «ПЛОЩАДЬ ГЕН. ЗАХАРОВА» и далее до ст. «БАРТЕНЬЕВКА» с выходами-эскалаторами на «УЧКУЕВСКИЙ ПЛЯЖ» и «УЛ. БОГДАНОВА» на Северной стороне с ответвлением к станциям «Братское», «Голландия», «Инкерман». От станции «АРТБУХТА» с выходами-эскалаторами на «ПЛОЩАДЬ ЛАЗАРЕВА», «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЫНОК» и «МЕМОРИАЛ ПАРК 2-ой ОБОРОНЫ».



## 2, 3 и 4 очереди – 2025–2035 гг.

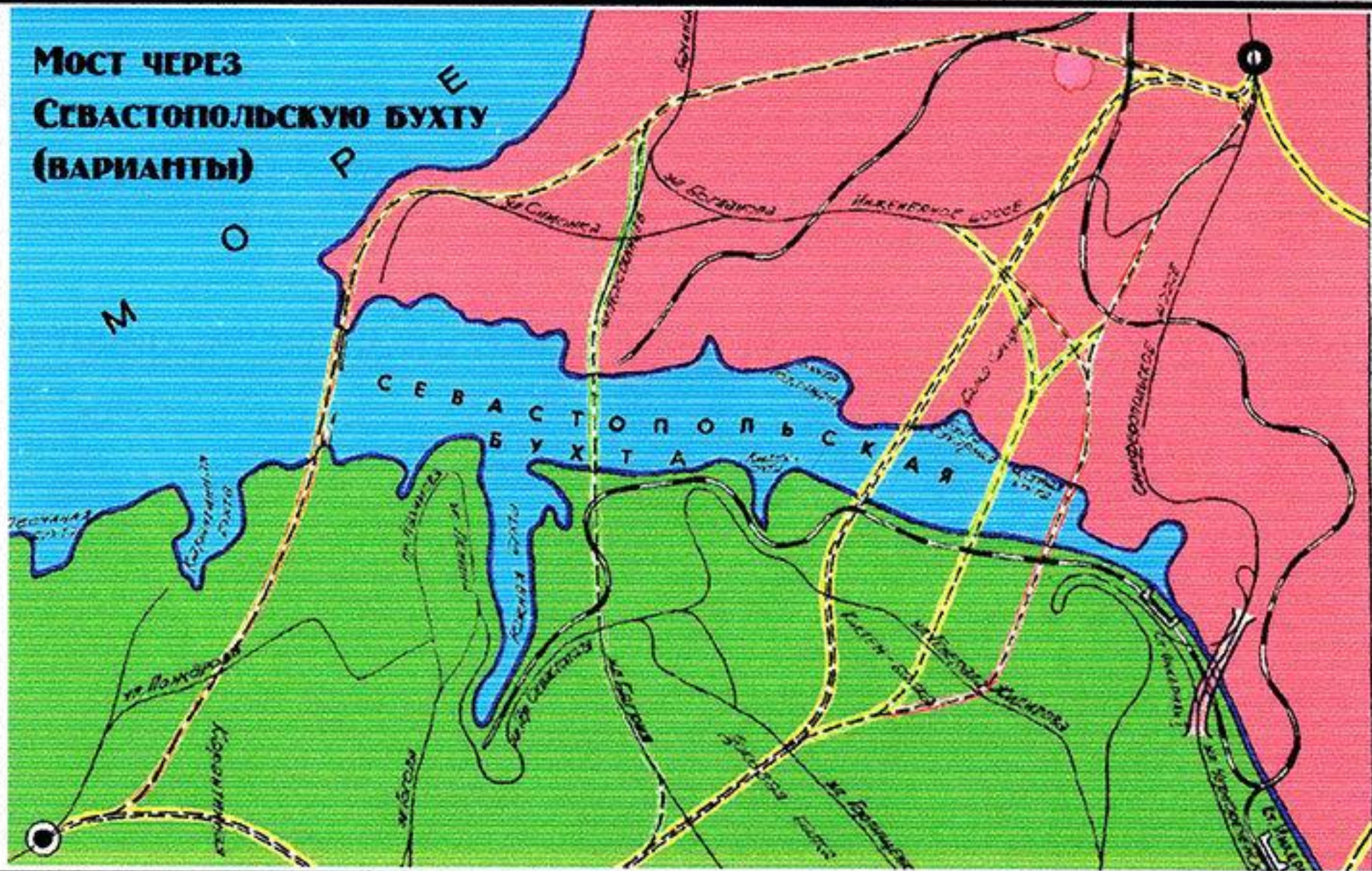
От ст. «АРТБУХТА» до ст. «УЛ. ПОЖАРОВА» с выходом-эскалатором на «ПЛОЩАДЬ ВОССТАВШИХ» и далее до ст. «ОМЕГА», ст. «КАМЫШОВАЯ БУХТА», ст. «КАЗАЧЬЯ». Возможно осуществление Меридиональной линии «АРТБУХТА»—«5-й КИЛОМЕТР» с выходом со станции «П. УШАКОВА» к «ЖЕЛДОРВОКЗАЛУ». На Северной стороне: От станции «БАРТЕНЬЕВКА» и далее до станции «МЕКЕНЗИЕВЫЕ ГОРЫ».



**НАЧАЛО  
ПЛАВУЧАГО МОСТА  
ЧЕРЕЗЪ РЕКАЪ  
въ 1855 году**



**МОСТ ЧЕРЕЗ  
СЕВАСТОПОЛЬСКУЮ БУХТУ  
(ВАРИАНТЫ)**







Соединение Северной и Южной частей города. Объезд по берегу составляет около 30 км; мост, [по опыту](#) — менее километра.

«*Транспортный переход совместно с Гераклеийской рокадой будет возводиться в целях развития Северной стороны, создания новых жилых массивов и социальных объектов. Нет смысла строить такую транспортную артерию, если не развивать этот район, - добавил губернатор.*





- ❖ Надо четко найти место, где строить мост или тоннель.
- ❖ Он должен
  - ✓ не мешать военным,
  - ✓ гармонично связаться с существующей транспортной сетью, либо под него следует проектировать новую сеть.
- ❖ Если говорить о тоннеле, нужно понимать, что чем глубже он будет проходить, тем он будет длиннее, поскольку необходимы определенные углы съезда для автотранспорта. Можно, конечно, думать о проекте в духе метро, когда человек спускается в подземку, переезжает под бухтой на транспорте, и затем поднимается на поверхность

Еще один вызов  
для строительства перехода –  
дно Севастопольской бухты.

Там очень большая иловая  
часть – метров 15.

И там может находиться все что  
угодно – мины, торпеды,  
бомбы



По словам архитекторов, проектантам придется проделать титаническую работу:

- детально изучить геологию,
- рельеф,
- подземные воды,
- учесть транспортную нагрузку и возможности дорожной сети города



# АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА КЕРЧЕНСКОГО МОСТА



**29 ноября принято отмечать как День мостов**

**РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ БОРЬБЫ С КОРРОЗИЕЙ**

**РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ АНТИКОРРОЗИОННОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЁННОЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
КРЫМСКОГО МОСТА**

*Целью нашего исследования стало изучение новейших технологий по защите от коррозии металлоконструкций моста через Керченский пролив.*

**Предмет исследования** – защита Крымского моста от механических и прочих воздействий.

**Объект исследований** – Крымский мост.

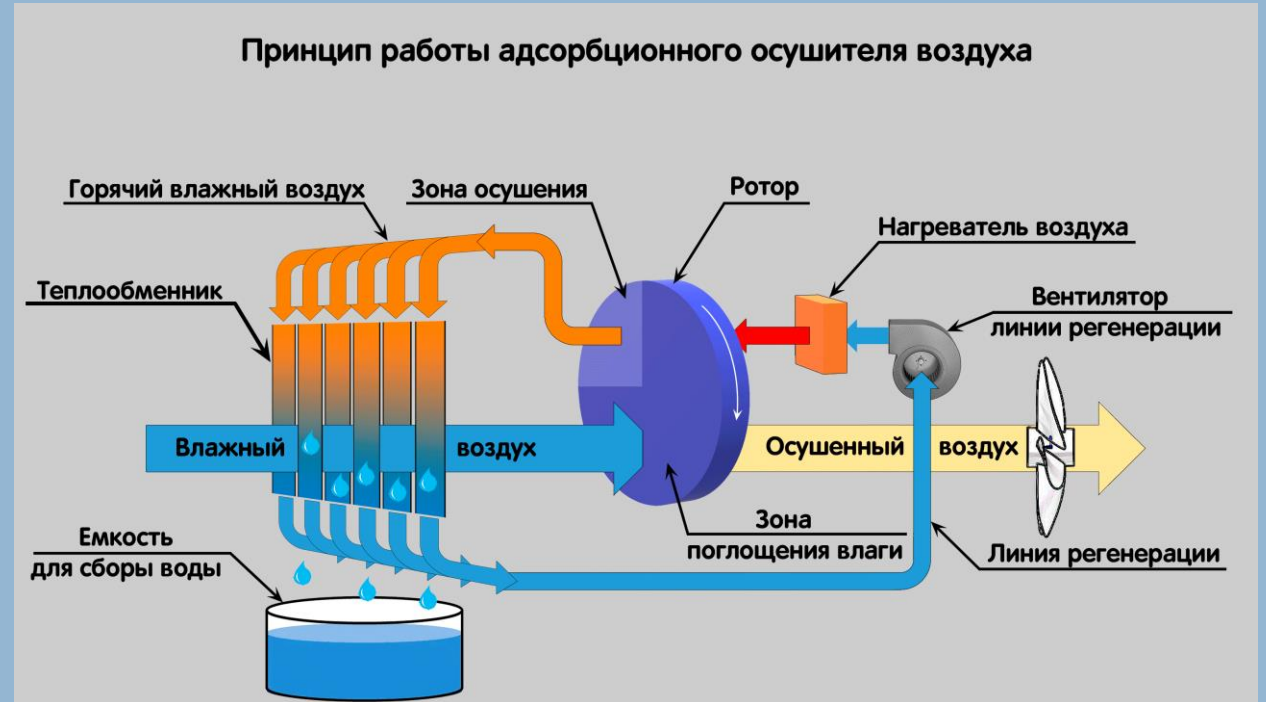
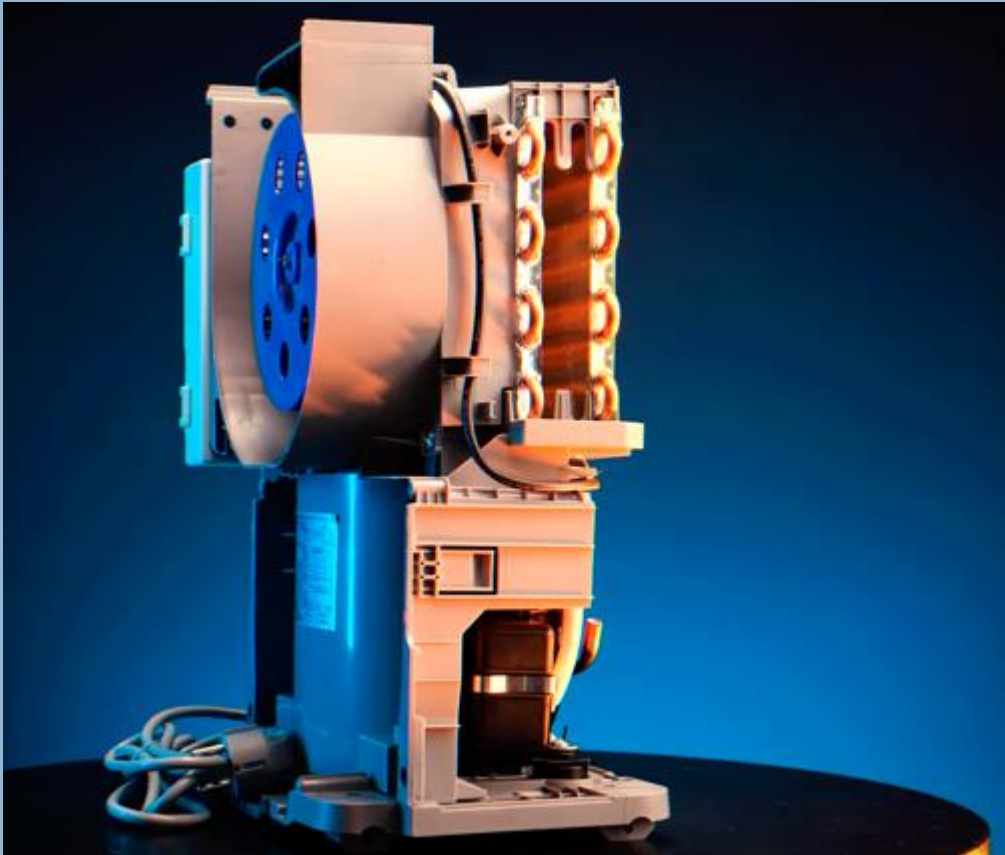
**Актуальность нашей темы** заключается в том, что Крымский мост по праву считается стратегически важным объектом для развития не только нашего региона, но и страны в целом. В последнее время в СМИ, особенно за границей нашего государства, всё чаще и чаще появляются сообщения об угрозе обрушения опор моста. Поэтому следует акцентировать внимание на износостойкости конструкционных материалов моста для того чтобы как можно дольше он прослужил для нас.

Рис. 1. Схема «Основные методы защиты металлов от коррозии»

Основные методы защиты металлов от коррозии			
<p>Электрохимические методы защиты (применение заклёпок из более активных металлов, прикрепление пластинок из более активного металла)</p>	<p>Изменение состава среды (добавление ингибиторов - веществ, замедляющих коррозию)</p>	<p>Применение защитных покрытий (металлические изделия покрывают другими металлами, лаками, красками и эмалями)</p>	<p>Приготовление сплавов, стойких к коррозии (части машин, инструменты и предметы быта изготавливают из нержавеющей стали и других сплавов, стойких к коррозии)</p>



Сравнительно новый метод защиты от коррозии – осушение конструкций с помощью **адсорбционных осушителей воздуха**, основан на том, что коррозия металла практически отсутствует при относительной влажности воздуха ниже 40 %.



## Факторы, которые влияют на коррозию:

- **природа металла** (мостостроители и автодорожники уже давно выразили свое доверие антикоррозийным составам с цинком);
- **его структура** (вводят в металл легирующие добавки — никель, медь и хром);
- **состояние поверхности** (устройство хорошо обтекаемой конструкции, для того, чтобы снизить действие силы трения с воздухом);
- **температура** (с повышением температуры скорость коррозии возрастает);
- **давление** (увеличение давления ведёт к увеличению скорости коррозии, т.к. увеличивается растворимость газов);
- **скорость движения среды** (доказано негативное влияние на разрушение металлоконструкций)

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ





# Исследование эффективности народных средств по удалению ржавчины



СОЛЬ



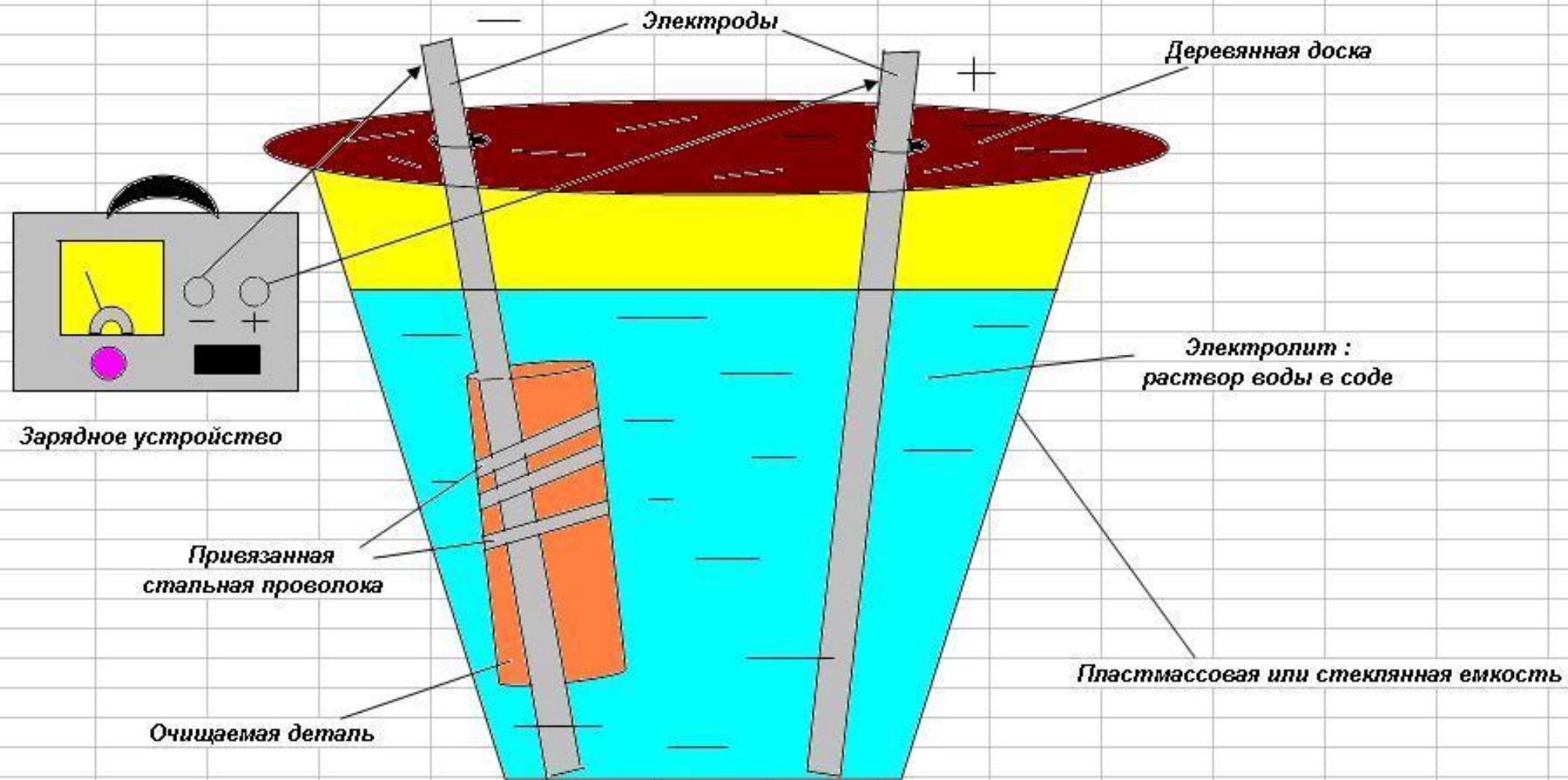
уксус



ЛИМОННАЯ КИСЛОТА





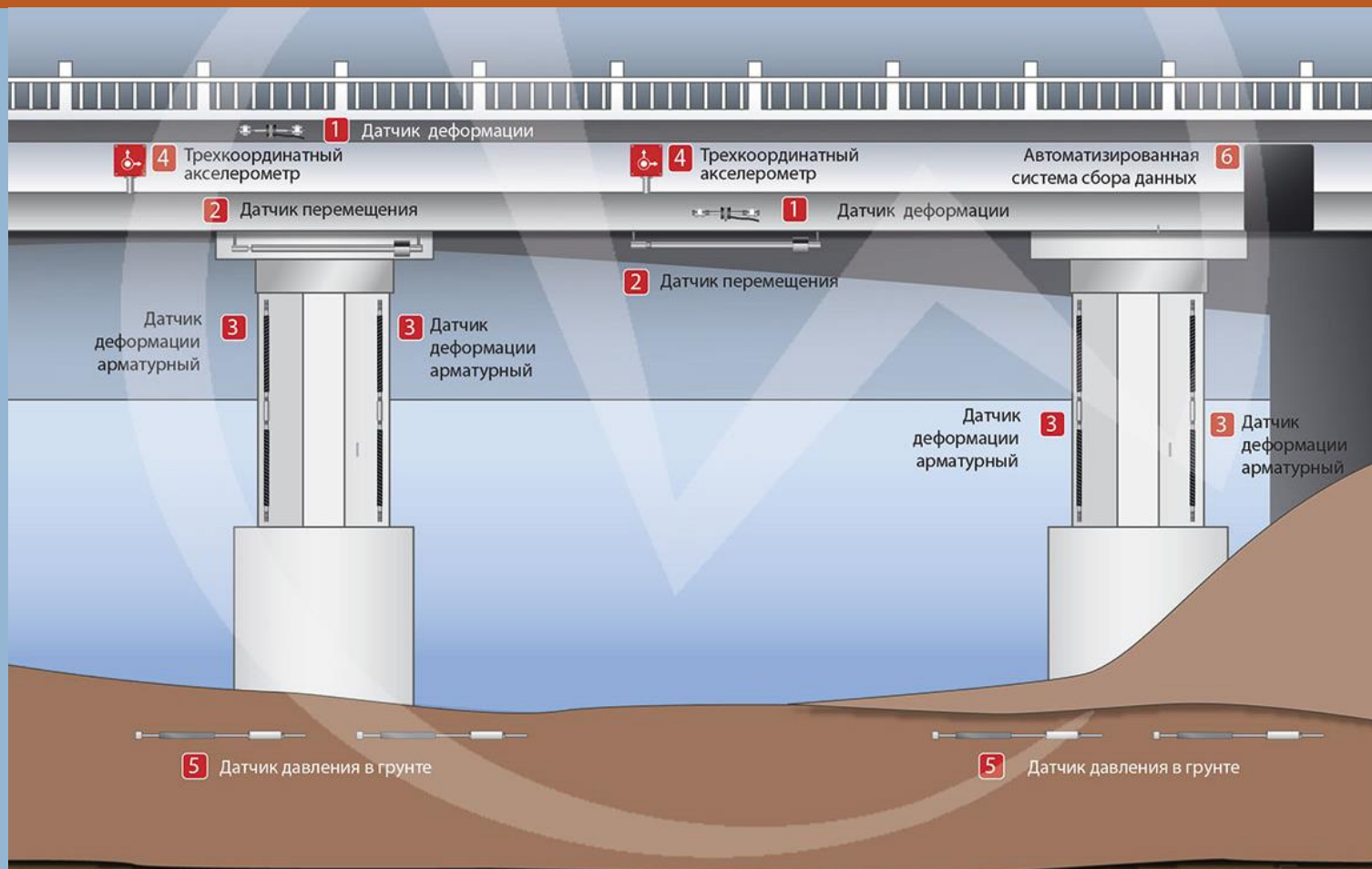


Очистка деталей от ржавчины электрохимическим способом

Специалисты учитывали всё до мелочей: от изготовления материалов, их осторожной транспортировки и установки до тщательного мониторинга состояния при помощи датчиков уже сооруженного моста.

Перевозки через Крымский мост безопасны.

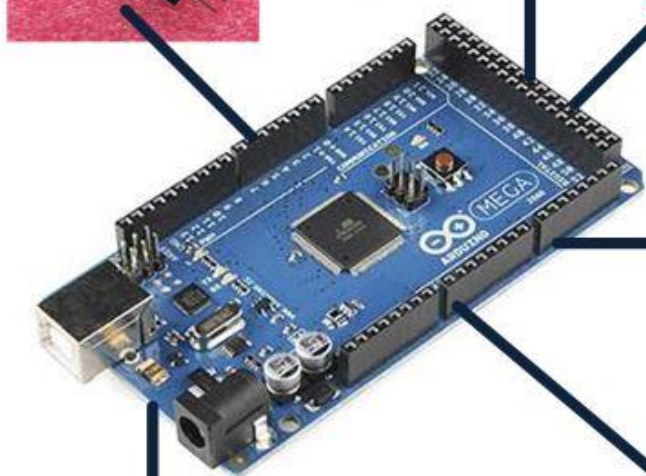
Дорога через Керченский пролив самая «умная» в регионе.







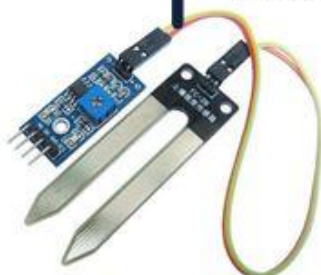
Датчики мониторинга состояния  
погоды



Модуль позиционирования в  
пространстве GPS



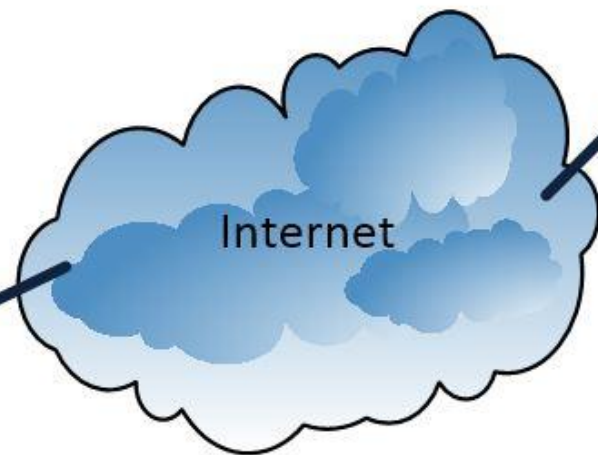
Модуль Arduino



Датчики мониторинга состояния  
почвы



Модуль связи с  
сервером (GPRS)



Сервер мониторинга  
состояния



## Темы для будущих школьных проектов по физике

1. Модель созвездия в прошлом, настоящем и будущем (переработанный вариант с монтажом ламп)
2. Применение БПЛА для посева или полива
3. Изготовление ареометра
4. Возможно ли строительство АЭС в Крыму?
5. Космическая архитектура и архитекторы
6. Защита от коррозии Крымского моста (возможны два варианта направлений: химия или физика/электроника → проектирование датчиков погоды для оценки состояния металлоконструкций)
7. Защита от коррозии железных дорог
8. Защита от коррозии кораблей
9. Моделирование физических процессов с помощью анимаций