

ISSUE
№04

APRIL
2020

exponenta

Риторика,
хромосомы,
витамины и
православие

с.7

The Caspian Sea
Monster

с.14

Пираты
Карибского
моря: масса
мертвеца

с.18

Air Traffic
Controllers

с.23



Что такое
робототехника и
с чем ее едят?
с.10



exponenta

Мы — группа энтузиастов, объединившихся, чтобы помочь Вам найти свой жизненный путь!

Цель проекта

Помочь каждому ученику найти свой «passion»* и развивать его.

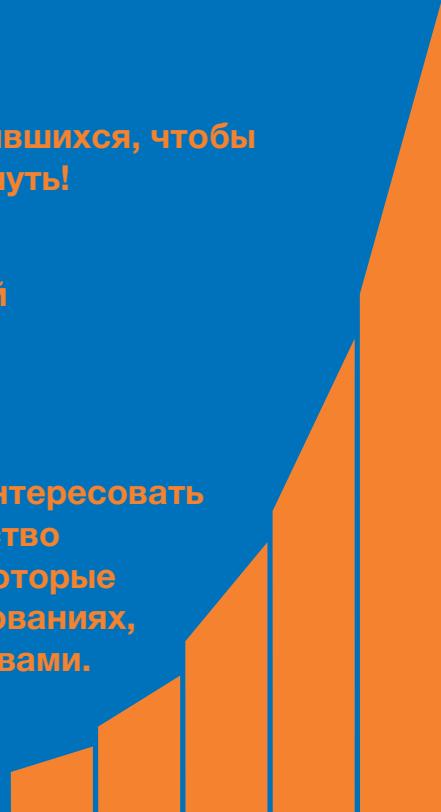
*(англ. страсть, увлечение)

Что дает наш журнал?

Каждая статья написана, чтобы заинтересовать вас в той или иной сфере. Большинство статей написаны учениками НИШ, которые выигрывали в олимпиадах и соревнованиях, и хотят поделиться своим опытом с вами.

Хотите написать статью или просто «Привет»?

exponenta.magazine@gmail.com



Главный редактор:

Атабаев Азамат

Шеф редактор:

Олжабаев Асылбек

Верстальщик/дизайнер:

Атабаев Азамат

SMM:

Алкеева Айнура

Менеджер:

Калиев Алибек

Редакторы:

Олжабаев Асылбек

Машуров Нариман

Атабаев Азамат

Абсатов Данияр

Авторы статей:

Калдыбаев Раун

Ерасыл Мухамедияр

Дудченко Любовь

Budka Scott

Атабаев Азамат

Rashida Tustkbayeva

Семыкина Алина

Издатель:

НИШ ФМН г.Алматы

Электрохимические эффекты

Автор: Калдыбаев Раун

Редактор: Олжабаев Асылбек

Электрохимические эффекты - неизвестное мне пока явление, которое я буду исследовать в этой статье. Я приведу некоторые свои наблюдения и выдвину несколько гипотез. Вероятно, многие из вас, химики, уже знают то, о чём здесь будет написано. Но даже если знаете, все равно почитайте. Эксперимент никогда не сходится с теорией. И так, начнем. Сначала уясним, что я имею в виду под электрохимическими эффектами. Недавно я заметил, что если погрузить два металлических электрода в раствор электролита, на них появляется небольшое напряжение. Появление напряжения из-за взаимодействия электродов с жидкостью я и буду называть электрохимическим эффектом. Возможно, в остальном мире под словосочетанием «электрохимический эффект» понимается что-то другое. Не обращайте на это внимания.

Для того чтобы наблюдать электрохимический эффект, подготовьте раствор щелочи, кислоты или соли - неважно. Затем опустите в него два металлических электрода и подсоедините к ним вольтметр. Вы заметите, что между контактами есть напряжение в несколько милливольт. При малейшей тряске напряжение на контактах будет по непонятным причинам изменяться.

Это явление удивило меня, и я решил изучить его поподробнее. Для этого измерения необходимо проводить с некоторой точностью. Температура поддерживается постоянной и равной 0 градусов Цельсия. Давление атмосферное. Для уменьшения вибрации вся установка ставится на пол.

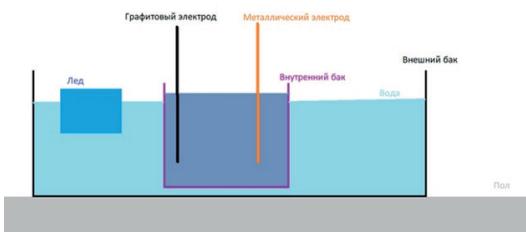


Схема используемой установки приведена выше. Следует отметить её невероятную чувствительность к тряске. Если пройти в нескольких метрах от нее, можно заметить изменение напряжения в десять милливольт.

Приступим к измерениям

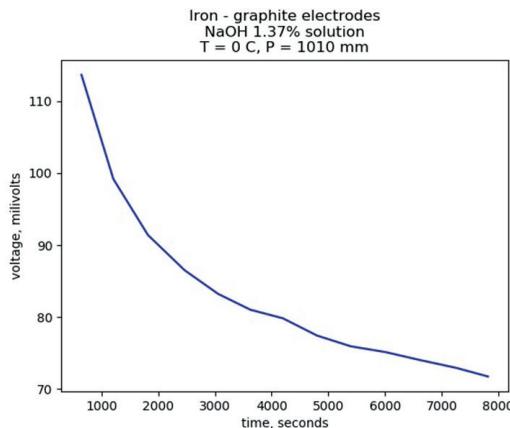
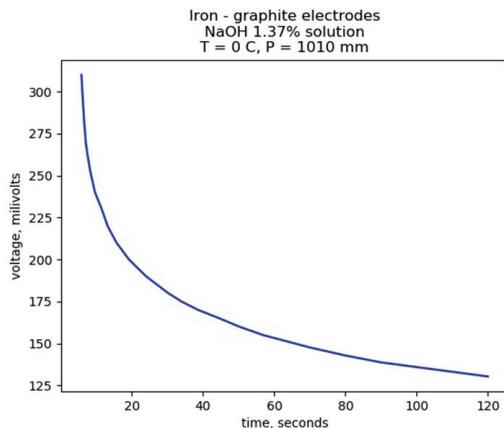
Для начала, измерим зависимость напряжения от времени в случае отсутствия вибрации и других внешних факторов. Будем использовать железный электрод вместе с графитовым. **Важное предположение: графит не создает напряжение и никак не реагирует с раствором.** Данное предположение подтверждается экспериментом. В качестве электролита будем использовать гидроксид натрия NaOH. Выбран именно этот химикат просто потому, что его у меня очень много.

Перед экспериментом гвоздь зачищался с помощью дрели и наждачной бумаги.

Для измерения напряжения будем использовать цифровой мультиметр DT838, очень дешевый и известный за свои неправдоподобные показания. Однако в данном случае

погрешностью мультиметра можно пренебречь, так как едкий натр всё равно довольно грязный, технического качества.

Вот результаты измерений.



Как видите, первый график получился довольно ровным. Во втором случае, вероятно, следовало бы взять больше экспериментальных точек.

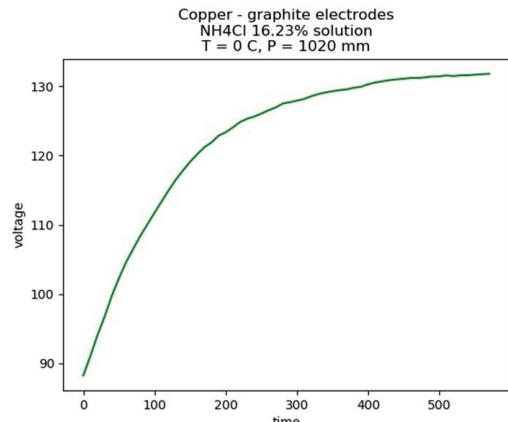
Немного теории

Как видите, график убывает. Вероятно, это связано с нерастворимостью гидроксида железа в воде. Гидроксид железа остается на гвозде в виде корочки и мешает протеканию реакции. Видно, что график довольно близко похож на график показательной функции. Это как раз подтверждает мою теорию. Однако точно сказать нельзя, так как было проведено недостаточно экспериментов. Проведем еще.

Проведем еще эксперименты

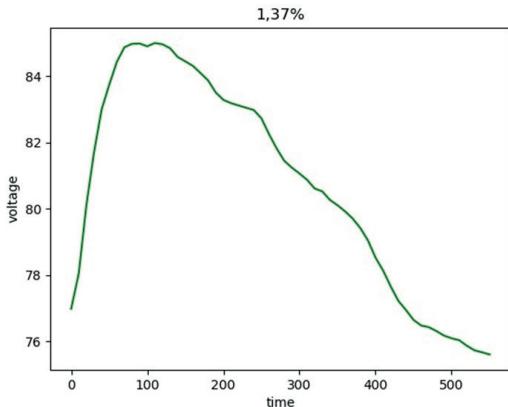
Так как гидроксиды железа и меди нерастворимы в воде, они усложняют эксперимент. Возьмем лучше нашатырь NH₄Cl. При реакции с медью и железом образуется соответствующий хлорид и аммиак. Хлориды обоих металлов в воде растворимы. Выделяющийся аммиаком, вероятно, можно пренебречь. Сначала получим график для максимальной концентрации раствора.

Так как в этой части статьи измерения будут вестись с помощью Arduino, значения напряжения будут записываться в АЕ = 5/1024 вольт. Arduino используется для увеличения частоты измерения. АЕ используются, потому что они удобнее в данном случае — ведь напряжение изменяется обычно в пределах 100 АЕ. **Обратите внимание на то, что медь с нашатырем теоретически не реагирует, то есть все напряжение вызвано внешними загрязнениями.**

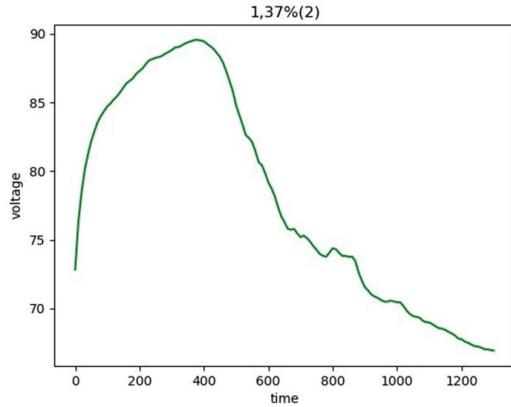


Как видите, на этот раз ситуация совершенно другая. Теперь график со временем растет; он очень похож на логарифм или квадратный корень.

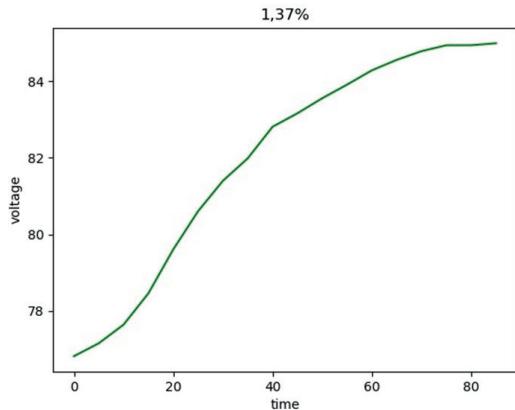
Измерим теперь зависимость напряжения от времени для разных концентраций.



Выглядит как экспериментальная ошибка. Действительно, ведь это же бессмыслица! После своего пика график стал опускаться вниз по ломаной траектории. Однако посмотрите на первые 90 секунд.

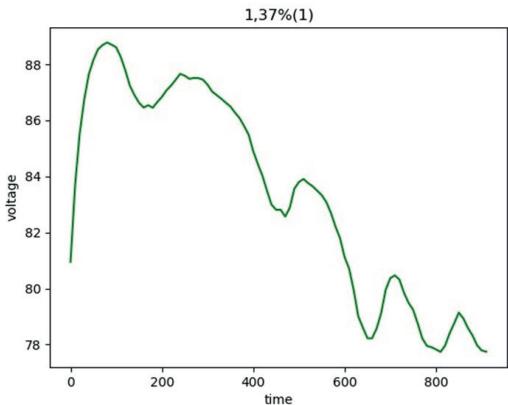
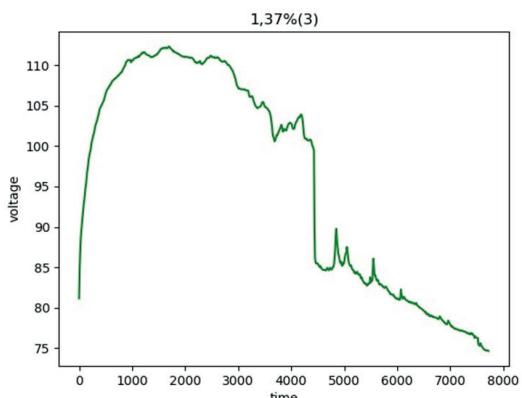


Нонсенс! Теперь напряжение, наоборот, меняется медленнее. Чем это можно объяснить? Возможно, напряжение меняется настолько быстро, что мы не замечаем изменения. Возможно, оно и вовсе почти не меняется. Эксперимент даст ответы.



Выглядит похоже на «правильный» график. Измерим еще раз.

Разведем теперь электроды как можно дальше.

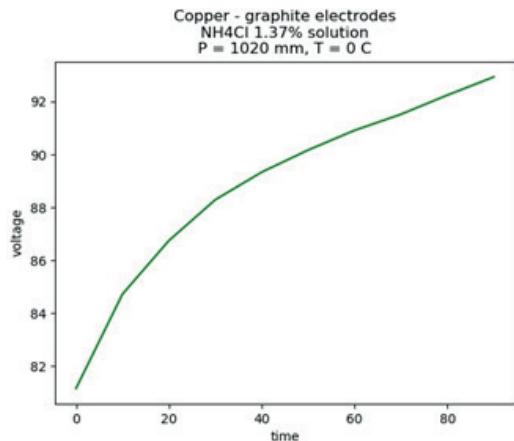
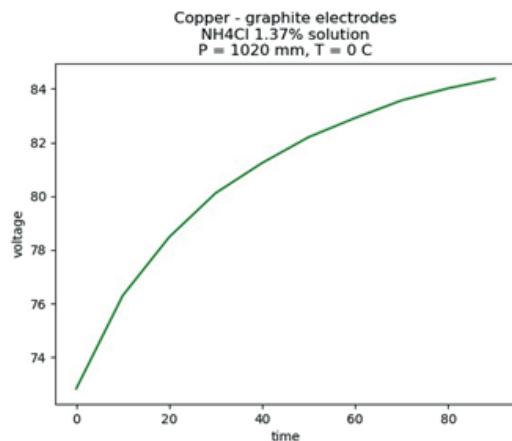
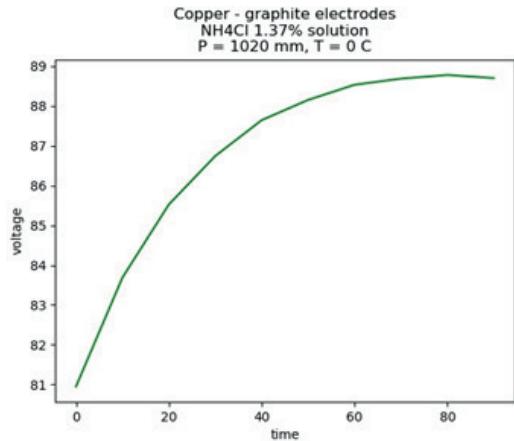
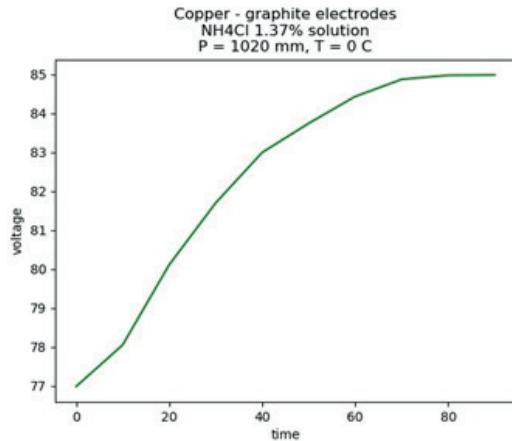


Стоит отметить, что во втором случае контакты находились ближе друг к другу, чем в первом. Попробуем теперь поставить их так близко, как получится.

Как видите, график очень похож на тот, что получился в прошлый раз. Только теперь реакция протекает гораздо дольше. Очень резкое падение напряжения на 4000 секунде объясняется тем, что в ходе эксперимента закончилась память, и замечено это было не сразу. Однако, не смотря на неидеальность измерений, можно заметить присутствие колебаний. Это — не экспериментальная ошибка. Измерения проводились 100 раз в секунду, затем значения усреднялись по времени за 10 секунд. То есть одной точке на графике соответствует 1000 измерений. Отсюда следует вывод, что колебания присутствуют.

Обратите внимание, что медь, теоретически, с соляной кислотой не реагирует, то есть в реакции замещаны только внешние загрязнения.

Так же обратите внимание на то, что каждый раз, в самом начале, напряжение растет по одному и тому же закону. Снизу приведены обрезанные графики.

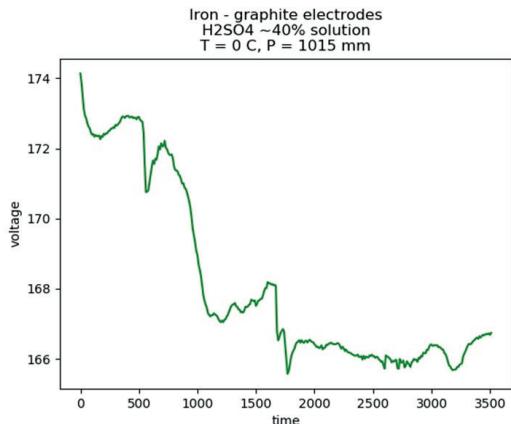


Как видите, график похож на логарифм или повернутую параболу. Так же, напряжение всегда держится в районе 80 АЕ. Графики сходны, а значит, измерения можно назвать относительно точными. Обратите так же внимание на то, что рост напряжения останавливается каждый раз примерно на 100 секунде.

Проведем еще измерения

Вы, могли бы подумать, что следовало бы вместо нашатыря и гидроксида натрия с медной проволокой использовать что-нибудь более предсказуемое, например железные гвозди с серной кислотой. Сульфат железа растворим в воде, а значит, не будет образовывать осадка. Серная кислота является достаточно сильной и даст относительно высокое напряжение. Одни достоинства! Поэтому я взял автомобильный электролит и гвоздь. Вот, что получилось.

Гвоздь предварительно не был очищен.



Выглядит как курс тенге, но на самом деле все гораздо интереснее. Вначале, как видите, напряжение максимально. Затем оно проваливается, поднимается и резко падает. Затем так же еще раз, и еще. Чем можно объяснить такое необычное поведение?

Время для теории

Изменения напряжения, вероятно, обуславливаются появлением некой пленки вокруг электрода, которая влияет на получающееся напряжение. Этот вариант кажется мне наиболее логичным, так как изменением состава жидкости в целом, мне кажется, можно пренебречь из-за несущественно малой по сравнению с массой раствора массы электродов.

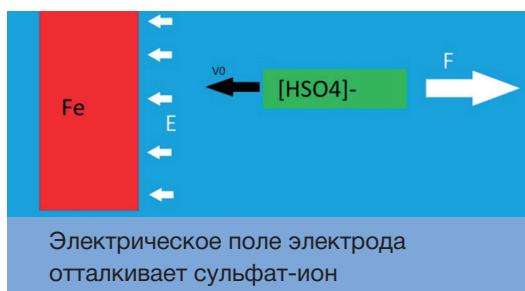
Появление напряжения можно объяснить так: представьте себе кристалл железа. Вдруг подлетает ион [HSO₄]⁻ и забирает один атом железа себе, превращаясь в [FeHSO₄]²⁺. В результате у металла остаётся 3 лишних электрона, и электрод получает отрицательный заряд. Это подтверждается опытом.

Изломы графика напряжения от времени для серной кислоты объясняются тем, что во время реакции выделяется значительное количество водорода. Газ скапливается на электроде и затрудняет реакцию. Затем, пузырь срывается и улетает, оставляя голый электрод на произвол судьбы. Хотя, с другой стороны, напряжение должно было наоборот возрасти, а не упасть, как оно делает. Но «теория пузырей» дает хоть частичное объяснение пульсации напряжения.

«Теория пузырей» так же объясняет необъяснённые ранее колебания напряжения в случае с нашатырем и медью — при реакции образуется аммиак NH₃, который затем скапливается в пузыри и улетает. В этом случае пузырение заметно не так сильно, потому что аммиак быстро заново растворяется в воде. Скорее всего, напряжение в разных экспериментах было разным из-за разного наклона электродов. По-разному наклоненные электроды имеют разную способность удерживать пузырьки.



А теперь, возможно, самый сложный вопрос — почему устанавливается именно данное, определенное напряжение? Вот мой ответ на этот вопрос. В стакане протекает некоторая реакция, в ходе которой от металла отщепляются атомы. Протеканию этой реакции препятствуют загрязнения на металле и создаваемое электродом электрическое поле.



При некотором напряжении E достигается равновесие, при котором приток заряда как раз равен его утечке.

Конечно, все эти теории не совсем правдоподобны и требуют значительной доработки.

Гипотезы

Мне кажется логичным, что теоретически возможное максимальное напряжение должно определённым образом зависеть от электроотрицательности используемого металла и состава используемого раствора. Так же оно должно расти с температурой, концентрацией и давлением. Магнитное поле вряд ли сильно повлияет на исход эксперимента, однако с ним тоже стоит поэкспериментировать.

Новые способы измерения

В будущем я планирую продолжить этот эксперимент, увеличив точность и определённость экспериментов. Измерения, проведенные мной, были неточными в силу небольшого количества образцов и недостоверными из-за большого числа не учтенных заранее переменных. В будущем, нужно этого избегать.

Во-первых, нужно сконструировать установку с возможностью одновременного наблюдения за большим числом образцов. Благо, у

Arduino имеется целых 16 аналоговых входов, то есть за раз можно вести наблюдение за 16 образцами.

Во-вторых, нужно заменить реакции с образованием газа или нерастворимого осадка на более простые реакции с образованием корочки, например, $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$. Иными словами, на железном электроде должен будет образовываться налет из меди.

В-третьих, нужно измерить поведение ячейки под внешним ЭДС, проще говоря, подать на электроды напряжение и измерять ток.

В-четвертых, нужно использовать чистые лабораторные химикаты вместо найденного на стройке едкого натра и гвоздей с миллиметровым слоем ржавчины.

В-пятых, нужно измерить зависимость напряжения от температуры.

В-шестых, нужно систематизировать результаты и вывести упрощенную теоретическую зависимость, а так же выработать правдоподобную теорию.

Если вам понравилась эта статья, то рекомендуем ознакомиться с другими статьями Рауана.



Риторика, хромосомы, витамины и православие

Автор: Ерасыл Мухамедияр

Редактор: Машуров Нариман

“Детям нельзя так долго смотреть телевизор. Почему? Потому что я так сказала”, - говорит уставшая мать своему непослушному чаду.

“Нельзя есть мясо. Так считают учёные!”, - говорит Ваш друг-вегетарианец.

“Девять из десяти стоматологов рекомендуют Colgate”, - говорит мужчина в белом халате из старой рекламы.

Здесь Вы можете видеть несколько примеров “argumentum ad verecundiam”, или, как это принято у нас называть, “Обращение к Авторитету”. Во всех случаях для доказательства правдивости информации автор ссылается на авторитет источника.

В повседневности, склонность верить авторитету зачастую оказывается полезной. Это объясняется тем, что ни один человек не может быть экспертом во всём и самостоятельно проверять подлинность каждого источника, в итоге, он вынужден полагаться на мнение авторитетных источников. Если Вы кашляете кровью, логичнее прислушаться к советам врача, нежели поступать на медицинский факультет, окончить его и самостоятельно назначить себе лечение.

Тем не менее, стоит помнить, что любому человеку свойственны ошибки. Иными словами, авторитет “эксперта” не даёт гарантию верности его суждений. Следовательно, любое заявление должно подвергаться оценке, а заслуги спикера не должны стоять на

пути критического мышления оценивающих.

На заре современной генетики, люди ещё не были уверены в точном числе хромосом у человека, ибо технологии не позволяли точно их подсчитать. В 1921 году известный зоолог Теофилус Пейнтер в своей статье, опубликованной журналом *Science*, утверждал, что человек имеет 48 хромосом. Ошибка его заключалась в том, что он, анализируя клетки мужчины, посчитал X и Y хромосомы за отдельные друг от друга. Учитывая его высокий авторитет в академической среде, это утверждение было принято за факт. Несмотря на значительное развитие технологий, ещё на протяжении 30 лет учебники писали, что у человека 48 хромосом.

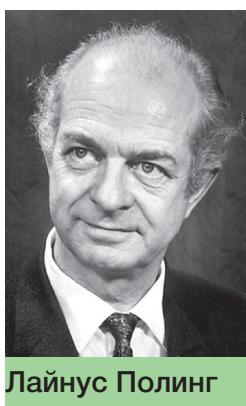


**Теофилус
Пейнтер**

Известен за свою работу над структурой и функцией хромосом, в особенности генов определяющих пол X и Y у людей.

Это был непреднамеренный случай обращения к авторитету. Однако нередко бывает обратное – недобросовестные люди ссылаются на авторитет в корыстных целях. В автографах предисловия абсолютно безграмотного учебника “Общая биология 10-11 классов на православной основе” стоит имя выдающегося генетика Алтухова Ю.П. Эта книга была настолько сильно раскритикована в СМИ, что разлетелась на анекдоты и “мемасы”. К сожалению, Алтухов скончался вскоре после публикации, поэтому до сих пор неизвестно, действительно ли он написал предисловие. Вполне вероятно, что Вертьянов (автор книги) приписал имя Алтухова, дабы прибавить авторитета своей книге, либо Алтухов на закате своей жизни проникся идеями креационизма. В любом случае, Вертьянов ссыпался на авторитет Алтухова ради собственной выгоды.

Тем не менее, особого вреда абсурдный “Православный Учебник Биологии” не принёс – господин Вертьянов лишь навредил репутации креационизма. Я же хочу рассказать историю, которая повлияла на образ жизни миллионов людей. Историю, в которой великий учёный вносил странную идею в массы, прикрываясь своим авторитетом. Однако злодеем он не был. Напротив – он сам себя ввёл в заблуждение.



Лайнус Полинг

В третьей истории на сегодня речь пойдёт о выдающемся учёном и двойном Нобелевском лауреате, посвятившем науке семь десятилетий своей жизни – Лайнусе Полинге. Он – один из наиболее известных учёных в истории человечества, который стоял у истоков современных понятий в химии. В весьма пожилом возрасте, Полинг начал принимать большие дозы витамина С для борьбы с простудой по рекомендации Ирвина Стоуна, американского биохимика. Он почувствовал улучшение состояния после начала использования витамина С. Возможно, витамин С значительно повлиял на его самочувствие потому, что длительное время до этого он страдал болезнями почек. Полинг был воодушевлён использованием витамина С, в следствии чего он начал популяризовать приём мегадоз витамина С для лечения различных заболеваний. Суточная норма витамина С – 90 мг в сутки. Полинг же, в свою очередь, употреблял 3000 мг витамина на регулярной основе.

Наши почки хорошо выводят излишние объёмы данного вещества, поэтому получить им передозировку практически невозможно. Кроме того, Американская Ассоциация по Токсикологическому Контролю сообщает, что не было зарегистрировано ни одного случая смерти в результате передозировки витамином С. Полулетальная доза (доза, при приёме которой умирает половина популяции) для крыс – 11.4 грамма на килограмм тела. Для сравнения, полулетальная доза поваренной соли – 3 грамма на килограмм тела. Более того, употребление аскорбиновой кислоты сверх нормы может привести к диарее и осаждению камней в почках.



“Общая биология 10-11 классов на православной основе”

“Когда я показывала этот учебник специалистам, то вначале он вызывал у них недоумение, потом — удивление, смех, а под конец — негодование”

Биолог-генетик Галины Муравник

In the Market
John Sullivan, Business Writer

Good for colds, contraception Bend area buys up Vitamin C

By Craig Thomas
Business Writer

In Central Oregon, as throughout the country, people seem to believe a distinguished American scientist's claim that large doses of vitamin C will prevent and cure the common cold.

Area stores report vitamin C sales up 10 times in the past year, and the local publicity over Dr. Linus Pauling's book, "Vitamin C and the Common Cold" came at the right time.

Pauling, a Stanford professor of chemistry and two-time Nobel Prize winner, advocated a daily dose of 2,000 mg of the vitamin a day for cold prevention and treatment. A dose of 400 mg a day until symptoms disappear. This is over 33 times the recommended minimum daily allowance.

At Owl Drug in Bend, pharmacist Bob Gabriel reported that sales of Vitamin C, buying regular vitamin C, but are asking for it in higher dosage, because of Dr. Pauling's book. In fact, 1,000 mg tablets were the common purchase. Now 2,000 mg tablets are the most popular.

Bend's Brandon Drug, which claims a 30-fold increase in sales, found that, due to the popularity of Vitamin C, the store could only partially fill a recent order when the local store was sold out of the 500 mg tablets.

Pharmacist Ole Olson said that local drugstores have been unable to keep up with demand for Vitamin C, so they are stocking 1,000-tablet bottles for the first time.

"The important winter time vitamin," powdered form of Vitamin C is enjoying increased popularity in Central Oregon, he said.

Bob Gabriel shown here, have reported Bend sales increase in the vitamin C market.

McKesson
VITAMIN C
THE IMPORTANT
WINTER TIME
VITAMIN

The important winter time vitamin, Vitamin C, is enjoying increased popularity in Central Oregon, he said.

Bob Gabriel shown here, have reported Bend sales increase in the vitamin C market.

Статья января 1971 года из газеты штата Орегон

В 1970-х годах Полинг, Кэмерон и Кэмпбелл провели исследование о влиянии витамина С на выживаемость онкобольных, где было выявлено, что пациенты с терминальной стадией рака жили в 4 раза дольше, если начинали потреблять мегадозы витамина С. Однако другие авторы указывают на ошибки в методе Полинга, например, неиспользование слепого метода и игнорирование эффекта плацебо. Иными словами, результаты исследования были крайне предвзятыми. В 1979 году Клиника Майо повторила эксперимент и обнаружила, что эффект больших доз витамина С не сильнее, чем эффект "пустышек". На сегодняшний день существует великое множество исследований на эту тему со спорными результатами, но они не показывают таких же чудесных результатов, как в эксперименте Полинга.



Препараты, которые все еще в продаже и заверяют о эффективности витамина С при борьбе с простудой

В 1970 году Полинг написал научно-популярную книгу, называющуюся "Витамин С и Простуда". В последующие годы были раскритикованы методы, используемые Полингом. Несмотря на это, авторитет и простота языка сделали эту книгу и метод лечения простуды мегадозами витамина С крайне популярными. Крупное исследование, охватывающее сотни научных трудов и десятки тысяч человек, показало, что он никак не влияет на заболеваемость простудой. Не боясь во внимание некоторые случаи, когда витамин С помогал уменьшить вероятность простуды у спортсменов, чьи тела переживают много стресса, у обычных людей нет причин употреблять витамин С в десятки раз больше нормы

В заключение, хотелось бы сказать, что я крайне надеюсь на то, что данная статья поможет Вам не ввести себя и других людей в заблуждение.

Что такое робототехника и с чем ее едят?

Автор: Дудченко Любовь

Редактор: Олжабаев Асылбек

Наверняка ты уже слышал слово “робототехника”, и не раз. А задумывался ты когда-то, что же это такое?

На самом деле, робототехника - это просто. Давай разбираться!

Заглянем в словарик:
«Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем». То есть проектирование и производство роботов - это и есть робототехника. А робот - это «программируемое механическое устройство, способное выполнять задачи и взаимодействовать с внешней средой без помощи человека».

Зачастую разделяют два типа робототехники:

Спортивная робототехника

Основная задача **спортивной робототехники** - создание роботов, выполняющих определенные задачи, такие как игра в футбол или борьба сумо. Здесь необходимо собрать как можно более эффективную конструкцию и грамотно запрограммировать робота, чтобы он выполнил свою задачу лучше противника.

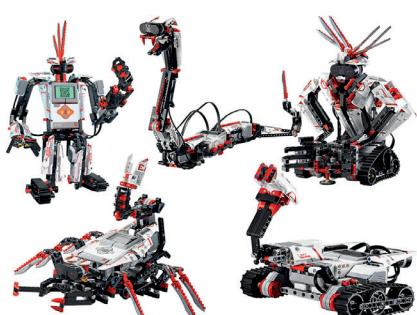


Проектная робототехника

Особенность **проектной робототехники** – отсутствие рамок и определенных задач. Цель - создать роботизированную систему, решающую определенную глобальную проблему. Например, устройство, переводящее напечатанный текст в шрифт Брайля является решением проблемы нехватки ресурсов для незрячих людей. Такая робототехника требует креативности.



Робототехники выполняют свои проекты на различных платформах, из которых особенно популярными являются **Lego**, **VEX**, **Arduino** и **Raspberry Pi**.



LEGO

Самой распространённой платформой является **Lego**. Да, тот самый конструктор, который ты собирал в детстве. Компания **Lego Mindstorms** выпускает не только кубики для детей, но и специальные программируемые блоки, моторы и датчики.

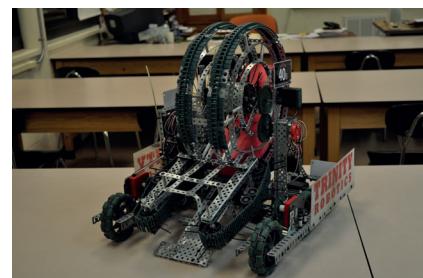
VEX

VEX IQ - конструктор, похожий на Lego, однако имеющий более широкий спектр деталей и более мощный контроллер. Он предназначен для детей младшей и средней школы. **VEX EDR** - это большие железные роботы для учеников старших классов.

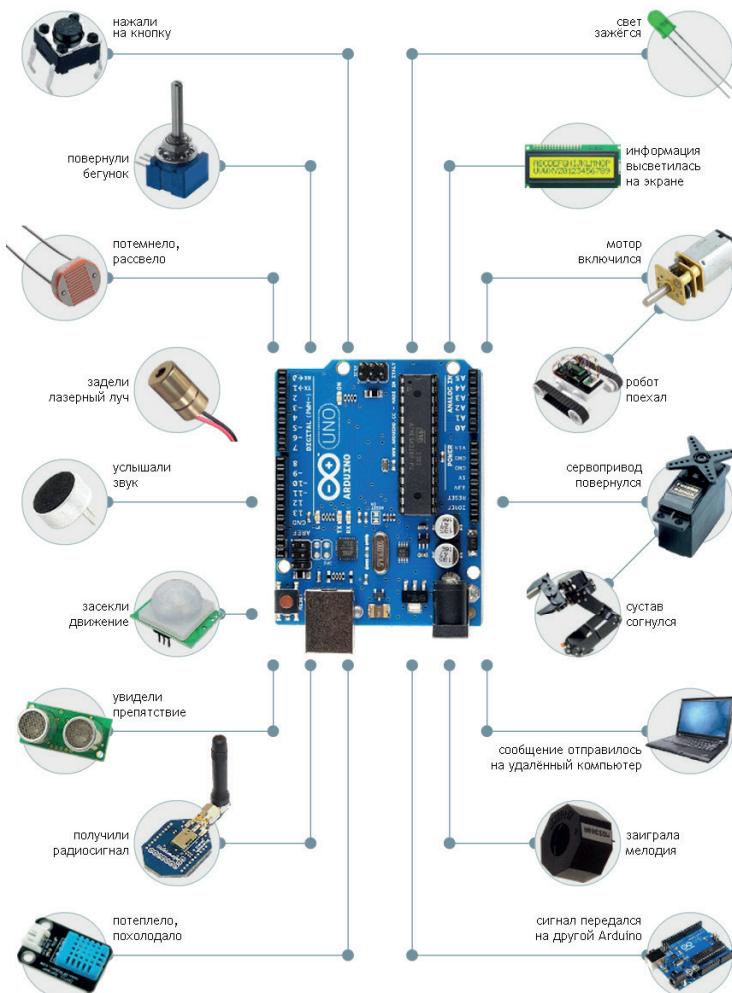
Каждый год для VEX EDR и VEX IQ выпускается новая игра, с новыми заданиями. Например, в 2018 году надо было собрать роботов, которые стреляют шариками во флаги, забираются на платформы и переворачивают фишку.



Vex IQ



Vex EDR



Arduino

Arduino - это небольшая плата с собственным процессором и памятью. К плате можно подключать всевозможные компоненты: лампочки, датчики, моторы, чайники, роутеры, магнитные дверные замки и вообще всё, что работает от электричества; так можно создавать различные гаджеты. На картинке ниже показана лишь малая часть возможностей Arduino.

Raspberry Pi

13

Raspberry Pi – одноплатный компьютер; различные части компьютера, которые обычно располагаются на отдельных платах, здесь представлены на одной. Его можно использовать, как и Arduino, однако мощность его намного выше. На нем можно даже создать искусственный интеллект.



Теперь возникает логичный вопрос: ну сделал я робота, и что дальше? Получив теоретические знания в области робототехники, не менее важно проверить их на практике. Сделать это можно, участвуя на многочисленных робототехнических инженерных соревнованиях, открывающих перед их участниками много возможностей.

VEX Worlds - самое крупное соревнование по робототехнике. Каждый год весной проходит международный финал VEX Worlds в Америке, в котором принимают участие более 1 000 команд. Чтобы туда попасть, надо выиграть республиканское соревнование (**VEX Nationals**). Финал проводит заключительную финальную игру данного сезона, определяет чемпионов мира и представляет новую игру для следующего сезона.

WRO - World Robot Olympiad. На всемирной робототехнической олимпиаде, которая проводится каждый год в разных странах, участвуют более 50 стран мира. Олимпиада представляет собой соревнования LEGO-роботов трёх разных категорий: основной, творческой и робофутбола. Для основной категории задача заключается в сборке и программировании робота, который должен выполнить определенное задание; участники творческой категории готовят проект на заданную тему. Задания для основной и творческой категорий обновляются каждый год. Например, тематика этого года - Smart Cities.

Для участия в футболе роботов команда должна подготовить двух автономно работающих «игроков»: нападающего и вратаря, которые сразятся с роботами противника на специальном поле. Чтобы попасть на это соревнование, надо выиграть областной конкурс, оказаться в числе первых на республиканском конкурсе и на соревнованиях, которые проводятся среди участников, занявших призовые места.

Есть много различных конкурсов, где можно представить свои проекты. Среди них **KazRobotics**, **Roboland**, **Республиканский конкурс научных проектов**, “**Открываем мир науки**”, **Наурызовские встречи**, **Infomatrix**, **Nurintech**. Критерии конкурсов и формат везде похожи, но имеют определённые различия. В основном необходимо иметь рабочую модель, презентацию проекта, его описание, исследование, видео. Подробнее можно узнать на официальных сайтах соревнований.

Робототехника - одно из перспективнейших направлений в сфере инновационных технологий, а то, что за IT-сферой - будущее, в наше время и объяснять не надо. Кроме того, роботостроение очень занимательно, ведь сконструировать робота есть фактически создать новое существо, оживить железо. Знать азы робототехники очень полезно, а возможность стать специалистом в этой сфере выглядит очень перспективно, так что хотя бы попробовать себя в “робототехнике” определенно стоит!

The Caspian Sea Monster

Author: Budka Scott, student of Western Michigan University

Editor: Atabayev Azamat

In the 1960s a group of agents from the Central Intelligence Agency in the United States noticed something interesting while they were looking over satellite imagery. The photos they were looking over were of a large soviet naval base in Kaspiysk, Russia. What was puzzling them was a large vehicle floating in one of the lots, it looked like a massive airplane with short stubby wings. The CIA looked over the photos, noting the Soviet flag on the fuselage and large letters spelling 'KM'. They took to calling this strange vehicle the "Kaspian Monster" or as it would be more affectionally named the Caspian Sea Monster!

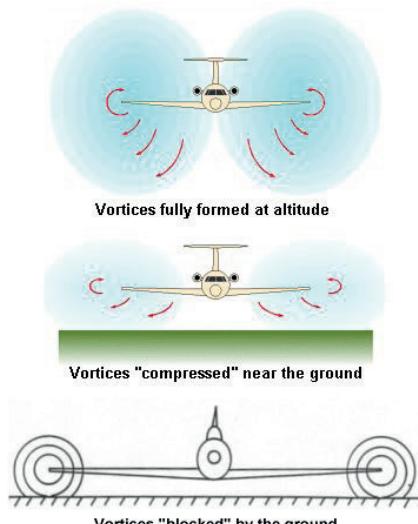
Alexeyev's Dream

The machine the CIA found was not an airplane but what is known as a ground effect vehicle. These family of vehicles was the brainchild of Rostislav Alexeyev, an intuitive hydrofoil engineer in Soviet Russia. He is credited with producing the first mass-produced hydrofoil within Russia, the Raketa and was known as the pioneer of these technologies during the Soviets reign. However, Alexeyev, like many hydrofoil designers at the time, noticed something about hydrofoils, they have one major drawback.

You see, because of a phenomenon known as cavitation or the creation of small vapor-filled bubbles because of the change in pressure. As a hydrofoil lifts out of the water, cavitation occurs, which disturbs the lift created by the wings. Knowing this inherent problem with hydrofoils Alexeyev thought of a radical new idea. How about moving the wings out of the water? With this single idea, designs for the first Ekranoplan were quickly drawn up.



Rostislav Alexeyev
Russian Soviet Director & Chief of Design known for his pioneering work on hydrofoil ships and ground effect vehicles



A Ground effect diagram

The vehicle would take advantage of what is known as the ground effect. This effect is caused by the ground or some surface interfering with the wingtip vortices and the downwash of a plane's wing. Pilots who feel this effect sometimes describe it as "the plane not wanting to land" as the effect creates added lift which pushes the plane upwards. With wings positioned closer to the ground an aircraft could suspend itself about a cushion of air up to 8 meters. After lifting off the plane would only need a limited amount of power to keep it afloat.

For his dream to come true Rostislav

had to get some form of government funding, which meant showcasing the military potential of his Ekranoplans. His vehicles could carry large amounts of weight over the water fast, as the vehicles had almost no drag from the water. It also was more fuel-efficient than large navy ships as it only requires minimum power to keep it in the ground effect. Also, during this period, the Soviet premier Nikita Khrushchev, ever the showman wanted to boast Soviet power to the western world. Rastislav's design caught the eye of the Soviet leader and funding soon flooded in for the project.

The KM: the Caspian Sea Monster

With this added funding Rostislav developing his Ekranoplans, after three successful prototypes, his team developed one of the largest machines ever to exist on this earth: The Korabl Maket or most commonly called the KM.

The KM was first flown on October 16th, 1966 with V. Loginov and Rostislav himself piloting the massive beast. It was unheard of for Soviet designers to test fly their own creations which only added to the mystique of Alexeyev.

meters long! When compared to the Boeing 747, which has a length of about 70 meters, the KM is over 22 meters longer than a modern jetliner. Even with its massive size, the KM was able to fly about 6–10 meters above the water and reach a max speed of over 650 kilometers per hour

To gain that top speed the KM was powered by 10 Dobrynin VD-7 turbojets, each providing over 127.52 kilonewtons of thrust. However, once the KM is flying within the ground effect it only takes the two engines located at the rear of the plane to keep it afloat. Another interesting aspect of the KM was the large stabilizer located at the back of the vehicle. These were positioned out of the ground effect to provide the KM with much-needed stability as flying within the ground effect can cause instability. Also positioned on each wing was a flat plate that helped reduce the creation of Drag created wingtip vortices.



The Korabl Maket in flight (date unknown)

Regardless of the initial test of the KM was a success and its creation would lead to other Ekranoplans being developed later. The KM had a max take-off weight of over 494 tons (494,000 kilograms) with a wingspan of 37.6 meters, in comparison, a Boeing 747 has a wingspan of 59.6 meters, the reason for the short wingspan is to enhance the lift created by the ground effect. However, the KM is over 92



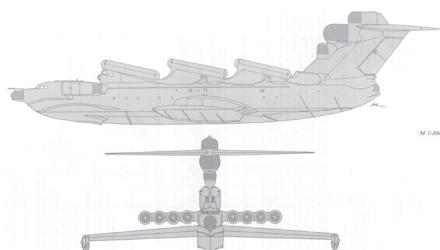
However, the KM was not without flaws, even during its initial testing the KM had shown signs of being a difficult bird to pilot. The 10 Dobrynin turbojets were at constant risk of objects and saltwater flying into the fans, this would lead to KM being very demanding of maintenance. Also flying within the ground effect was a draining experience and pilots were often strained, just trying to fly safely. The KM also needed large distances to turn as too quick of a turn might cause the plane to lose lift, this meant that spotter ships had to be positioned ahead of the KM to give warnings about oncoming ships. Another issue is that the KM was extremely limited in its operating environment. As taking off in rough sea was almost impossible, this ruled out oceans like the Atlantic and regulated the KM to inland seas like the Caspian.

Then Ekranoplans were a completely new mode of transportation so these issues were to be expected. But Rostislav and his team could not expect the drastic changes the Soviet government would go through and its eventual demise. As the premiers changed so did the budget for the Ekranoplans and even though the engineers had proven with the KM that this technology can work they would have to adjust their designs to be more ‘feasible’. But the KM did its job, it was a proof of concept and it would continue testing until the 1980s when it would crash because of pilot error. Nobody died in the incident and the KM would slowly sink to the bottom of the Caspian.

Final Designs and Downfall

With the early success of the KM, the Soviet government’s decrease of funding and changing political climate, the team began development on a more practical Ekranoplan. The new vehicle was the A-90 also known as Orlyonok or Eaglet, it could carry 150 personnel, land on beaches, and fly out of the ground effect. The vehicle also had the most powerful turboprop engine in the world, the Kuznetsov NK-12, which propelled the A-90 to a max speed of 400 kilometers per hour. The vehicle also had two turbofan jet engines housed in the nose to help the A-90 lift off. However, with most of the Soviet leadership not believing the Ekranoplan development, only 3 ever entered service with the Soviet Navy.

The last Ekranoplan that Rostislav would develop would be Lun-class and it was by far the most refined out of all his designs. The Lun is similar in appearance to the KM, except for six missile tubes located on top of the fuselage! It was also powered only by 8 Kuznetsov NK-87 turbojet engines, creating 127.4 kN of thrust, with this, the plane could go up to 550 kilometers per hour. The Lun also featured a large deflector plate to help the vehicle with takeoff. Giving the Lun “steps” assisting it in getting out of water. It also had radar and advanced sensors hidden in the nose of the craft which helped guide the six P-270 anti-ship missiles. However, even with all these advances, only one of the Lun-class was built and remained in service until the 1990s.





Lun-class launching a P-270, a photo of it in the present day, and in flight



Orlyonok in flight

However, with decreasing governmental funding and Rostislav butting heads with Soviet leadership, the Ekranoplan program began to fall apart. Then with the fall of the Soviet and Rostislav's death in the 80s, the whole program was completely discontinued, putting an end to over 40 years of development. With the Ekranoplan program was officially dead, some within the modern Russian government are attempting to revive the technology. Company's in South Korea and around the world have expressed interest in creating ground-effect vehicles. So, the technology isn't totally lost, but no countries have expressed interest in building any to the size of the KM.

Unfortunately, the Soviet Ekranoplans will remain a relic of the cold war struggle between the United States and the Soviet Union.

Пираты Карибского моря: масса мертвеца

Автор: Атабаев Азамат

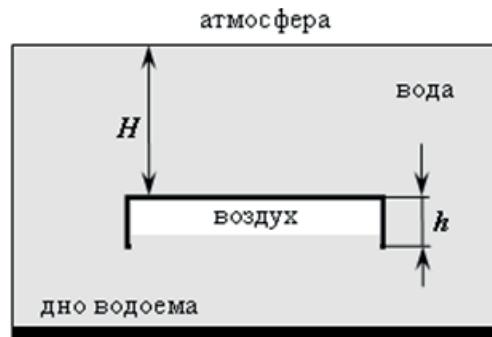
Редактор: Олжабаев Асылбек

В погоне за кинематографичностью определенных сцен режиссеры иногда забывают о здравом смысле и простых законах физики (Sci-Fi здесь ни при чем). В этой статье мы ознакомимся с одним из таких примеров, который был настолько грубым, что организаторы Казахстанской Республиканской Олимпиады по физике в 2012 году включили его как задачу для 10 классов.

Вот и сама задача:

Задача 3. Пираты Карибского моря.

В приключенческом фильме «Пираты Карибского моря. Сундук мертвеца» два главных героя, капитан Джек Воробей и Уильям Тернер, прошли по дну водоема, используя следующий прием. Они перевернули лодку вверх дном и погрузили ее в воду, а затем использовали запертый воздух для дыхания под водой.



В данной задаче Вам предлагается проанализировать этот метод с физической точки зрения. Будем считать, что лодка прямоугольная, имеет поперечное сечение $S=1.0 \text{ м}^2$, высоту $h=0.50 \text{ м}$ и массу $m=30 \text{ кг}$. Дно лодки находится на расстоянии $H=10 \text{ м}$ от поверхности воды, плотность воды $\rho_o=1000 \text{ кг}/\text{м}^3$, средняя плотность тела человека $\rho=1036 \text{ кг}/\text{м}^3$, плотность дерева, из которого изготовлена лодка, $\rho_d=700 \text{ кг}/\text{м}^3$, ускорение свободного падения $g=9.80 \text{ м}/\text{с}^2$, универсальная газовая постоянная $R=8.31 \text{ Дж}/(\text{моль}\cdot\text{К})$, атмосферное давление $p=1.01 \times 10^5 \text{ Па}$, молярная масса воздуха $\mu=29 \text{ г}/\text{моль}$. Температуру всюду считайте одинаковой и равной $T=293 \text{ К}$.

1. Найдите силу давления воды на дно лодки.
2. Найдите плотность воздуха внутри лодки.
3. Какой суммарной массой должны обладать капитан Джек Воробей и Уильям Тернер для того, чтобы они могли идти по дну водоема с такой лодкой?



Прежде чем мы перейдем к решению, я хотел бы предложить Вам попытаться решить эту задачу самим. Вы получите намного больше удовольствия от того, что решите сами, чем, если прочитаете объяснение.

Если у вас возникли трудности, не переживайте: сейчас пойдут подсказки, которые должны восполнить пробел в знаниях хотя бы для этой задачи.

Подсказки (по пунктам задачи):

1. Гидростатическое давление – это давление на дно столба жидкости, которое подчиняется следующей формуле: $p = g \cdot \rho \cdot h$, где g – ускорение свободного падения, ρ – плотность жидкости, h – высота столба жидкости.

Аналогично это работает для столба газа в атмосфере, только плотность воздуха заметно меняется с высотой. Известно, однако, давление воздуха на поверхности Земли. Оно называется атмосферным давлением.

2. Идеальный газ в сосуде подчиняется следующему уравнению: $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$ (уравнение Менделеева-Клапейрона), где p – давление газа (направлено во все стороны), V – объем сосуда, n – количество молей воздуха, R - универсальная газовая постоянная ($R = 8,31$ Дж/(моль·К)), T – температура в Кельвинах (для перевода из градусов Цельсия в Кельвины нужно прибавить 273,15).

При погружении, чтобы компенсировать давление, воздух внутри лодки сожмется и поэтому внутрь лодки попадёт небольшой объем воды.

Внутреннюю и внешнюю часть лодки можно рассмотреть как сообщающиеся сосуды (давление снаружи и внутри должно быть одинаково).

3. Чтобы лодка не утащила героев на дно и не подняла на поверхность, суммарная сила, действующая на лодку сверху и снизу, должна быть равна нулю. Здесь также нужно учитывать давление, которое было найдено в пункте 1. $F = p \cdot S$, где F – сила, p – давление, S – площадь, которая находится под давлением.

Disclaimer: Сейчас вы увидите длинные трехэтажные формулы, однако не бойтесь их. Во время решения вам не обязательно постоянно расписывать каждую переменную. Вы можете делать промежуточные вычисления, чтобы было легче.

Решение:

- 1) Давление на глубине равно

$$p_a = p_0 + \rho g H, \quad (1)$$

а значит сила давления воды на дно лодки

$$F = p_a S = (p_0 + \rho g H)S = 2.0 \times 10^5 \text{ Н.} \quad (2)$$

- 2) Так как температура известна, то для определения плотности достаточно знать давление воздуха внутри лодки. В начальном состоянии до опускания лодки в воду воздух имеет давление p_0 и занимает объем $V = Sh$. По уравнению состояния Клайперона-Клаузиуса

$$p_0 Sh = \nu RT, \quad (3)$$

где ν – число молей.

Пусть при погружении лодки вверх дном вода попадёт внутрь лодки так, что воздух займет некоторую высоту x , меньшую h . Тогда давление воздуха внутри лодки равно

$$p = p_0 + \rho_0 g (H + x) \quad (4)$$

и воздух занимает объем

$$V = Sx. \quad (5)$$

По уравнению состояния Клайперона-Клаузиуса

$$(p_0 + \rho_0 g (H + x))Sx = \nu RT, \quad (6)$$

тогда решая совместно (3) и (6), находим

$$x = \frac{H}{2} \left[\sqrt{\left(1 + \frac{p_0}{\rho_0 g H}\right)^2 + 4 \frac{p_0 h}{\rho_0 g H^2}} - 1 - \frac{p_0}{\rho_0 g H} \right], \quad (7)$$

$$p = \frac{p_0}{2} \left[1 + \frac{\rho_0 g H}{p_0} + \sqrt{\left(1 + \frac{\rho_0 g H}{p_0}\right)^2 + 4 \frac{\rho_0 g h}{p_0}} \right]. \quad (8)$$

Отсюда находим плотность воздуха под лодкой:

$$\rho_{air} = \frac{\mu p_0}{2RT} \left[1 + \frac{\rho_0 g H}{p_0} + \sqrt{\left(1 + \frac{\rho_0 g H}{p_0} \right)^2 + 4 \frac{\rho_0 g h}{p_0}} \right] = 2.4 \text{ кг/м}^3. \quad (9)$$

3) Рассмотрим баланс сил, действующих на пиратов и лодку. Пусть суммарная масса пиратов равна M и они тянут лодку вниз с некоторой силой F . Эта сила не может превысить веса пиратов

$$F_\delta = Mg \quad (10)$$

за вычетом силы Архимеда

$$F_A = \rho_0 g V = Mg \frac{\rho_0}{\rho}, \quad (11)$$

так как иначе пираты бы всплыли вместе с лодкой.

Таким образом

$$F = F_\delta - F_A = Mg \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right). \quad (12)$$

Аналогично, на лодку действуют сила тяжести и сила Архимеда

$$F_{\delta 1} = mg \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho_{\delta}} \right), \quad (13)$$

сила, вызванная разностью давлений на дно лодки снизу и сверху

$$F_0 = (p - p_{\delta})S \quad (14)$$

и, по третьему закону Ньютона, все та же сила F .

Окончательно

$$F_0 = F_{\delta 1} + F. \quad (15)$$

Решая совместно составленные уравнения, получим

$$M = \frac{p_0 S}{g \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right)} \left(\frac{1}{2} \left[\sqrt{\left(1 + \frac{\rho_0 g H}{p_0} \right)^2 + 4 \frac{\rho_0 g h}{p_0}} - 1 - \frac{\rho_0 g H}{p_0} \right] - 1 \right) - m \frac{\left(1 - \frac{\rho_0}{\rho_{\delta}} \right)}{\left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right)} = 5.2 \times 10^2 \text{ кг.} \quad (16)$$

Таким образом можно заключить, что ситуация из фильма не могла произойти в реальности, так как пиратов вытолкнула бы на поверхность сила Архимеда. Это и понятно: на практике мы знаем, что достаточно самого небольшого баллона с воздухом, чтобы спокойно плавать, без всякого риска утонуть.

Вот так можно легко проверить, обманывают вас в фильмах или нет. Несмотря на то, что эта задача была всего лишь сильным упрощением ситуации в фильме (форма лодки и объем, занимаемый героями, не были учтены), она наглядно показала, что всегда найдется человек, который сможет найти, к чему придраться, и показать это остальным.



Если вам понравилась подобная тема, рекомендую ознакомиться с youtube каналом The Film Theorists. Автор канала рассматривает теории о сюжетах фильмов, но иногда рассматривает более физические и важные для человечества вопросы, как: «Какая скорость у ежа Соника?», «Что будет если Ванпанчмен ударит щит капитана Америки?» и «Как можно научно объяснить магию воды из Аватара?».



Air Traffic Controllers

Author: Rashida Tustkbayeva

Editor: Azamat Atabayev

Air traffic controllers are a specific breed. It is a job like pilots and astronauts, little boys dream of.

Pilots and flight attendants are key to making air travel safe, but there is less visible group of people, who are just of paramount significance – air traffic controllers. Air traffic controllers (ATC) are among the most skilled and trained professionals. They do an amazing job safely managing the world's busiest, most complex airspace. Working as an ATC is an honour and privilege and it means having one of the most responsible jobs on the planet, so no wonder they also have very high salaries. ATC are among highest paid workers in plenty of countries.

Skills for profession: Must know

- Spatial awareness
- Numerical awareness
- Error awareness
- Emotional stability
- Decision making skills

Controllers must make very quick decisions. For instance, in a crowded sky, when several pilots at the same time request a change of altitude and in addition, the situation is complicated with inclement weather, the controllers must respond rapidly so that the plane can operate safely.

- Math skills

Controllers must be able to do arithmetic accurately and fast. They often need to compute speeds, times and distances and they recommend altitude and heading changes.

- The capability to concentrate and think logically over long period of time

- Good oral communication skills

- An ability to respond quickly in emergency situation

- Problem solving skills

! Candidates must also meet certain medical requirements

- All applicants are to know this job involves a fair amount of stress. It is among the 5 most stressful occupations

- ATCs mistake may lead to thousands deaths, damage the reputation of the company and country. So ATCs have no margin for error

- Self – employment or freelance work is impossible

- Competition is extremely high and it is really hard to avoid being a victim of the interview cull process. There are numerous phases of selection process. The first is a series of spatial awareness and mental agility tests in English, followed by a personality test gauge how you react in a given situation. The second is a much more complex version of phase one more geared towards air traffic control. The third phase is a full – on interview and a group exercise to see how you work as a part of a team. Followed by the English exam simular to IELTS academic

- Competition for the job is very strong, with a plethora of people applying for a relatively small number of jobs

Primary responsibilities:

- Providing safe separation between aircraft and preventing collisions
- Directing the movement of aircraft en route or at an airport
- Issuing clearances to pilots to start up, taxi, line up, take off, climb, decent, allocating final cruising level
- Handling unexpected events, emergencies and unscheduled traffic
- English

English is the official language of the air. The International Civil Aviation organization called ICAO, determines the English language requirements. Aviation English is the ability to speak, write and understand in English – aviation meteorology, physics, navigation, maps and charts, electronics and avionics, rules of the air, air traffic control regulations and more.

All ATCs must be proficient in the English language and in standard ICAO Radio Telephony Phraseology. Each controller must confirm the level of English every 3 years if he/she has (level 4) or every 5 years if he/she has (level 5) according to ICAO requirements.

Place of work

They do not work in the terminal building. ATC work on the Air Traffic Control Tower and the Control Tower sees all! It is a tall building, usually positioned right at the heart of airport. Control Towers are essential parts of an airport. Some have eye-catching designs. The Control Tower at Los Angeles International airport, for instance, looks like a flying saucer perched on arches. Here are some other remarkable – looking towers.

The towers around the world

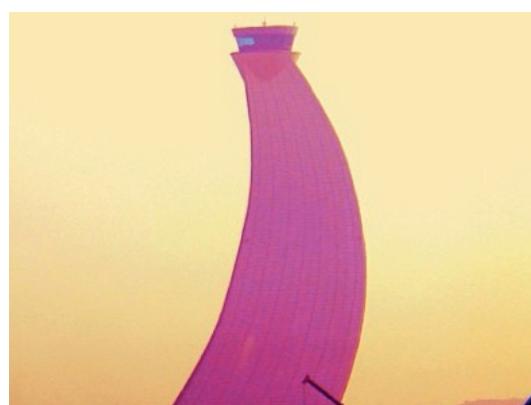
Sydney

Kingsford-Smith Airport in Sydney, Australia, received its first control tower in 1937. In 1996, it got its fifth, which stands 40 m tall. A glass lift carries people to the top, where there are 6 curved pods. A staircase to the top spirals round the center of the tower like a giant helter-skelter.



Abu Dhabi

This 109 - m tall tower in the United Arab Emirates took 1200 workers 629 days to build. Stood between the airport's two runways, it is shaped like a curving crescent and is covered in aluminium panels. Inside, controllers handle around 70 take-offs and landings per hour. Two high speed lifts carry people from the ground to the top in just 55 seconds.



Boston

When this tower at Logan Airport in Boston was completed in 1973, it was the tallest in the world, at 86,7 m. Until the 1990s, there was an observation deck on the 17th floor for air spotters to watch planes take off and land. Staff in the tower handle around 34,000 plane movement per month.



Almaty ATC Tower

New Almaty ATC Tower was opened in 2013. Its height is 44 meters. Like all other ATC towers in the world Almaty ATC tower meets all international standards and has 360 degrees of big picture windows. The view is pretty stunning. It is equipped with plenty of state – of – the - art equipment (numerous displays, intercoms and land line telephones) radar screen. It also has a myriad of chill out rooms, gym, a swimming pool, canteens and variety of other facilities.



Air Traffic Controllers in Kazakhstan

They belong to a privileged few, having one of the most amazing jobs, 60 days vacation a year, a generous incentive scheme, high paycheck, fringe benefits. ATCs work in shifts and have morning shift, day shift, night shift and 3 days off after.

Rashida Tustkbayeva

- Air traffic Control officer with 10 years experience
 - Graduated from Rudlou college United Kingdom
 - An examiner and rater of ICAO English exam for pilots and controllers
 - A teacher of aviation English and Radiotelephony
 - A teacher of English preparing for all tests and interviews: IELTS, TOEFL, SAT, critical thinking, academic English, general English, diplomatic English
 - A conference interpreter
- Instagram: rashida_eng;
email: rtustkbayeva@gmail.com

Что такое экономика

Автор: Семыкина Алина

Редактор: Абсатов Данияр

Экономика. При прочтении этого слова, ваш мозг сгенерировал определенный образ. Что же оказалось первым, промелькнувшим в ваших мыслях?



Может быть, это были пачки бумажных банкнот и сложные графики? Финансовый рынок и куча «белых воротничков», разграбающих кипы бумаг в своих тесных офисах? Или вам почудился седой профессор, монотонно объясняющий незнакомые термины?

Именно такой я и представляла экономику до ее появления в моем школьном расписании. Однако несколько углубившись в изучение этой науки, я поняла одну важную вещь.

Экономика - это не только определения векселей и облигаций. Это не набор бессмысленных цифр и даже не наука о законах и налогах. На самом деле, экономика – это наука о распределении и использовании **лимитированных ресурсов** для удовлетворения

потребностей и желаний человека. Проще говоря, экономика позволяет вести хозяйство так, чтобы извлечь из полученного наибольшую выгоду.

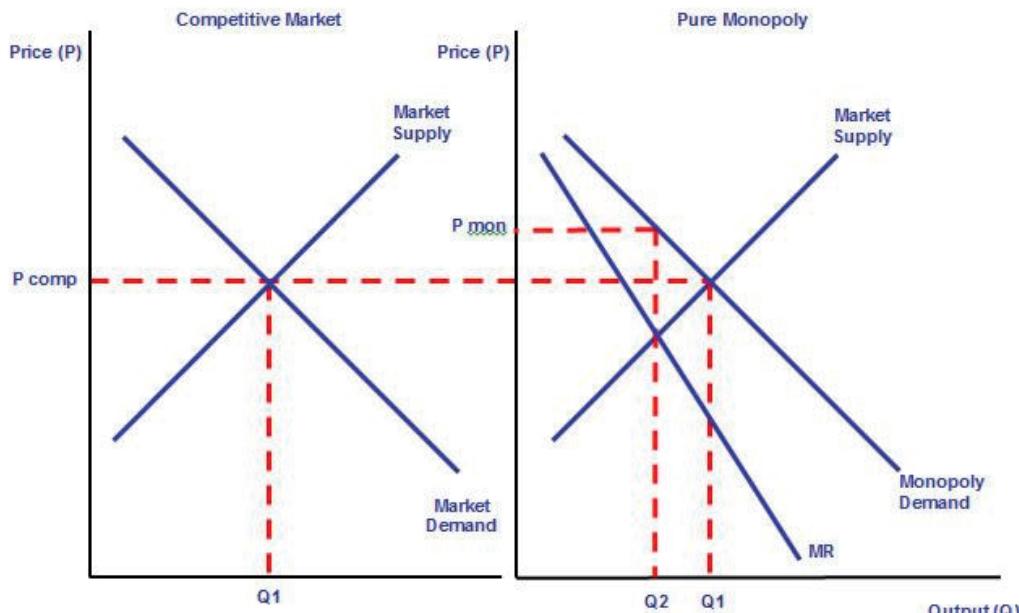
Термин экономики используется во многих сферах жизни и довольно часто. С греческого языка, слово «Οἰκονομία» означает «управление домашним хозяйством», а «отцом» экономики считается **Адам Смит**, который (только представьте себе!) в 1776 году написал революционный труд о причинах богатства народов. Этот трактат описывал понятия рынка, свободы, труда и налогов, а также доказывал, что частное предпринимательство, даже если и осуществляется ради собственной выгоды, то приводит к повышению уровня жизни всего населения.

Дабы несколько сузить спектр исследований, экономику решили разделить на две области. Именно поэтому, сейчас в мире признают существование **макро- и микроэкономики**.

Ветвь макроэкономики изучает национальную экономику и межгосударственные взаимоотношения. Если вы будете изучать макроэкономику, то ознакомитесь с масштабными экономическими процессами, понятиями фиска (государственной казны), центрального правительства и банка (который, кстати, регулирует работу всех банков в стране), а также национальным долгом, который есть почти у каждого ныне существующего государства.

Профессионалы в области макроэкономи-

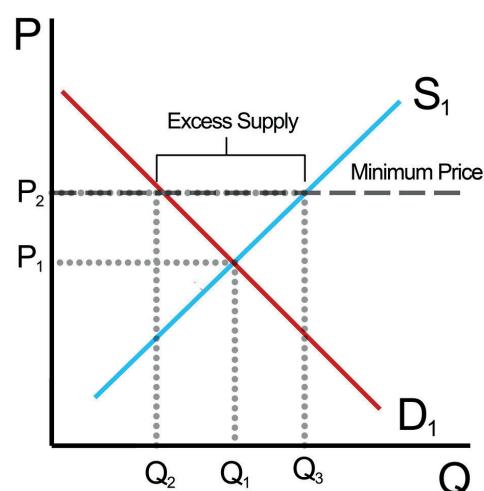
математические графики, с помощью которых ученики могут изобразить графическое решение поставленной задачи. Экономика тоже поощряет графическое представление информации, но в то же время эти графики кардинально отличаются от привычных изображений математических функций. В своем большинстве, экономические графики не содержат чисел, а соблюдение масштабов не играет никакой роли. **Графики в экономике – исключительно показательные.** Поэтому не стоит переживать на тему экономических кривых. Главное здесь – способность воспринимать и анализировать то, что они показывают.



ки имеют возможность работать в государственном секторе, решать проблемы высокой инфляции и безработицы, а также прогнозировать экономические тенденции.

Микроэкономика, в свою очередь, рассматривает отдельные фирмы, экономические учреждения, различные бизнес объекты, а также функционирование отдельных рынков и других субъектов экономики. Изучая этот раздел, вы можете узнать, как решения отдельных людей и компаний влияют на количество товаров и услуг в стране и за ее пределами.

Поведаю вам один секрет. Все мы знаем



Все еще сложно? Давайте рассмотрим несколько практических примеров. Все мы знаем высказывание: «Спрос рождает предложение». На самом деле, оно может быть рассмотрено с перспектив как макро-, так и микроэкономики. Допустим, государство хочет увеличить спрос на определенный товар. Какие действия будут для этого предприняты? Одним из наиболее простых решений является снижение налога и...вуаля, люди покупают этот товар по меньшей цене. С микроэкономической точки зрения - все еще проще. Если люди нуждаются в большем количестве определенного товара (например, зубной пасты), обязательно найдется тот, кто создаст компанию и завод по ее производству. **Все довольны? Определенно!**

нестандартные подходы. Поэтому изучение экономики не только интересно, но и очень полезно для современного человека и общества.

Как я уже говорила ранее, даже развитие малого бизнеса способствует экономическому росту в стране. Но каким же образом предприниматели улучшают жизнь социума? Они ведь работают ради собственного обогащения...



Много раз я слышала мнение о том, что экономика является наукой, основанной на логике. До теорий и экономических решений можно догадаться логически или через практику, поэтому некоторые люди советуют концентрироваться на чем-то другом при выборе своей будущей специальности. Однозначного мнения на этот счет не существует, но я думаю, что изучение экономики не только не вредит, но и **открывает множество новых возможностей и карьерных перспектив**. К сожалению, в мире существует множество злободневных проблем, таких как голод, загрязнение экологии, бедность, но как бы то ни было, их всё же можно решить. А если рассматривать их ещё и с экономической точки зрения, то можно найти совершенно новые и

На самом деле, предпринимательство играет очень важную роль в обществе. Посудите сами - новые бизнес объекты и предприятия создают рабочие места, увеличивают товарооборот и способствуют повышению конкурентоспособности. А конкуренция, в свою очередь, стимулирует компании улучшать качество предоставляемых товаров и услуг.

И еще один совет. Хотите усилить себе и своей стране? **Не отказывайтесь от звания предпринимателя**. Совершенно неважно, какая у вас профессия или род деятельности. Самое главное – это **вы и ваши личностные качества**. Предприниматель – это инициатор, креативный и смелый человек, инноватор, который начинает свое дело, приносящее

доход. Не бойтесь поставить для себя цель и идти к ней. Ведь именно так можно получить для себя пользу и внести вклад в решение существующих проблем.

Есть множество интересных тем и концептов так же изучаемых экономикой. Их понимание дает людям **возможность разумно использовать свои средства**. Одной из таких тем являются **инвестиции**. Не сомневаюсь, что вы видели множество фильмов, где люди зарабатывали на своих вложениях.

«Рискуй» – говорили они. Но скажу сразу, **рисковать нужно с умом**.



еще множество других объектов инвестиций, таких как акции, облигации, недвижимость, сырье и даже произведения искусства, но это уже части совершенно других историй.

Ну так что в итоге - изучать экономику? **Смело!** Это – несомненно, интересная социальная наука, которая определенно будет полезна в повседневной жизни. И вовсе не обязательно для этого идти на экономический факультет – можно почитать несколько книг и поговорить со школьным преподавателем при возникновении вопросов. Экономика – это просто и полезно, и ее изучение действительно принесет выгоду тем, кто с ней связан.

Не бойтесь начать интересоваться ей, ведь дорогу осилит идущий.

Из курса экономики, самым **надежным вложением являются банковские депозиты**. Это когда человек кладет определенную сумму денег на сберегательный счет, а после снятия этих денег получает гораздо большую сумму за счет начисления процента. Но существуют определенные условия данного процесса. Например, вы не можете забрать свои деньги в течение определенного срока, а доходность достаточно невысока. Есть

