

Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова
Музей Землеведения

Сборник тезисов докладов

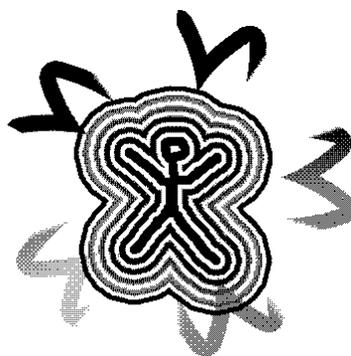
научно-практической конференции школьников

«Форум Молодых Исследователей»

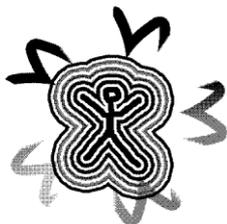
октябрь-ноябрь 2021 год

XVI Фестиваль Науки в МГУ

Часть II



Москва 2021



**Сборник тезисов научно-практической конференции
школьников
«Форум молодых исследователей»
Часть II**

Секция «Междисциплинарных исследований»

Руководители: Самоненко Ю.А.
кандидат физ.-математических наук
доктор педагогических наук
Жильцова О.А.
кандидат химических наук

**Работа Форума состоялась в дистанционной форме
в октябре – ноябре 2021 года
в Московском государственном университете
в Музее Землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова**

**В качестве экспертов работе Форума принимали участие специалисты
Института физической химии и электрохимии
им. А.Н. Фрумкина РАН**

**Москва
2021**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ПРИМЕНИМОСТИ BRUTE-FORCE
АЛГОРИТМА В ЗАДАЧЕ ТАЙМИНГА ПУЛЬСАРОВ**

Д.Е. Андреев

ГБОУ Инженерная школа № 1581, г. Москва

*Руководители: Казанцев А.Н.,
Николаева О.Ю.*

Пульсары – быстро вращающиеся нейтронные звезды, магнитная ось которых в ходе вращения направлена в сторону наблюдателя. Сегодня большое количество обсерваторий из разных стран задействованы в проектах по обнаружению новых пульсаров, для которых требуется точное определение их астрометрических и вращательных параметров (основных для описания кинематики и физики пульсара), что позволяет лучше наблюдать объект.

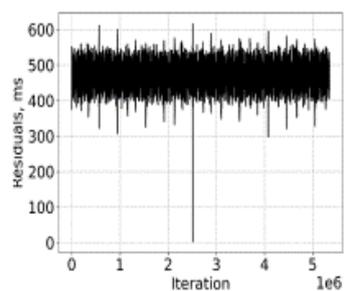
Тайминг - метод анализа моментов прихода импульсов (МПИ) пульсара, основанный на сравнении теоретических и наблюдаемых МПИ, восстанавливающий истинные астрометрические и вращательные параметры пульсара согласно общепринятой модели.

Цель работы - определение границ применимости brute-force алгоритма в задаче тайминга одиночных секундных пульсаров.

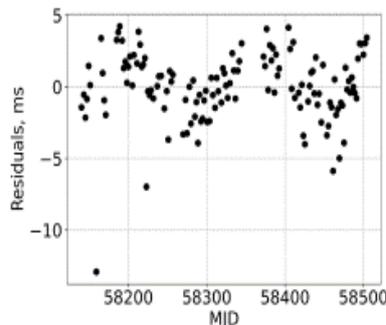
В работе проведен brute-force тайминг для 3 известных пульсаров (B1112+50, B1133+16, B1237+25) с предварительно редуцированной точностью начальных астрометрических и вращательных параметров. Brute-force - метод решения математических задач. Относится к классу методов поиска решения исчерпыванием всевозможных вариантов. Другими словами, это метод перебора всех возможных вариантов решений.

При определении границ применимости выбранного метода и нахождения лучших решений в процессе тайминга использовалась такая последовательность шагов (с возможностью обратного перехода с 4 на 2-й шаг при необходимости или переходом с 3 на 5-й шаг для завершения процесса):

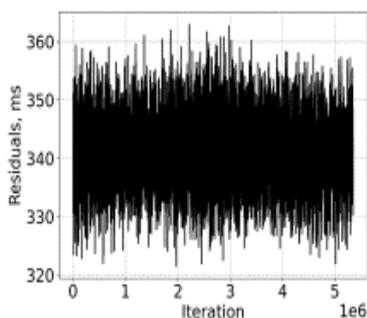
1. инициализация начальных параметров,
2. запуск тайминга при установленных параметрах,
3. сохранение дисперсии полученных остаточных уклонений, сохранение решения задачи тайминга пульсара (RA, DEC, F0, F1),
4. переход к следующей комбинации начальных параметров (RA, DEC, F0),
5. файл со всеми решениями, визуализация,
6. определение лучших решений.



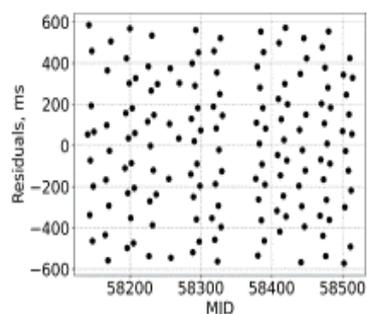
Зависимость дисперсии остаточных уклонений от комбинации параметров (RAJ, DECJ, F0)



Вид остаточных уклонений



Зависимость дисперсии остаточных уклонений от комбинации параметров (RAJ, DECJ, F0)



Вид остаточных уклонений

Рис. 1. Пример успешного тайминга пульсара B1112+50

Рис. 2. Пример неуспешного тайминга пульсара B1133+16

STAGE	1112+50		1133+16		1237+25	
STAGE1	✓	✗	✓	✗	✓	✗
STAGE2	✓	✗	✓	✗	✓	✗
STAGE3	✓	✓	✗	✗	✗	✗
STAGE4	✓	✓	✗	✗	✓	✓
STAGE5	✗	✗	✗	✗	✗	✗
STAGE6	✓	✗	✓	✗	✓	✗
STAGE7	✓	✓	✓	✗	✗	✗
	тайминг	параметры	тайминг	параметры	тайминг	параметры

Табл. 1. Суммарные результаты тайминга.

23

По каждому пульсару проводилось 7 стадий тайминга, каждая стадия отличалась улучшением параметров. Было замечено, что на любой стадии производная частоты определялась достаточно точно.

В табл. 1 для каждого из трех пульсаров представлены результаты семи стадий тайминга (положительные или отрицательные) и сравнение результата каждой стадии с параметрами базового тайминга, взятыми из каталога.

Показано, что метод глобального перебора, реализованный в рамках пакета программ TEMPO, неприменим в тайминге одиночных секундных пульсаров, поскольку при сильно редуцированных начальных параметрах находятся тайминговые решения и некоторый локальный минимум решения, не имеющий отношения к реальным параметрам пульсара. При достаточно точно указываемых параметрах (STAGE 5) истинного решения найти не удалось. Работа будет продолжена как тестирование разработанных алгоритмов на более современном пакете для тайминга пульсаров – PINT.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВА ЦИФРОВОГО МИКРОСКОПА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Крыгин Иван Игоревич
ГБОУ города Москвы «Школа 171»

*Руководитель: Блохина В.А. к.пед.наук,
учитель физики ГБОУ Школа 171*
*Научн. консультант: Жильцова О.А. к.хим.наук
ИФХЭ им. А.Н. Фрумкина РАН*

Цель работы: Изучение возможностей использования устройства цифрового микроскопа, как средства изучения динамики развития химических реакций.

В нашей работе мы сделали попытку изучить химические реакции на уровне микромира. Для этого мы использовали устройство цифрового микроскопа.

Оборудование цифрового микроскопа Intel Play QX3 позволяет проследить динамику развития химических реакций на уровне микромира

Устройство цифрового микроскопа включает собственно световой микроскоп (со стеклянными или пластиковыми линзами); видеокамеру, позволяющую производить фотоснимки или видео модули; программное обеспечение, воспроизводящее статическое или видео изображение на экране РС и фиксирующее это изображение в памяти РС.

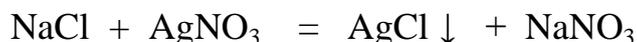
Цифровой микроскоп в отличие от просто оптического, может выполнять дополнительные функции. А именно: не только отслеживать изображение изучаемого объекта с увеличением от 10 до 200 раз, рассматривать изучаемый объект в статическом состоянии и в динамике, но и сохранять фото и видео-модули, а также вносить графические и текстовые пояснения в полученные

фото и видео-модули и воспроизводить их на экране персонального компьютера.

Для использования цифрового микроскопа мы проводили химическую реакцию в капле раствора на поверхности предметного стекла. Для этого на предметное стекло наносили полихлорвиниловую пленку, в которой предварительно сделано отверстие (для капли раствора), в отверстие пленки помещали каплю изучаемого водного раствора и все исходные вещества.

Мы изучали химическую реакцию, в которой исходные вещества и продукты реакции существовали как гомогенные системы, дисперсные системы и гетерогенные системы. Считаем необходимым отметить следующее. Гомогенные системы - однофазные – однородные системы, состоящие из двух и более химических компонентов, каждый компонент распределён в массе другого в виде молекул, атомов или ионов. Дисперсные системы — это образования из двух или большего числа фаз, которые в виде мельчайших частиц (но не атомы или молекулы!) распределены друг в друге; существующую границу раздела невозможно отследить визуально или с использованием оптических инструментов. Гетерогенные системы – это неоднородные системы, состоящие из однородных частей – фаз, разделённых четкой поверхностью раздела; фазы могут быть как сплошными, так и дисперсными.

В качестве предмета изучения была выбрана качественная химическая реакция на анион хлора:



Эта реакция была исследована в трех разных химических экспериментах. В первом химическом эксперименте исходные вещества находились в гомогенном состоянии, продукты реакции были дисперсной системой. Во втором химическом эксперименте исходные вещества находились в гетерогенном состоянии, а продукты реакции проявлялись как дисперсная система на фоне гетерогенной. Третий эксперимент отличался от второго тем, что раствор нитрата серебра вводился на поверхность кристаллического хлорида натрия с помощью иглы микрошприца.

Так в первом химическом эксперименте в качестве исходных веществ были выбраны водные растворы солей хлорида натрия и нитрата серебра. В ходе реакции образовывался осадок в форме дисперсной системы.

Результаты первого химического эксперимента показывают, что визуальная картина, полученная с использованием цифрового микроскопа практически не отличается от того, что можно увидеть невооруженным глазом. В течение времени от начала процесса до 1,5 минут наблюдается постепенное помутнение реакционной среды – по мере образования и накопления дисперсного осадка хлорида серебра.

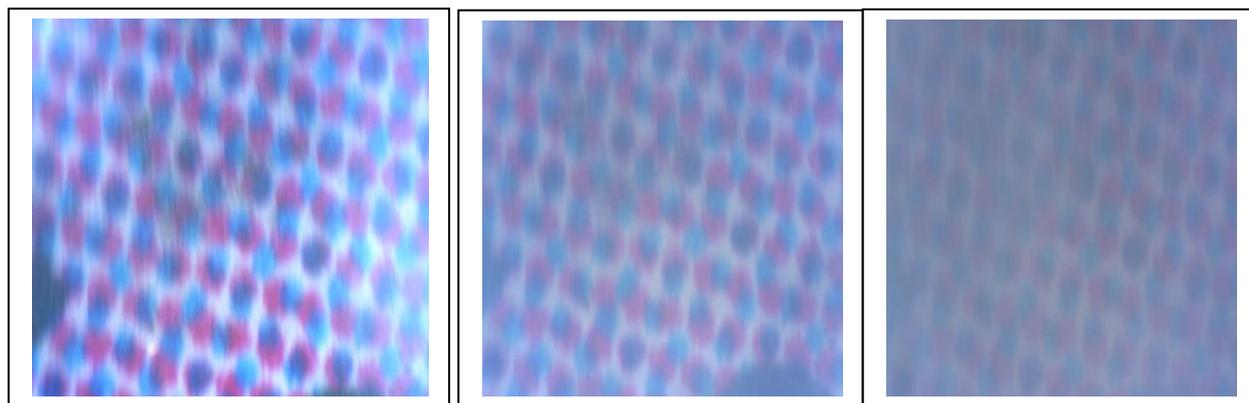


Рис. 1 Фото продуктов реакции, полученных с использованием цифрового микроскопа через 0,5мин; 1 мин и 1,5 мин после начала химического взаимодействия растворов.

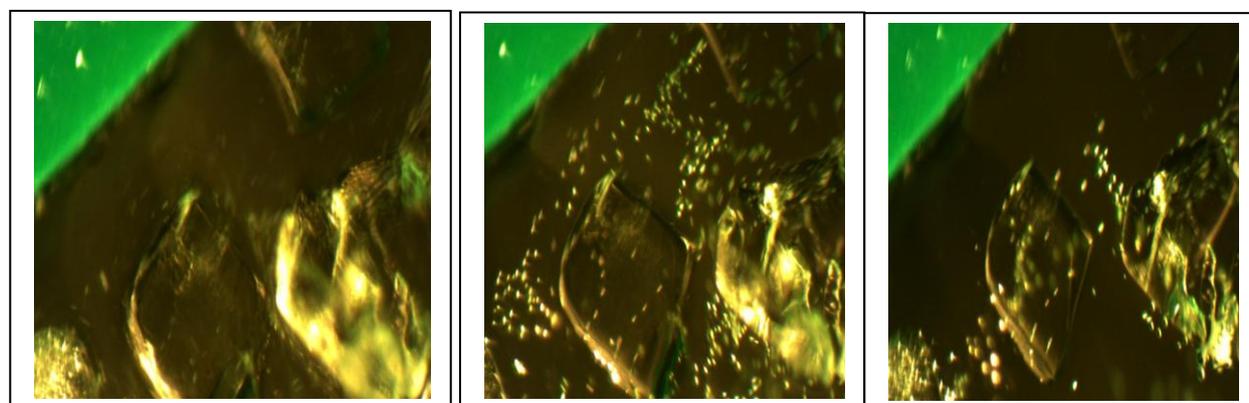


Рис.2 Фото продуктов реакции, полученных с использованием цифрового микроскопа через 0,5мин; 1 мин и 1,5 мин после начала химического взаимодействия растворов.

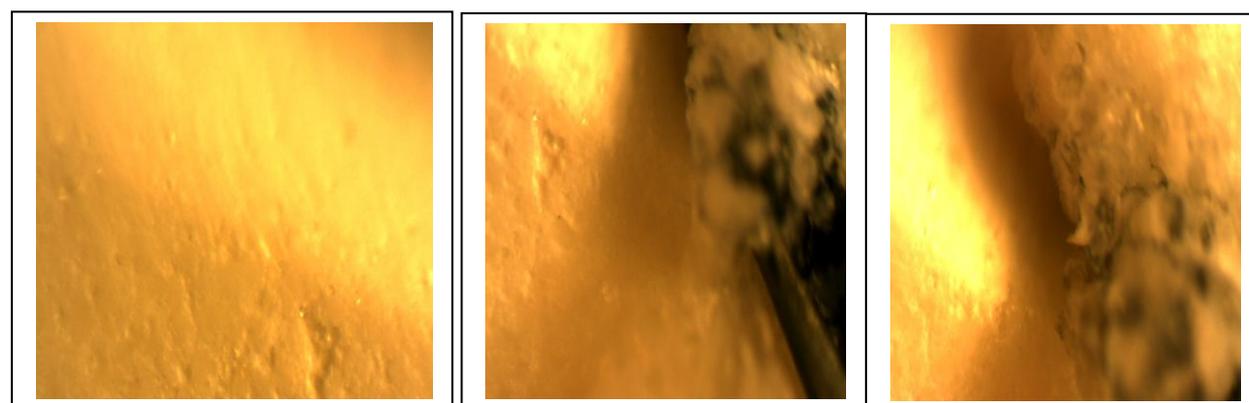


Рис. 3 Фото продуктов реакции, полученных в ходе третьего химического эксперимента с использованием цифрового микроскопа через 0,5мин; 1 мин и 1,5 мин после начала химического взаимодействия растворов

Во втором химическом эксперименте исходные вещества были в форме кристаллов хлорида натрия и водного раствора нитрата серебра. Химическая реакция протекала на границе раздела фаз: твердой и жидкой; в результате образовался хлорид серебра в форме дисперсного осадка.

Видеомодули, зафиксированные в ходе второго химического эксперимента, позволяют наблюдать динамику протекания химической реакции. Отчетливо видно, что процесс локализуется на границе раздела фаз в данной гетерогенной системе. Кристаллы хлорида натрия – исходного вещества в водном растворе нитрата серебра, уменьшаются в размерах, вблизи поверхности кристаллов образуются мелкие частицы хлорида серебра – продукта химической реакции.

В ходе третьего химического эксперимента исходные вещества были в форме кристаллов хлорида натрия и водного раствора нитрата серебра. Раствор нитрата вводился на поверхность кристалла хлорида через иголку микрошприца (объемом 2 мл), таким образом, зона химической реакции была специально сужена до размеров несколько микрон. Химическая реакция, также как и во втором случае, протекала на границе раздела фаз: твердой и жидкой; образуется хлорид серебра. Но в данном случае образование продукта реакции – белого дисперсного осадка локализовано в зоне основания иглы микрошприца

Сравнительный анализ полученных результатов позволяет сделать заключение:

- Использование цифрового микроскопа при изучении химических реакций, протекающих в форме дисперсных систем нецелесообразно.
- Использование цифрового микроскопа при изучении химических реакций, протекающих в гетерогенной системе, следует признать целесообразным.
- Видеомодули, зафиксированные в ходе третьего химического эксперимента, показывают, что наиболее разумно проводить реакции в гетерогенных системах, в узко локализованных зонах – на границах раздела фаз.

Литература

1. Ардашникова Е.И., Карпова Е.В., Мазо Г.Н., Тамм М.Е., Шевельков А.В. Под. ред. д.х.н., проф. А.В. Шевелькова / Вопросы базового уровня к коллоквиумам по неорганической химии. Часть I. 2009
2. Жильцова О.А., Еремин В.В. Строение вещества. Учебное пособие. Издательский педагогический центр «Гриф», 2000.
3. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ. Москва. Изд-во: «Химия». 1996.

СБОР И ПЕРЕРАБОТКА КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА

Холявченко Евгений Алексеевич

Носов Михаил Васильевич

ГБОУ Школа №1210

*Руководители: Куделева И.И.,
Холявченко А.С.*

Цели работы:

- ✓ Разработка прототипа робота-охотника космического мусора;
- ✓ Разработка принципа сбора, хранения и отправки космического мусора на Землю для дальнейшей переработки;
- ✓ Создание прототипа робота - охотника.

Практическая ценность нашей работы состоит в создании прототипа робота – сборщика для демонстрации разработанного нами принципа сбора, хранения и отправки космического мусора.

РАЗРАБОТКА. «РОБОТ-ОХОТНИК».

Мы решили разработать робототехническое устройство, которое не только поможет нам очистить околоземную орбиту, но и сэкономить дорогостоящие материалы, используя их повторно.

Устройство робота.

Головная часть робота – это его мозговой центр. Тут установлено устройство приема-передачи сигналов. Это устройство необходимо, так как предполагается, что робот будет управляться дистанционно с МКС.

Сеть – специальное устройство для ловли мусора, управляется дистанционно. Она представляет собой металлическую раздвижную сеть. Притяжение мусора осуществляется при помощи статического электричества. Включение и отключение электромагнита происходит дистанционно с МКС. Таким образом, создается своего рода переменное, управляемое гравитационное поле, которое и притягивает обломки и отработавшие спутники.

Хвостовая часть робота разбита на две камеры. Первая – это камера-хранилище для раздвижной сети. При отстреливании хвостовой части, сеть автоматически выходит из камеры и растягивается вдоль пути космического мусора. Вторая камера – используется для сбора и упаковки собранного космического мусора. Мусор немного спрессовывается, но не сильно, так как это может затруднить дальнейшую переработку. По нашей задумке, доставка пойманного и спрессованного космического мусора производится роботом во второй камере хвостовой части.

Действующий прототип этого устройства мы создали на базе конструктора LEGO Mindstorm EV3.

Наш прототип мы собрали из старых деталей конструктора LEGO, которые хранились у нас дома.



Фото 1. Прототип робота-охотника

Мы создали легкую конструкцию, содержащую:

«Голова»: миникомпьютер, три двигателя (2 больших двигателя – система передвижения, 1 средний – производит отстрел хвостовой части).

«Сеть»: прототип металлической складной сети выполнен из обычной антимоскитной сетки для окон. Сеть закреплена между головной и хвостовой частями прототипа робота-охотника, и хранится в камере хвостовой части.

«Хвост»: миникомпьютер, один двигатель, осуществляющий работу боковой лопасти.

Изготовленный нами прототип робота-охотника управляется дистанционно при помощи программного обеспечения LEGO Mindstorms EV3, установленного на телефоне.

ВЫВОДЫ.

Проблема загрязнения околоземного космического пространства – это цепная реакция, которую необходимо предотвратить. С этой целью нами был разработан принцип сбора, хранения и отправки космического мусора на Землю, для его последующей переработки. Кроме того, мы разработали и собрали прототип робота-охотника из подручных материалов. Наш робот поможет не только очистить околоземное пространство, но и сэкономить дорогостоящие природные ресурсы. Это главным образом и отличает нашу разработку от существующих, которые направлены на уничтожение космического мусора в верхних слоях атмосферы.

Оптимальным решением, как нам кажется, является оснащение подобным роботом и дополнительным складским модулем Международной Космической Станции. А управление на себя сможет взять любой сотрудник МКС

Список используемой информации.

1. Лаборатория космических исследований [http://www. spacephys.ru/raketnye-metally](http://www.spacephys.ru/raketnye-metally)
2. Макарова В.И., Мухин Г.Г. и др. Материаловедение/Арзамасов Б. Н. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.
3. http://4108.ru/u/tugoplavkie_metallyi - Тугоплавкие металлы
4. Зуев В.М. Материаловедение/Адаскин А. М. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
5. Зубков Л. Б. Космический металл: Все о титане / М.: Издательство «Наука», 1987.
6. http://zoloto.net/glavnaya/zoloto_v_nashej_zhizni/kosmicheskoe_zoloto/ - Космическое золото
7. Загрязнение от ракетно-космической деятельности//Зеленый мир.-2003.-№ 3-4
8. Власов М.Н., Кричевский С.В. Экологическая опасность космической деятельности: Аналит. обзор / Отв. ред. А.В. Яблоков. -- М.: Наука, 1999

КАЛЕЙДОСКОП КОСМИЧЕСКИХ ИДЕЙ (концепция Мемориального музея первого отряда космонавтов)

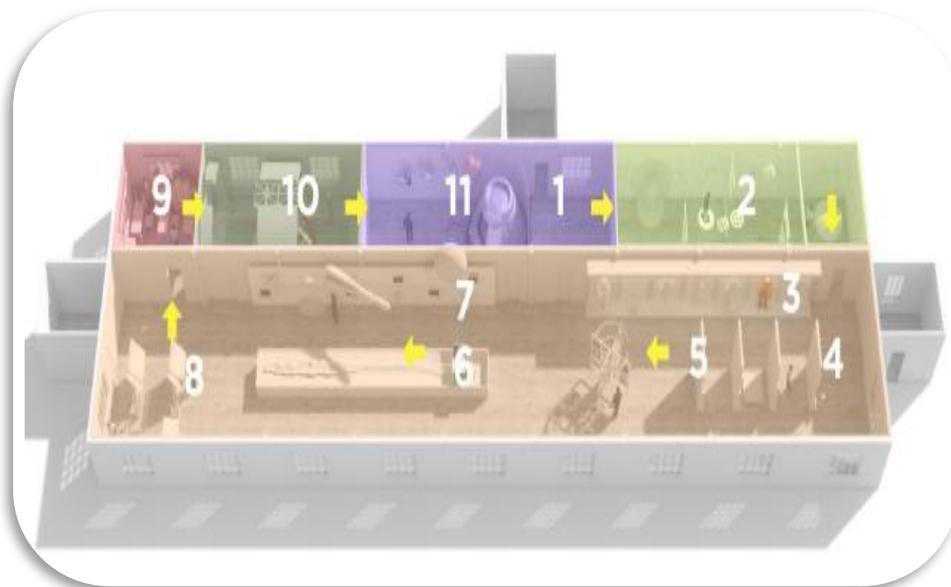
**Холявченко Евгений Алексеевич,
Осипенко Илья Ростиславович**
ГБОУ Школа №1210, ГБОУ Школа № 654, г. Москва

Руководитель: Куделева Ирина Игоревна

Необходимость создания Мемориального музея, посвященного первому отряду космонавтов, мы обнаружили, проведя социологическое исследование среди ближайшего школьного окружения. Подрастающее поколение должно знать своих героев. Этот Музей целесообразно открыть на месте тренировочного комплекса первых космонавтов, в г. Киржач Владимирской области.

Цель нашего проекта разработать концепцию экспозиции такого музея, посвященного первому отряду космонавтов, который даст большую возможность для изучения как истории, так и современных проектов развития космонавтики. Это - место гармоничного сочетания исторических экспонатов космической атрибутики и последних технологических достижений виртуальной реальности.

Наша концепция экспозиции музея связана с зональным тематическим



разделением пространства. С *первой* зоны с экскурсантов будет сопровождать робот-экскурсовод. В его обязанности входят: знакомство с гостями, возможность дать ответы по энциклопедическ

им вопросам. Здесь же может находиться космическая атрибутика, фото или личные вещи космонавтов. *Вторая* зона посвящена формированию первого отряда космонавтов. Уместен настоящий скафандр ранней модели, на шлеме которого с помощью средств дополненной реальности создаются поочередно голограммы лиц всех космонавтов первого отряда, с информацией о каждом, заключенной в QR-кодах на инфо-стенде. *Зоны 3,4,5* знакомят с предполётной подготовкой, теоретически и практически. Зона 3 может быть оформлена интерактивными экранами, с экспонирующимися видеороликами о подготовке космонавтов на различных тренажерах в центре подготовки. Фотографии с QR-кодами архивных записей. В зонах 4 и 5 можно разместить активные и интерактивные тренажеры, как механические, так и новейшие, с использованием очков виртуальной реальности Эти зоны ДО первого полета в космос и ПОСЛЕ него, эпохально соединить дверью гостиничного номера космонавтов с их автографами (или ее копию) при переходе из Зоны 5 в Зону 6. После открытия этой двери гость попадает на стартовую площадку космодрома, и видит старт космического корабля «ВОСТОК» своими глазами. Этого можно достичь при помощи голограммы с изображением космического корабля. В *зонах 6 и 8* будут располагаться самые известные и важные события из космической истории



(первый полет в космос, первый выход в открытый космос, первой стыковкой, полет первой женщины -космонавта). Интерактивные экраны прекрасно справятся с нашей задумкой. Ведь посетители сами смогут выбирать информацию и смотреть архивные документальные видеоролики.

В 7 зоне лучше всего расположить интерактивный календарь, под каждой значимой датой можно добавить видеозаписи данного события и фотографии. **9 зону** можно представить в виде конференц-зала, в котором можно проводить брифинги с космонавтами, находящимися на МКС, и первыми космонавтами (в заранее определенные даты), а в отсутствие данных брифингов в этом зале можно проводить выставку конкурсных работ или Форумы молодых исследователей космоса. От космической станции до лунного города, так можно назвать **10 зону**; в ней можно расположить макеты космических станций от самой первой, до самой новой, также можно добавить специальные 4D карточки для “оживления” экспонатов, а также в этом зале можно разместить макет лунного города, как перспективу развития космических станций.

11 зал — это инфо-стенд о космическом корабле “Федерация”, экспонаты, посвященные самому кораблю и его парашютной системе.

В результате нами разработана концепция экспозицию Мемориального музея, посвященного первому отряду космонавтов; изучены различные методов создания интерактивных экспонатов; разработан и сконструирован прототип робота-экскурсовода; разработан и сконструирован прототип голограммы старта космического корабля; разработана и сконструирована основа интерактивного Космического календаря.

Приложения.

Прототип голограммы старта космического корабля.

<https://www.youtube.com/watch?v=IWHG4WIZ4BM>

Интерактивный Космический календарь.

<https://docs.google.com/presentation/d/1QjRAa5ATb65tXgjuVStAgG76oM2bmaXNtDihcZOzkyo/edit?usp=sharing>

АНТИСЕПТИКИ ДЛЯ РУК. КАК ВЫБРАТЬ САМЫЙ ЭФФЕКТИВНЫЙ?

Зайцева Юлия Алексеевна

«Средняя общеобразовательная школа № 2» г.Людиново

*Руководитель: Юдина Елена Сергеевна
учитель математики СОШ № 2*

Цель: исследовать эффективность дезинфицирующих средств.

Гипотеза: антибактериальные средства, предлагаемые потребителю, не одинаково эффективно обеззараживают поверхность кожи рук.

Дезинфицирующие средства — это вещества, которые содержат в себе химические компоненты и соединения, предназначены в использовании для уничтожения возбудителей различных инфекционных заболеваний животного либо человека, обеззараживания поверхностей и мест в среде возбудителей инфекций и вирусов. В настоящее время антисептиками принято называть антимикробные, противовирусные и противогрибковые препараты, обычно спиртовые, которые используют для дезинфекции рук преимущественно в медицинской сфере. Санитайзерами пользуются обычные люди, не связанные с медициной. Чаще всего санитайзеры именуются косметической продукцией, которая хоть и является антимикробной и противовирусной, но не может быть использована для дезинфекции в медицинских учреждениях. Это и есть главное отличие - сфера применения.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ,

1. Анализ химического состава исследуемых образцов по этикетке.

Для исследования мной были выбраны восемь образцов дезинфицирующих средств. Проведенный теоретический анализ этикеток показал, что, в составе всех санитайзеров присутствуют растворитель, антисептик, увлажнитель кожи. Все исследуемые образцы по виду антисептического вещества находящегося в его составе можно разделить на два вида: на спиртовой основе и хлорсодержащие. В качестве спиртов используются этиловый, пропиловый и изопропиловый. Антисептическую основу хлорсодержащих санитайзеров составили хлоргексидин, хлорид бензалкония. Два образца содержат ионы Ag.

2. Проведение эксперимента по выращиванию бактерий.

Эксперимент проводили на мясном агаре (на основе куриный бульон). На крышку одной чашек Петри наносили разметку - контроль, разделили поверхность на две части и обозначили как ПЦ (легкое касание пальцем в нескольких местах) и ПЛ (материал, собранный с рук, нанесенный с помощью ватной палочки). На эту среду наносили материал с рук после нахождения в школе и посещения мест общего пользования. Затем такую же разметку нанесли на восьми чашках и, поочередно обработав разные пальцы рук восьмью разными образцами, ввели следы в питательную среду материала с рук

двумя вышеописанными способами. Чашки Петри находились в фито боксе 24 часа при температуре 37⁰С.

3. Анализ полученных результатов

Полученные результаты эксперимента показали, что лучшими дезинфицирующими свойствами обладает образец на спирте (этиловый 95%). На втором месте по эффективности очищающий гель – санитайзер для рук с антибактериальным эффектом «L'OREAL». Концентрация этанола в нем 73,5%, но зато присутствует глицерин, способствующий сохранению влаги. На третьем месте гель для рук санитайзер «КЛИНСА». В нем спирт этанол с меньшей концентрацией – 70%, но зато присутствуют ионы серебра, которые так же обладают бактерицидными свойствами. Дальше по эффективности, следует антисептик хлоргексидин (концентрация не указана) с добавкой ионов серебра и много различных добавок: эфирные масла, отдушки. Все это нужно только для приятного запаха или увлажнения и питания кожи. Образец *хлоргексидин* биглюконат 0,05% показал в условиях эксперимента не лучший результат, что свидетельствует о его более низкой дезинфицирующей способности чем спирты. Самые низкие дезинфицирующие свойства в условиях эксперимента показал санитайзер «SETTICA». Антисептическая основа в нем – это хлорсодержащие вещества хлоргексидин биглюконат и изопропиловый спирт 69%. Надо отметить, что антибактериальные салфетки показали в сравнении с гелями санитайзерами худшие дезинфицирующие свойства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенной работы наша гипотеза нашла свое подтверждение о том, что антибактериальные средства, предлагаемые потребителю, не одинаково эффективно обеззараживают поверхность кожи рук. Для спиртовых средств максимальная эффективность у растворов крепостью 95%. Но частое применение спиртового состава с такой концентрацией может вызвать сухость кожи и химический ожог. Поэтому для регулярной обработки рук следует выбирать антисептик с содержанием спирта в пределах 60 - 80%, для хлоргексидина – не ниже 1%. Выбор санитайзера зависит и от формы выпуска и определяется удобством использования. Жидкие санитайзеры подходят не только для обработки кожи. Ими можно протереть рабочее место, ручки дверей и другие поверхности. Гели и кремы удобнее носить с собой – средство не разольется. Антисептик - аэрозоль или спрей для обработки рук сочетает преимущества жидкого и гелиевого средства. Спрей легко распределяется по ладоням, проникая в труднодоступные места, расходуется очень экономно. Салфетки обеззараживают и удаляют загрязнения. Их удобно брать на прогулку, но их антисептическое действие не продолжительно. Обращивать руки антисептиком нужно только по необходимости, и, если нет возможности воспользоваться мылом и водой.

По итогам проведенного исследования свои рекомендации был создан видеоролик, который был размещен в школьной группе ВК «Сделаем вместе».

ПАНДЕМИЯ COVID-19 В АСПЕКТЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЛНЦА

Минишева В.Р.

ГБОУ Школа №1210, г. Москва

Руководитель: Куделева И.И.

Актуальность работы продиктована сегодняшним состоянием эпидемиологической обстановки. Люди находятся в стрессовом состоянии, обусловленном ограничениями, введёнными в связи с пандемией COVID-19, страхом за своё здоровье и, может быть, жизнь. Стабилизации ситуации учёные и правительство стран пытаются достичь комплексными мерами: локдауном, исследованиями особенностей нового вируса, его мутацией, созданием вакцины. Социальная напряженность в обществе разных стран достигла высшего накала.

Целью нашего исследования является рассмотрение текущей и более ранних эпидемий в аспекте солнечной активности, как космического фактора.

Мы использовали общенаучные **методы** исследования (сравнительного и статистического анализа, графической интерпретации информации).

История этого вопроса уходит корнями к трудам А. Л. Чижевского, где проанализирован большой исторический материал и прослежена взаимосвязь солнечной активности и массовых катаклизмов на Земле (геофизических, климатических, биологических и социальных). Для проверки данной гипотезы мы рассмотрели строение Солнца, его энергетику, цикличность его активности. Об уровне солнечной активности можно судить по количеству вспышек и наличию «черных пятен» на поверхности звезды после них по причине снижения температуры в этих областях. Это приводит к временному изменению магнитного поля Солнца и, как следствие, Земли, что влияет на все природные процессы, на ней происходящие.

Представив графическую интерпретацию полученной информации, сопоставления данных Таблицы пандемий с цикличностью солнечной активности по Таблице чисел Вольфа, мы можем заметить определенную закономерность.

В период минимальной солнечной активности Землю достигает сравнительно слабый поток ультрафиолетового и рентгеновского излучения. Недостаток «антибактериального» излучения, к тому же в зимний период, способствует беспрепятственному распространению вируса в северном полушарии. Основная защита Земли от губительного излучения Космоса, это геомагнитное поле Земли. Сила геомагнитного поля Земли снижается к минимуму в период солнечного минимума. А это ведет к тому, что живые организмы, и главное, вирусы подвергаются мутациям!

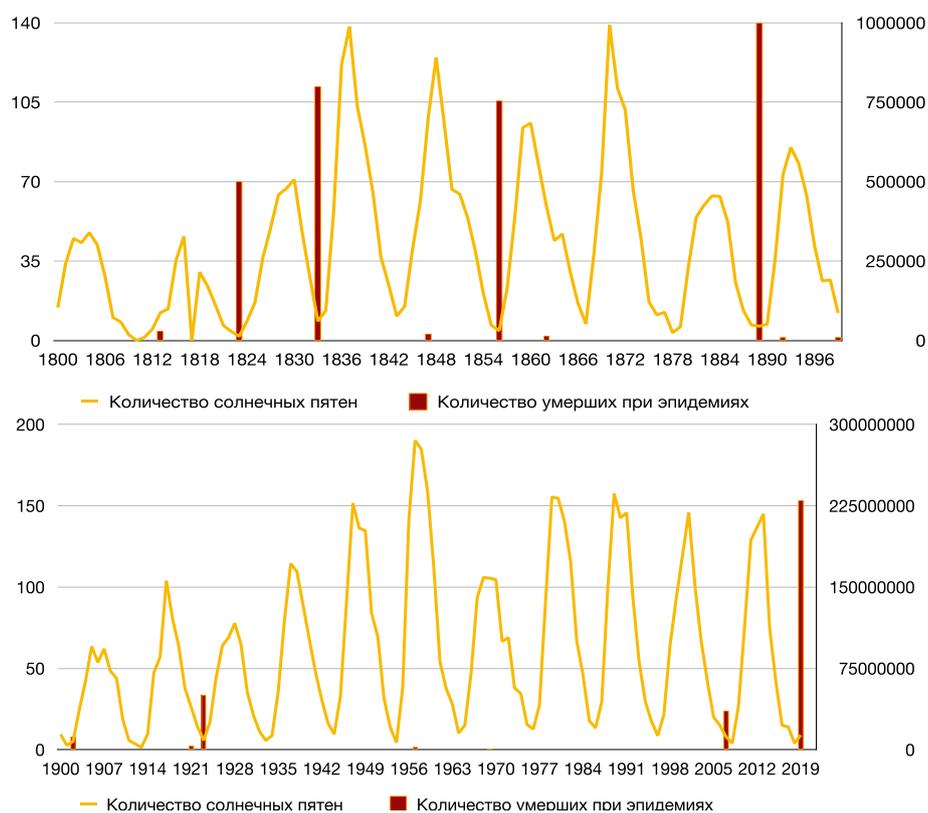


Рис.1.Графическая интерпретация синхронности событий.

Солнце играет также важную роль в формировании иммунной системы человека. В голове человека есть эпифиз, или шишковидная железа, который выделяет гормон мелатонин, задающий хронобиологические ритмы человека. Для полноценного выделения гормона необходимо, чтобы днем был яркий свет, не обязательно солнечный, а ночью - темно. При недостатке мелатонина развивается временный иммунодефицит. Зависимость можно проследить по эпидемиологическим периодам. Например, световой день становится коротким с конца октября, спустя пару месяцев мелатонин снижается, и люди больше подвержены вирусам.

Хронологическая таблица ряда известных пандемий

ГОДЫ	ВИД ПАНДЕМИИ
VI, VII-XIV, XVII-XVIII	Чума
1494	Сифилис
1871-1873	Оспа
1823-1918	Холера
1889-1890	Грипп
1917-1921	Сыпной тиф
1918-1920	Испанский грипп
1957-1958	Азиатский грипп
1977-1978	Русский грипп
С 1980	ВИЧ

1983-2005	Птичий грипп
2009-2010	Свиной грипп
1818-1860, с 2016	Корь
С 2019	Covid 19

Вывод: в нашей ситуации налицо резкое сокращение солнечных пятен, начиная с 2017 года, возникший на этом фоне затяжной минимум солнечной активности (2017 - 14, 2018 – 4, 2019 - 9) может являться одной из основных причин формирования сложившейся эпидемиологической обстановки.

Список источников информации

1. А. Чижевский. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль, 1976 г
2. А. Чижевский. Земля в объятиях Солнца, М.: Мысль, 1995
3. В.М. Чаругин. Астрономия 10-11.
4. Числа Вольфа <http://www.astroalert.su/glossary/sunspotnumber>
5. Список эпидемий и пандемий
https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_эпидемий_и_пандемий
6. Милан Стеванчевич. Печат., 2009 г.