

## ВОПЛОЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ

Кузнецова А.С.

Протвино, МБОУ «Лицей», 4 класс

Руководитель: Губина М.Н., Протвино, МБОУ «Лицей», учитель начальных классов

*«Я прекрасно знаю, что такое время, пока не задумываюсь об этом. Но стоит мне задуматься, и я не могу ответить».*

Августин Блаженный.

Что же такое время?

Странный вопрос. Ведь это каждый знает. Все только и говорят о нём:

«Катастрофически не хватает времени», – жалуются одни.

«Как медленно течёт время», – говорят другие, когда приходится чего-то или кого-то ждать.

«Аня, вставай, время!» – жужжит над ухом по утрам мама.

С тех пор, как были сказаны эти слова, прошло много лет, но до сих пор не все тайны времени разгаданы. В следующем году исполнится ровно 205 лет, как были изобретены первые наручные часы.

**Цель проекта:** воплотить время – пройти эволюцию от первых солнечных часов до механических (изготовить различные модели часов, при помощи которых можно определять время).

### Задачи проекта:

1. Исследовать историю происхождения часов, познакомиться с их устройством.

2. Собрать интересные сведения о способах определения времени.

3. Научиться определять время с помощью растений, птиц, песочных, солнечных, огненных, водяных часов.

4. Познакомиться с функциями современных часов.

5. Изготовить модели часов для определения времени.

**Гипотеза:** можно воплотить время, изготовив в домашних условиях различные модели часов.

### Методы:

1. Изучение и анализ научной и научно-популярной литературы, интернет-ресурсов по теме проекта.

2. Эксперимент: создание различных моделей часов.

3. Обработка и анализ данных эксперимента.

**Объект проекта:** время, часы.

**Предмет проекта:** воплощение времени (процесс изготовления различных моделей часов).

### Воплощение времени

Вряд ли возможно представить себе нашу жизнь без часов. Ведь мы идём в школу или на работу, отправляемся в кино или к врачу не тогда, когда нам вздумается, а в определённое время. И для того, чтобы повидаться с другом, тоже сначала придётся договориться: в шесть вечера или в девять утра.

Но в том-то и проблема, что у человека нет точного ощущения времени. Полчаса пронесутся стремительно, если мы заняты интересным делом, и они же будут тянуться мучительно долго, когда приходится заниматься чем-то таким, чего нам делать совсем не хочется. Поэтому во времени можно было бы легко потеряться, если бы не ставший таким привычным прибор для его измерения – обыкновенные часы.

Оглянитесь – они есть всюду! На руке, на экране телевизора, в мобильном телефоне, на стене комнаты, над проходной завода, на городской башне... Все очень разные: почти незаметные и очень большие, со стрелочным и цифровым циферблатом. Некоторые из них умеют играть мелодии, а есть и такие, из которых каждый час выскакивает кукушка – видели, наверное?

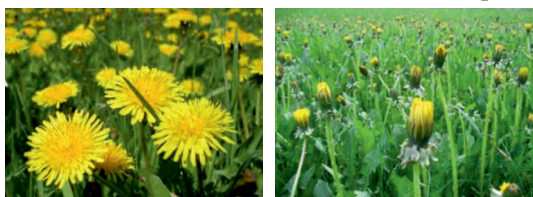
Мы уже привыкли, что всегда легко можем узнать, который час. А ведь поначалу, конечно, чёткого понятия времени у человека не существовало. Нашим далёким предкам было не важно, в какое именно время суток нужно, к примеру, отправиться на охоту. Главное – добыть пищу, и желательно до того, как уж совсем оголодаешь. Но чем цивилизованнее становился человек, тем важнее для него было осознать и измерить время, поставить его себе на службу, сделать зримым и осязаемым. Ведь человек куда лучше управляется с тем, что видит и может потрогать руками. Поэтому нельзя было не изобрести часы. Как же это случилось, интересно?

### Биологические часы

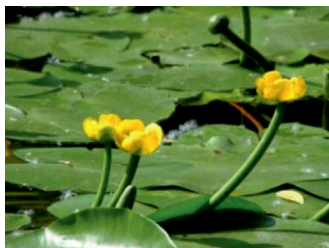
Ученые давно задумывались над тем, как люди, не имея часов, всё-таки чувствуют время, будто работают в них какие-то особые, биологические «часы». И не только люди чувствуют время, но и животные, и даже растения.



Звонкая песня петуха имеет весьма важное значение – это часы. Еще древние греки считали, что пение петуха начинается первый час дня. Человек слышит крик петуха на расстоянии двух километров. Услышав ночью сквозь сон протяжные крики петухов где-то на окраине города, люди, утомленные дневной работой, засыпали снова с радостной мыслью, что ночь еще впереди. Ведь так кричат петухи только глубокой ночью – протяжно и изредка. Это, как говорили в древности, был только «первый крик петуха». Но вот петухи начинают кричать все чаще, все быстрее. Это «второй крик» петуха. Скоро и рассвет. И опять начнется день, такой же, как вчера.



Утром на солнечной полянке, где растут одуванчики, можно и без наручных часов узнать время. Одуванчики дружно раскрываются в пять часов утра, а к двум-трём часам дня они гасят свои золотые фонарики. Одуванчики – это часы луговые...



А вот кувшинки – часы речные. Недаром их называют «часами туристов». В семь часов утра они открывают навстречу солнечным лучам свои белоснежные лепестки и в течение всего дня поворачиваются за солнцем. Так что же всё-таки первично: часы биологические или живые! Во всех литературных источниках утверждается, что первыми часами были живые часы.

#### *Первый указатель времени*

Самым первым указателем времени стало, конечно, солнце. Отмечая его положение на небе, можно было определить, какая

часть дня миновала, и точно узнать, когда настанет ночь. Проще всего оказалось измерить продолжительность дня с помощью солнца, движущегося по небу, или с помощью тени, скользящей по земле. Так что можно не сомневаться, что самые древние часы – именно солнечные.

Солнечные часы на первый взгляд просты – это предмет, отбрасывающий тень, под которым находится шкала с разметкой для измерения времени. Но для взгляда более внимательного всё тут не так уж и просто. Например, часы, верные для одной географической широты, не покажут правильное время на другой широте. Почему? А просто потому, что солнце неодинаково освещает земную поверхность. На экваторе оно висит над самой головой, а белые медведи неподалёку от Северного полюса видят его совсем невысоко над горизонтом, зато там оно всё лето вообще не заходит. Поэтому и тень от одного и того же предмета на экваторе, полюсах и на различных широтах между ними ведёт себя по-разному. А значит, разной длины будет и тень на солнечных часах.

#### *Солнечные часы*

Целая наука под названием «гномоника» была посвящена именно конструированию и изготовлению солнечных часов. В Средние века её даже преподавали в европейских университетах как одну из частей математики.

#### *Гномон*

«Гномон» (само это слово означает по-гречески «указатель») – простейшие и древнейшие солнечные часы, от которых гномоника и получила своё название. Поначалу это был вертикальный шест, столб или обелиск, под которым имелась шкала для измерения тени. Упоминания о таких часах, как о чём-то давно всем известном, имеются уже в Библии. В тех «библейских» часах роль шкалы, на которую падала тень, выполняли ступени лестницы. Древнеегипетские часы-гномоны – это многометровые каменные обелиски, которые устанавливали у входа в храмы уже в XIV веке до новой эры. Правда, они служили не столько для определения времени, сколько для поклонения египетскому богу солнца Ра. Их поверхность покрывали барельефы и иероглифы.





Европейские правители, которые в разное время завоёвывали Египет, часто увозили обелиски в Европу, чтобы устанавливать на улицах и площадях как необычное и модное украшение. Хотя всякий раз это было нелёгкой задачей, ведь весили каменные монументы немало. Зато теперь их можно увидеть в Риме, в Париже, в других городах. Конечно, в наше время никому даже в голову не приходит считать их часами. Впрочем, под грандиозным обелиском, установленным на площади святого Петра в Риме, изображена шкала: по брусчатке расходятся лучи, выложенные из белого камня. То есть это, конечно, часы, только неточные, неудобные и вряд ли похожие на те, которыми пользовались древние египтяне.



Более удобные и точные солнечные часы придумал грек Анаксимен Милетский около 530 года до нашей эры. Он догадался наклонить гномон в направлении земной оси, то есть на Полярную звезду. Как надо наклонять гномон? Нужно, чтобы угол наклона был равен углу широты местности. Именно такие часы стали главным прибором для измерения времени на многие последующие столетия.

#### *Скафис*

«Скафис» – ещё более сложные солнечные часы. Их шкала находилась внутри сфероидальной (то есть шарообразной) выемки, а угол наклона поверхности циферблата опять же зависел от широты местности, для которой конструировались часы. Упоминания о скафисе относятся к VI веку до нашей эры.



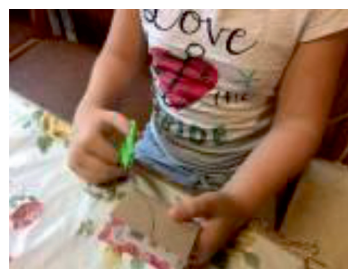
В конце концов, было изобретено множество солнечных часов самых различных форм. Их шкала могла быть шарообразной, цилиндрической или конусовидной и располагаться вертикально или горизонтально. Элемент, отбрасывающий тень, тоже выглядел по-разному.

Существовали также небольшие, «дорожные» солнечные часы. Они появились в середине XV века и помимо шкалы для измерения времени, как правило, включали в себя компас – чтобы можно было сориентировать их по сторонам света. А миниатюрные, всего несколько сантиметров в диаметре, часы – подвески были ещё и украшением.

#### *Солнечные часы своими руками*

Для изготовления солнечных часов нам понадобилась доска 10\*10 см, картон, компас, скотч, ножницы, линейка-транспортир, карандаш.

1. Вначале я нарисовала циферблат в виде прямоугольника и определила его центр для установки стрелки, которая называется гномон.



2. Из плотного картона изготовила гномон. Для точности определения угла наклона узнала широту гор. Протвино 54,8682. Для более точного измерения.

3. Для правильной установки направила острую часть гномона на юг, при этом северное направление соответствует полудню. Для проведения этих измерений мне понадобился компас.

4. Циферблат разделила на 24 сектора, каждый соответствует 15 градусам наклона.

5. Закрепила гномон с помощью скотча.





Таблица преимуществ и недостатков данного вида часов

Вид часов	Преимущество часов	Недостатки часов	Время работы часов	Затрата средств и времени на изготовление часов
солнечные часы	низкая стоимость и количество затрачиваемого времени на изготовление	самая низкая точность показаний	24 часа при наличии солнца	10 руб. 50 мин.

### Водяные часы

Водяные часы, или «клевси́дра» (в переводе с греческого «воровка воды») – тоже очень древний и весьма интересный механизм для измерения времени. Они были известны в Древнем Египте, Иудее, Вавилоне, Греции, Китае. Простейшие водяные часы — это чаша с дырочкой, из которой вода вытекает за определённое время. Но собственно клепси́дра, знаменитые водяные часы древности, представляла собой минимум два сосуда. Вода перетекала из одного сосуда в другой, по меткам в котором и определяли время. Если сосуды были достаточно большого размера, то такие часы могли работать всю ночь и даже дольше. Но, к сожалению, чем больше была клепси́дра, тем сильнее она ошибалась, показывая время. Ведь скорость вытекания воды зависит от давления, то есть чем больше воды в первой емкости, тем быстрее она вытекает.

Водяные часы не просто показывали время. На их основе были придуманы хитроумные механические сооружения, способные на многие интересные фокусы. Так, есть сведения, что в VIII веке в Китае была создана клепси́дра, которая показывала не только время суток, но ещё

и движение Солнца, Луны, планет, лунные затмения и положение звёзд. В начале IX века арабский халиф Гарун-аль-Рашид подарил королю франков Карлу Великому клепси́дру из позолоченной бронзы с механизмом, который отмечал каждый час мелодичным звоном и управлял движущимися фигурками. А его сыну, багдадскому халифу Аль-Мамуну, будто бы принадлежала удивительная клепси́дра, на серебряных веточках которой щелтали механические птички.



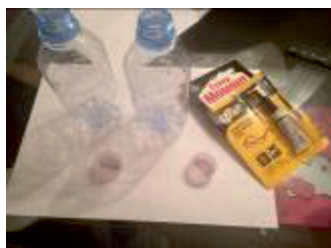
Кстати, первым в мире школьным звонком тоже была клепси́дра, которую придумал древнегреческий учёный Платон, чтобы созывать своих учеников на занятия. Этот

прибор состоял из двух сосудов, из верхнего вода постепенно выливалась в нижний, вытесняя оттуда воздух, который устремлялся к флейте. Получается, что клепсидра как бы играла на флейте. Понимаете теперь, каким образом щебетали птички в клепсидре Аль-Мамуна?

Водяные часы были нужным и весьма распространённым прибором. Пускай и с погрешностью, но они всё же показывали время ночью и в непогоду, в отличие от солнечных часов, и могли работать непрерывно.

*Водяные часы своими руками*

1. Для изготовления часов нам понадобились 2 пластиковые бутылки, клей, скотч, дрель.



2. Сначала нужно было склеить между собой 2 крышки от бутылок.

3. Затем надо сделать отверстие в обеих крышках и для надёжности скрепить скотчем.

4. Бутылку заполнить водой, навинтить крышки и соединить, таким образом, обе бутылки.



5. На стенки сосуда я приклеила ленту, чтобы нанести шкалу.

6. Засекая на секундомере 30 секунд, произвела разметку на часах.



7. Взяв секундомер, мы провели измерение, в итоге установив, что мы сделали часы на 1 минуту 30 секунд.

Таблица преимуществ и недостатков данного вида часов

Вид часов	Преимущество часов	Недостатки часов	Время работы часов	Затрата средств и времени на изготовление часов
водяные часы	низкая стоимость и количество затрачиваемого времени на изготовление	низкая точность показаний в связи с постепенным испарением воды	1 минута 30 секунд	24 руб. 40 мин.

### Песочные часы

Песочные часы вы все, конечно же, видели. Их можно встретить в кабинете у врача или на чьём-нибудь письменном столе – как сувенир. Это всегда два прозрачных сосуда, наполовину заполненные песком, соединённые узкой горловиной и заключённые в футляр-подставку.



А впрочем, нет, вовсе не всегда! Вообще, песочные часы изобретали неоднократно, в разные века и в разных странах. Имеются древнеегипетские рисунки, изображающие устройство для измерения времени с помощью пересыпающегося песка. Правда, этот прибор не слишком напоминал современные песочные часы. Точнее, это был просто сосуд с дырочкой, в который насыпалось определённое количество песка, а когда он высыпался весь, то его приходилось насыпать заново. Похоже на водяные часы, правда? Ничего удивительного, ведь сухой песок временами действительно напоминает воду – он высыпается, как бы течёт...

Но привычных нам стеклянных песочных часов в Древнем Египте быть не могло, потому что древние египтяне не умели делать прозрачное стекло – оно было изо-

бретено примерно в I веке до нашей эры в Римской империи в городе Александрия. А часы в виде запаянной стеклянной колбы, которую следует переворачивать, когда песок пересыплется, – не такие уж и древние. Придуманы они были между XI и XIV веками уже нашей эры.

Использовались песочные часы очень широко. В медицине, например, они были необходимы аптекарям и врачам, а ещё песочные часы оказались незаменимыми... на флоте! На кораблях российского флота поначалу время измеряли с помощью получасовых песочных часов, которые называли «склянками». Когда вахтенный переворачивал такие часы, то бил в колокол, отсюда на флоте и пошло выражение «бить склянки».

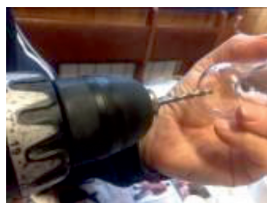
Песочные часы из-за их небольшого веса удобно было носить с собой, так что их можно считать предшественниками современных карманных и наручных часов.

В богатых домах и различных учреждениях существовали даже песочные часы с циферблатом. Однако их устройство было своеобразным: как только песок из одного сосуда перетекал в другой, слуга должен был переворачивать часы и вручную переводить стрелку на циферблате.

Сегодня, во времена больших скоростей и высоких технологий, песочные часы выглядят пережитком далёкого прошлого. Но человечество пока не собирается с ними расставаться. Их по-прежнему выпускают и продают в большом количестве хотя бы потому, что они замечательно красивы, а смотреть на пересыпающийся песок всегда приятно.

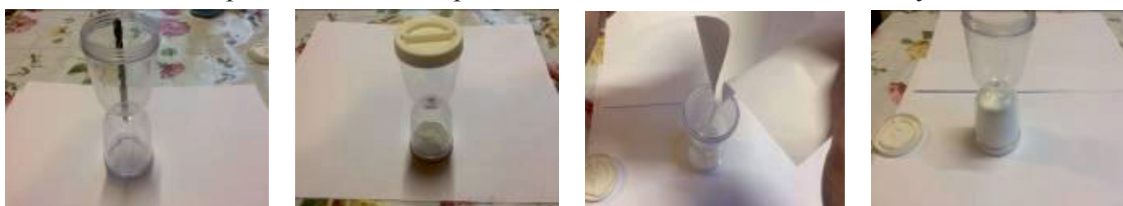
### Песочные часы своими руками

1. Вначале мы подобрали материал для изготовления наших часов: мы взяли 2 со-





2. Просверлили два одинаковых отверстия в колбах.
3. Оставив сверло в качестве сдерживающего звена, склеили их между собой.



4. Мы решили заменить песок поваренной солью, так как, песок оказался очень крупным. Засыпали 2 столовые ложки соли и, закрыв отверстие, перевернули. Наши часы были готовы.

5. Взяв секундомер, мы провели измерение, в итоге установив, что мы сделали часы на 20 секунд.



Таблица преимуществ и недостатков данного вида часов

Вид часов	Преимущество часов	Недостатки часов	время работы часов	Затрата средств и времени на изготовление часов
песочные часы	достаточно высокая точность показаний, умеренная стоимость изготовления, большой срок службы	сложность в изготовлении и калибровке часов	20 секунд	110 руб. 1 ч. 30 мин.

### Огненные часы

Ещё один вид древних часов, которые вряд ли встретишь в наше время, – огневые (огненные) часы. Это не какой-то единый вид часов, а очень разные по конструкции приспособления и приборы, так или иначе работавшие под действием огня. Родиной подобных часов считается Китай, где они появились уже три тысячи лет назад. Древние китайцы измеряли время с помощью пропитанной маслом верёвки с равномерно завязанными узлами. Верёвку поджигали, и когда она прогорала до очередного узла, было ясно, что прошёл определённый промежуток времени, например час. Три узла сгорели – прошло три часа. Всё очень просто!

Или возьмём так называемые фитильные часы – основой им служил фитиль в виде длинной металлической палочки, покрытой смесью из дёгтя и опилок. Поперёк фитиля были натянуты нити с подвешенными к ним шариками. Когда очередная нить перегорала, шарик падал в металлическую чашу – раздавался звуковой сигнал. Фитильные часы часто делали в виде дракона, на спине которого имелся специальный держатель для фитиля.



Иногда фитили изготавливали из специального древесного состава на основе измельчённой в порошок древесины. Из

такого «теста» лепили длинные палочки или спирали, наносили на них временную шкалу и поджигали. Такие часы могли работать месяцами, не требуя за собой особого присмотра.

Свечные и лампадные часы тоже были впервые придуманы в Китае. Есть сведения, что свечи использовались в Китае для измерения времени ещё в IX веке. Древнекитайская свеча имела не совсем привычный для нас вид – она представляла собой бумажную трубу, заполненную воском, и фитиль тоже был бумажным.



В Европе свечные часы появились приблизительно в XIII веке. Совсем ничего сложного: длинная тонкая свеча с нанесённой на неё шкалой. Иногда по бокам к ней прикреплялись металлические штырьки, которые со звоном падали в поддон подсвечника, когда свеча догорала до определённого места, то есть получался звуковой сигнал, как в случае с китайскими фитильными часами. Такие свечи – часы могли быть многоцветными или ароматическими, когда проходило заданное время, появлялся новый запах.

Свечные часы работали надёжно, а стоили недорого. Поэтому горели они и в королевских замках, и в скромных жилищах простых горожан. Они настолько широко вошли в обиход, что было принято отмерять ночное время количеством сгоревших свечей: на всю ночь их требовалось примерно три штуки.

Раз свеча может быть часами, то и масляная лампа (лампада), наверное, тоже? Конечно! Самый примитивный вариант лампадных часов горняки брали с собой в шахту – это был глиняный светильник, в который наливалось масла ровно на десять часов горения. Светильник погас – значит, время работы истекло, пора наверх.

Более совершенные лампадные часы представляли собой лампу, в которой масло находилось в стеклянной колбе с нанесённой на неё шкалой, а время определялось по уровню несгоревшего масла. Такие часы тоже много раз усовершенствовали, пытались увеличить их точность.

Сейчас лампадные часы можно отыскать лишь в музеях. Например, в Национальном техническом музее в Праге хранятся лампадные часы, изготовленные в 1875 год.

#### *Огненные (свечные) часы своими руками*

1. Для того чтобы сделать огненные часы, мы взяли две одинаковые свечи.
2. Зажгли первую свечу и одновременно засекали время на часах.
3. Каждые 20 минут маркером делали отметку на целой свече, отмечая часть прогоревшей свечи. Получили огненные или свечные часы на 5 часов.

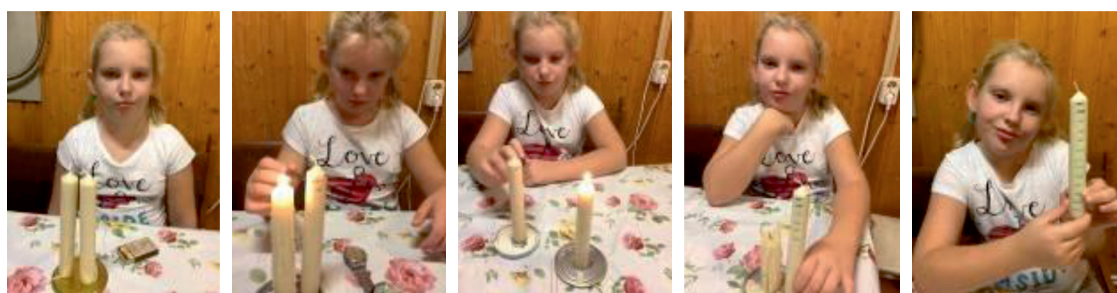


Таблица преимуществ и недостатков данного вида часов

Вид часов	Преимущество часов	Недостатки часов	Время работы часов	Затрата средств и времени на изготовление часов
огненные часы	низкая стоимость изготовления	долго по времени изготавливать часы, низкая точность показаний, часы опасны в применении, возможен пожар, нельзя переносить	5 часов	48 руб. 5 часов



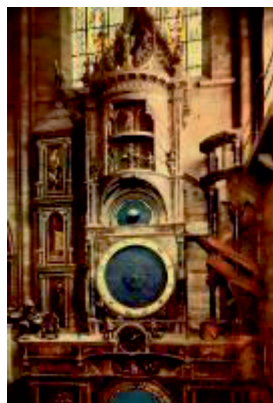
*Первые механические часы*

Есть сведения, что первые механические часы создал французский монах Герберт Аврилакекий, который позднее стал Римским Папой Сильвестром II. Он первым придумал использовать в качестве источника энергии вес груза (вспомните гири у ходиков), и было это в 996 году. Какие именно это были часы и как они работали, точно не известно. На башнях европейских городов подобные часы стали появляться в XIII-XIV веках, а на Руси – примерно на сто лет позже, в XVI-XVII веках. Такие часы или совсем не имели циферблата и могли только подавать звуковые сигналы ударами в колокол, или имели циферблат с одной лишь часовой стрелкой. Точность их была невысокой, они то спешили, то отставали на пятнадцать – двадцать минут в сутки. Поэтому их приходилось регулярно поправлять – конечно, по солнечным часам! К тому же они были ещё и очень громоздкими, именно поэтому и устанавливались на башнях. Такие часы были видны по всему городу, поэтому их старались делать красивыми и интересными. Ударное устройство башенных часов часто имело вид фигурок человечков или животных, бьющих в колокол. Например, в середине XIV века в башне собора города Страсбурга были установлены часы, показывающие годовой и пасхальный календари. Каждый полдень мимо фигуры Богородицы проходила процессия из фигурок волхвов, при этом кричал механический петух. Эти часы не сохранились.



Но позже в Страсбургском соборе появились другие, ещё более удивительные часы. Это произошло в XVI веке, и целая команда мастеров работала над часами целых двадцать семь лет. Эти часы исправно служат и по сей день, удивляя посетителей собора. Правда, в 1788 году часы сломались, а починил их, заодно усовершенствовав механизм, только в 1842 году талантливый часовщик и механик Жан-Батист Швильгё. На эту диковинку действительно стоит посмотреть! Часы то и дело оживают. Каждые пятнадцать минут появляется одна из

четырёх фигурок, символизирующих человеческий возраст: ребёнок, юноша, взрослый в костюме воина и старик. Каждый час в руках у скульптурного изображения Ангела переворачиваются песочные часы, появляется фигура Христа, который прогоняет Смерть. Но самое главное начинается в 12:30: мы видим в действии сразу всех скрытых в часах механических «артистов». Один Ангел звонит в колокольчик, другой переворачивает песочные часы, друг за другом проходят фигурки, символизирующие возрасты. А на верхнем ярусе-«сцене» происходит вот что: появляется Иисус Христос, затем склонившиеся перед ним двенадцать апостолов, после этого кукарекает и хлопает крыльями петух, Иисус благословляет фигурки апостолов, а потом поворачивается с благословением к прихожанам. В завершение спектакля появляются античные боги-символы дней недели: Диана – понедельник, Марс – вторник, Меркурий – среда, Юпитер – четверг, Венера – пятница, Сатурн – суббота и Аполлон – воскресенье...



В Московском Кремле самые первые механические часы были установлены в 1404 году, и вы бы очень сильно удивились, если бы увидели их: у этих часов вращался циферблат, а стрелка была неподвижна. В 1436 году башенные часы появились и в Новгороде, а еще через сорок лет в Пскове...



Мастера не переставали трудиться над тем, чтобы уменьшить механизм часов и сделать его более точным. И вот в 1470 году была изобретена часовая пружина – и громоздкие гири больше не требовались!

Уже через десять лет в германском городе Нюрнберге впервые изготовили часы, которые имели форму яйца и легко умещались в кармане.

На протяжении последующих столетий механические часы становились всё совершеннее. Появились часики, которые вставляли в кинжалы, кольца и даже в серьги.

Вообще говоря, часы долгое время были произведением ювелирного искусства и принадлежностью высшего общества. В Европе простолюдинам вообще запрещалось их иметь. Лишь в XVIII веке люди «низкого звания» (к которым, кстати, относились и купцы, и богатые горожане) получили право носить это механическое чудо, но только без отделки золотом и драгоценными камнями. Но даже и такие часы всё равно были очень дорогими, потому что изготавливались мастером вручную и в единственном экземпляре.

А вот часы с кукушкой, изобретённые в конце XVII века в Германии, напротив, сразу же стали часами для народа. Поначалу они целиком, включая все детали механизма, изготавливались из дерева, а стрелка была всего одна. Крик кукушки в таких часах воспроизводится с помощью двух свистков разной тональности. Эти часы продавали странствующие часовщики, которые ходили по деревням и предлагали крестьянам свой недорогой, но нужный каждому товар. Чудесный домик с часами и кукушкой всем очень нравился и быстро завоевал популярность во многих странах. Сейчас эти часы являются символом Шварцвальда – местности в Германии, где они были изобретены.

Первая фабрика, на которой делали отдельные детали для часов, появилась во Франции в 1801 году. Часовщики покупали детали и собирали из них различные часы на вкус заказчиков. А серийное производство часов (то есть когда на предприятии делается много одинаковых экземпляров) началось только ближе к концу XIX века.



Кстати, на руке часики поначалу носили лишь женщины. Мужские часы были только карманными, они пристёгивались цепочкой к жилету и помещались в специальный карман, который так и назывался – часовой. Но наручные часы всё же гораздо удобнее, чем

карманные. И первыми надели их на руку военные и лётчики в конце XIX – начале XX века. А теперь карманные экземпляры можно увидеть разве что в кино.

Механические часы – сложное изделие. Поэтому даже в те времена, когда их стали делать на часовых заводах, они всё равно оставались довольно дорогими. Но ближе к концу XX века появились новые виды часов – кварцевые и электронные, более дешёвые и высокоточные, которые есть сегодня практически у каждого.



А ещё люди изобрели самые разные специальные часы: с повышенной водозащитой для подводного плавания, часы для альпинистов, противоударные, антимагнитные...

Ну а самые точные часы, по которым сверяют сейчас время во всем мире – атомные. Их точность так высока, что некоторые начнут ошибаться на одну секунду лишь через несколько миллиардов лет!

Ещё не так уж давно, в конце прошлого века, атомные часы казались техническим чудом, а теперь научились делать их совсем маленькими, портативными, даже размером со спичечный коробок – такие недавно придумали в Японии. Конечно, мы вряд ли сможем в скором времени купить атомные часы в магазине, но мало ли каких сюрпризов можно ожидать от научно – технического прогресса!

Такова история обыкновенных часов, ставших сегодня такими привычными для всех нас. И кто знает, какими они ещё станут лет эдак через пятьдесят... А пока приборчик для измерения времени бойко отсчитывает секунды и исправно служит человеку во всех областях его сложной и насыщенной событиями жизни.

*Механические часы своими руками*

#### *Часы «Сова»*

1. Для изготовления часов нам понадобятся заготовки деталей из резины, часовой механизм, стрелки 3 штуки и батарейка.
2. В соответствии со схемой модели, склеили детали между собой.
3. Наклеили циферблат.





4. Вставили механизм и закрепили стрелки в следующей последовательности: часовая, минутная, секундная.

5. Вставили батарейку и выставили время на часах.

#### *Часы «Дед Мороз»*

Скоро Новый год и мне захотелось сделать новогодние часы.

1. Для изготовления часов мне понадобилось настенное украшение в виде Деда мороза из картона, часовой механизм со стрелками, линейка транспортер, карандаш, циркуль.

2. С помощью циркуля начертили окружность, диаметр которой был равен длине самой длинной стрелки.

3. Определили центр, с помощью транспортира начертили разметку сначала 12,3,6,9, затем каждый сектор разделили ещё на деления, каждое соответствовало 30 градусам. Затем произвели деление на минуты.

4. Прodelали отверстие и закрепили часовую механизм. Надели стрелки, в последовательности часовая, минутная, секундная. Запустили механизм вставив батарейку. Часы готовы!





Таблица преимуществ и недостатков данного вида часов

Вид часов	Преимущество часов	Недостатки часов	Время работы часов	Затрата средств и времени на изготовление часов
механические часы	высокая точность, большой срок службы	высокая стоимость	24 часа	212 руб. 40 мин.

*Результаты проектной работы*

1. Я научилась находить информацию в Интернете, работать с научной литературой, отбирать материал по теме, делать выводы.



2. Я изучила историю часов с самых древних времён до наших дней. Узнала, как измерялось время в Древнем Египте и в Китае, что такое солнечные, водяные, песочные и огненные часы, когда появились первые часовые механизмы.

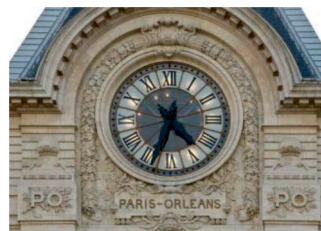
3. Собрала интересные сведения о способах определения времени.

4. Мне удалось воплотить время – пройти эволюцию от первых солнечных часов до механических. Я создала модели и научилась определять время с помощью солнечных, песочных, водяных, огненных и механических часов, а значит воплотила время.

5. Познакомилась с функциями современных часов. А также выяснила, какими часами пользовались европейцы и наши соотечественники в XIX-XX столетиях и как изменились часы сегодня.

*Приложение***Интересные факты**

Самыми точными часами принято считать Парижские часы, находящиеся в Париже, в Институте Времени. Эти часы – эталон времени – по ним «сверяют стрелки» во всем мире. На самом деле они совсем не похожи на часы, а больше напоминают прибор сложной конструкции с погрешностью, равной лишь 1 секунде в целую тысячу лет.



Самые старые башенные часы в Москве – это кремлевские куранты на Спасской башне. Диаметр их циферблата составляет 6,12 метра, (что позволило бы электричке метрополитена пройти через кольцо такого размера беспрепятственно) высота цифр 72 сантиметра, а длина часовой стрелки – 2,97, в то время как минутной – 3,28 метра. Часы приводятся в действие тремя гириями весом по 224 килограмма. Вес маятника 32 килограмма.



Вы когда-нибудь задумывались над вопросом: почему часы идут слева направо, так сказать по часовой стрелке. Ответ очень прост: дело в том, что тень, падающая от солнечных часов, движется именно слева на право.

Время можно поделить на тысячелетие, век, пятилетку, год, квартал, месяц, декаду, неделю, сутки, час, минуту, секунду, миллисекунду, микросекунду, наносекунду, пикосекунду, фемтосекунду и т.д.

Самыми новейшими часами являются атомные, которые, только представьте себе, ошибутся за 6 миллионов лет всего-навсего на 1 секунду. Вот это точность!

Большинство из вас наверняка слышали про Башню Биг Бен. Так вот, оказывается, что это, на самом деле, не название башни: в башне есть большой колокол, который весит порядка шести тонн, вот он-то и зовётся Биг Бен.

Изобретение маятника примерно в начале 15-го века способствовало появлению и первых домашних часов, которые изготавливали местные кузнецы и мастера. Первое время домашние часы вешались на стену, поскольку их маятники были действительно огромными. С дальнейшим усовершенствованием часовых механизмов часы становились все легче и компактнее, и вскоре была создан их настольный вариант.

*Старинные солнечные часы на улицах современных городов*



Кстати, и в наше время в городах имеется немало старинных солнечных часов, и даже устанавливаются новые. Понятно, что сейчас они просто украшают городские улицы, являясь местной достопримечательностью. Но время они показывают так же точно, как и тысячи лет назад. Долгое время солнечные часы, которые могли показывать реальное время в течение дня с высокой точностью, вообще не имели конкурентов – кто же поспорит с точностью солнца? Однако и недостатки их всегда были очевидны: они сильно зависели от погоды (например, от набравших внезапно облаков) и к тому же, естественно, не могли работать в тёмное время суток. Поэтому люди придумали множество других приспособлений для измерения промежутков времени – это и песочные часы, и водяные, и огневые.

#### Список литературы

1. Детская энциклопедия «Я познаю мир». – М., 1997. А. Самойлов. Часы и время. Электронная энциклопедия «Кирилл и Мефодий».
2. Истории обыкновенных вещей. Автор: Богданов В.В., Попова С.Н. Издательство: Педагогика-Пресс Год: 1992 Страниц: 208 ISBN: 5-7155-0464-3.
3. Воплощение времени. Автор: Наталья Сапункова. Издательство: Настя и Никита, 2015 Страниц: 24.
4. Ресурсы интернета: <http://kartonkino.ru/gofrokarton/igrushki/karmannyye-solnechnyye-chasyi/>
5. [https://masteryaero.ru/kak\\_sdelat\\_v\\_chasy.php](https://masteryaero.ru/kak_sdelat_v_chasy.php)
6. <http://www.tavika.ru/2014/08/sand-clock.html>
7. <http://webdiana.ru/dom-i-semya/rukodelie/3042-chasy-svoimi-rukami.html>
8. <http://promyhouse.ru/idei-dlya-doma/neobychnye-detali/uchimsya-delat-chasy-svoimi-rukami.html>