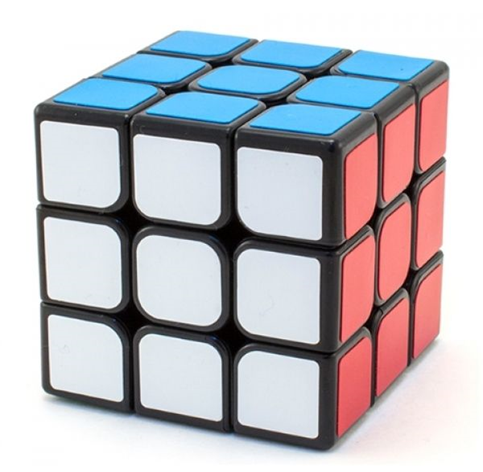
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 28 ИМЕНИ А. Смыслова г. ЛИПЕЦКА**

**Информационный проект**

**по математике**

**“КУБИК РУБИКА”**



**Автор проекта:** ученик 3Б класса

Гаврилов Роман

**Руководитель проекта:**

учитель начальных классов

Тарасенко Светлана Викторовна

г. Липецк

2019-2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

1. Обоснование возникшей проблемы. Актуальность проекта.
2. Цель и задачи проекта.

Теоретическая часть

1. История появления кубика Рубика.

2. Популяризация.

3. Использование кубика Рубика в медицине.

4. Разновидности кубика Рубика.

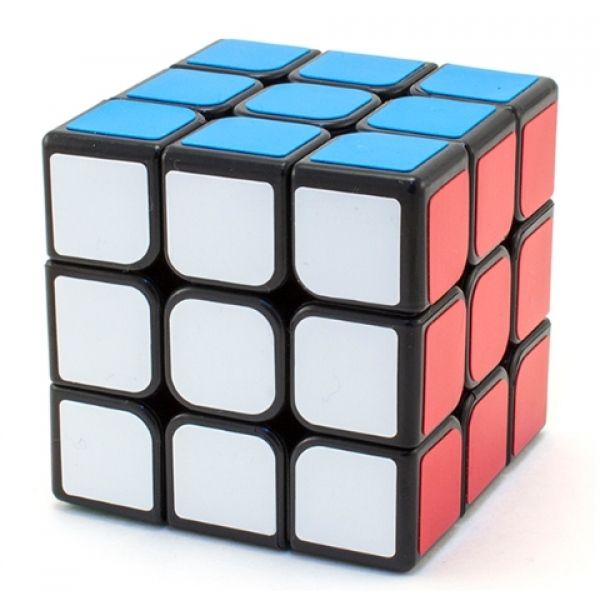
5. Чемпионаты и чемпионы кубика Рубика в мире и в России.

Практическая часть

1. Схемы сбора и разбора классического кубик Рубика.
2. Мои личные достижения в сборе кубиков.

Заключение

1. Самоанализ.
2. Библиографический список



**Введение**

**Обоснование возникшей проблемы.**

Я с раннего детства люблю разгадывать загадки и открывать тайны, мастерить и придумывать.

Настольные игры и головоломки всегда привлекали моё внимание. А с кубиком Рубика я не расстаюсь со 2-го класса, и даже брал его с собой на раскопки в археологический лагерь «Аргамач», где занял 2 место в турнире по скоростному сбору кубиков. Их в моей коллекции уже более 10 штук, и все они различаются по количеству граней, форме, размеру. Наиболее успешно мне удаётся собирать кубик с 4 гранями.

Логика, которая нужна в процессе сборки граней кубика и быстрота рук привлекают не только внимание одноклассников, но и окружающих, если видят в моих руках кубик. Таким образом, я давно дружу с такой занимательной и подвижной головоломкой, но не знаю ничего о его создателе и пользе, которую, возможно дает мне это увлечение.

**Актуальность проекта.**

Длительное увлечение сборкой кубика Рубика подтвердило мои предположения относительно того, что кубик развивает логическое мышление, внимание, тренирует память. Его удобно носить с собой – эта наилучшая альтернатива телефонным играм на переменах в школе, в дороге, в свободное время. Именно об этих положительных моментах, а также много других интересных фактов из истории кубика я расскажу в проекте.

**Цель проекта:** показать окружающим доступность овладения методикой и техникой сборки кубика и возможность развития логических и мыслительных способностей человека, увлеченного сборкой кубика.

**Задачи:**

* Узнать историю появления кубика Рубика
* Познакомиться с разновидностями кубика
* Узнать о пользе кубика с точки зрения медицины
* Проанализировать свою успеваемость до увлечения кубиком и после продолжительных занятий.
* Научить одноклассников элементарным приёмам сборки
* Усовершенствовать собственную скорость сбора кубика
* Провести турнир по скоростному сбору кубика Рубика среди одноклассников

**1. История появления кубика Рубика.**

Папа знаменитой шестицветной головоломки – венгерский изобретатель Эрно Рубик. Родился 13 июля 1944 года в Венгрии, в Будапеште, во время Второй Мировой войны. Мать была поэтессой, отец авиаинженером. Любил моделирование и математику, в итоге пошел учиться в инженерный университет. Увлекался также геометрией и трёхмерным предметным моделированием, находя его идеальным средством для развития у учащихся навыков пространственного воображения.

Всем знакомый "кубик" создавался не один год. В начале изобретение представляло собой набор из 27 деревянных кубиков с разноцветными гранями (всего 27 х 6=156 цветных граней). Предназначался этот кубик для непонятливых студентов, чтобы облегчить обучение основы математической теории групп и геометрии.

**Задача** Эрно Рубика была такова: заставить отдельные разноцветные кубики свободно вращаться на своих местах, не нарушая конструктивного единства всего приспособления.

Первый готовый кубик имел всего 54 внешние грани. В таком виде мы и знаем это изобретение. Внутрь кубика был помещен цилиндрический механизм, который прочно связывал все наружные кубики, но позволял им свободно вращаться друг относительно друга.

И с этого момента началась история Кубика-Рубика!

Игрушка была популярна в основном в своей стране, и по миру она распространялась очень слабо, и тираж игрушек был маленький, но всё изменилось благодаря одному человеку! Это **Тибор Лакзи** - немецкий компьютерный предприниматель. Во время деловой поездки в Венгрию Лакзи зашел в кафе и совершенно случайно увидел Кубик в руках официанта. Так как он увлекался математикой, то пришёл в восхищение от головоломки и задумался о ее продвижении вместе со своим другом **Томом Кремером**



- успешным изобретателем игр-головоломок и основателем компании Seven Towns Ltd (севен таунс элтиди). Настоящий триумф начался лишь в 1980, благодаря совместным усилиям Тома Кремера и Тибора Лакзи, лицензию на продажу Кубика-Рубика купила компания Ideal Toy Corporation (идеал той корпорэйшен).Игрушку начали рекламировать и продавать во всём мире!Было продано более 100 миллионов кубиков.

К началу 80-х Кубик-Рубиканачал захватывать Западные страны и СССР. Игрушка была у каждого десятого жителя. СССР так же купили лицензию и начали производить свою игрушку. Никаких проблем со сбытом головоломки не было, были проблемы с производством. Венгрия физически не могла делать больше нескольких миллионов штук в год. Фабрики по изготовлению кубиков открываются в Гонконге, Тайване, Коста-Рике и Бразилии.

Что ещё можно сказать о создателе кубика Эрно Рубике? В неполные 40 лет став миллионером, богатейшим частным лицом Венгрии и человеком-легендой, объездив весь мир, устав от публичного внимания, он не перестал создавать головоломки, для этого он основал Rubik's Studio. И вскоре

появилась **Змейка-Рубика,**которая тоже была довольно популярной, но после **Змейки**Эрно перестал выпускать головоломки.

**2. Популяризация кубика и вовлечение в массы.**

Своё распространение по СССР игрушка начала со школ. На переменах и во время уроков под партами школьники собирали этот кубик. Учителя тоже были не против покрутить эту головоломку. В школах начали проходить соревнования по скоростному собиранию. Счастливчиков, которые имели эту игрушку, было не так много, но, чтобы потрогать игрушку, выстраивались целые очереди.

В 1982 году журнал «Юный Техник»нашел решение этой проблемы. Журнал подготовил статью с иллюстрациями и чертежами «Всем кубикам кубик», чтобы его можно сделать самостоятельно. И со временем статьи поменялись на заголовки "Как собрать Кубик-Рубика", так как головоломка была далеко не легкой. Позже в журнале начали печатать схемы сборки Кубика, один из первых таких журналов был «Наука и Жизнь».

Кубик набирал большую популярность, его крутили на работе, школе, метро, трамвае. Он даже стал самым популярным подарком, независимо от праздника, превзошел даже книгу. Считался лучшим источником знаний и развивал логику. Много ломали, топтали, кидали в стену это изобретение, так и не одолев Венгерскую игрушку. Страсть к игрушке не имела языковых, социальных и возрастных границ. Почтенные матроны и менеджеры банков, игроки в бейсбол и пилоты, работники библиотек и дежурные на парковках вертели кубик круглые сутки. Во многих ресторанах кубик входил в число обязательных предметов сервировки стола наряду с солонкой и перечницей. От непрерывной многочасовой игры у людей попросту сводило запястья.

Уже в 1980-м кубик получает венгерский национальный приз за лучшее изобретение и выигрывает конкурсы на лучшую игрушку в США, Великобритании, Франции и Германии. В 1981 году кубик попадает в экспозицию Нью-Йоркского музея современного искусства.

С появлением компьютеров появился и виртуальный Кубик-Рубика для Windows. Скачивать компьютерную игру стали все, молодежь отдавала предпочтение виртуальной версии, и виртуальное приложение стало очень популярным и дало новый вдох головоломке.

**3.Использование кубика Рубика в медициние**

На самом деле кубик Рубика начали использовать в медицине!

1. Учёные из США и Китая создали гидрогелевый мягкий кубик, который

проведет ряд анализов, пока его собирают!

Медицинский кубик Рубика можно использовать для распознавания различных патологий в организме человека. Соприкосновение с кожей человека запускает в нем химическую реакцию, которая может изменить цвет деталей в зависимости от присутствующего катализатора.

Устройство можно использовать для безинъекционного анализа на уровень сахара в крови пациентов с диабетом.

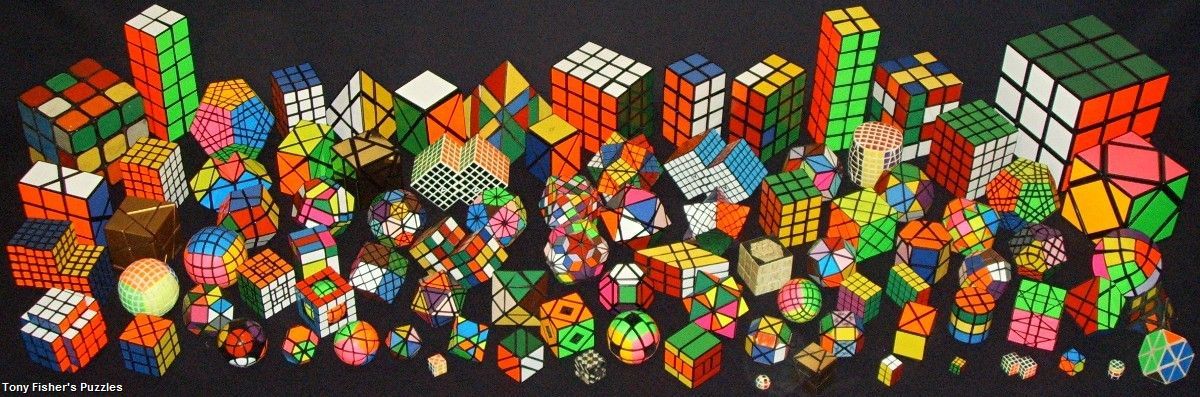
Детали кубика, состоящие из специального гидрогеля, можно использовать в течение часа. Через 24 часа после сборки кубик превращается в большой шарик, наполненный гелем.

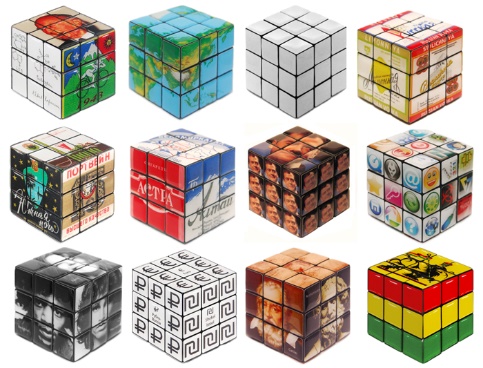
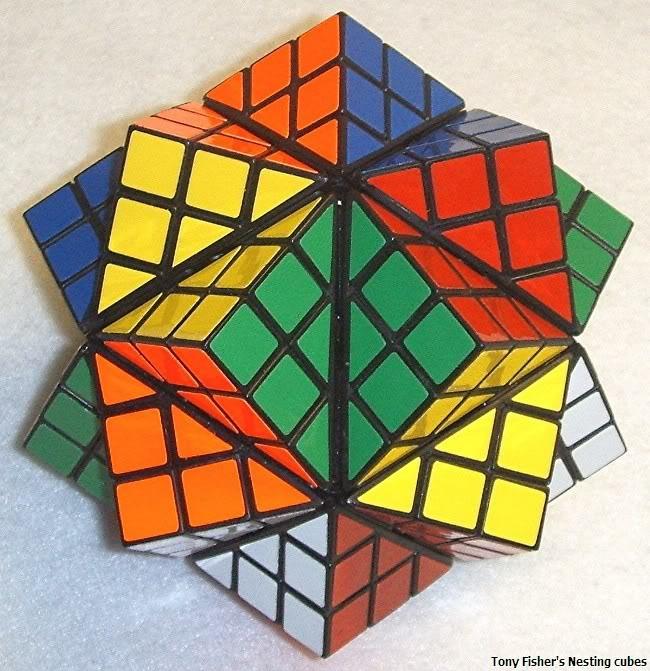
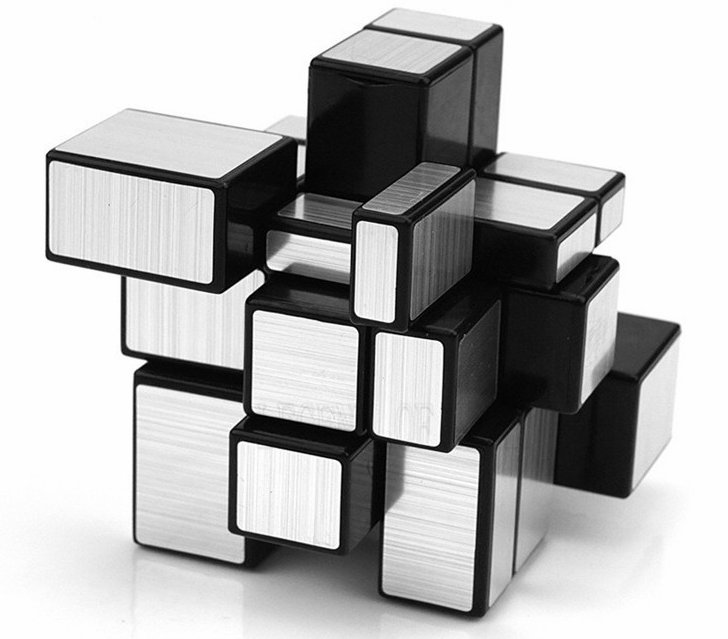
В дальнейшем ученые планируют доработать технологию, чтобы устройство было многоразовым и распознавало как можно больше болезней.

1. ****

**4. Разновидности кубика Рубика.**

Рассматривая все варианты кубика Рубика

 с трудом верится, что все началось с одной простой модели в середине 80-х годов прошлого века.

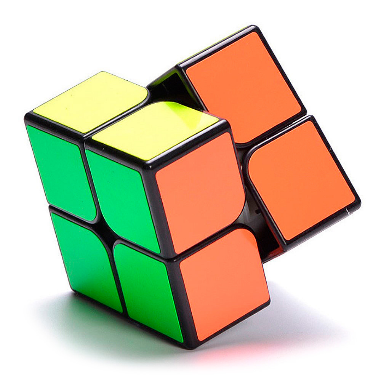
Количество видов кубиков Рубика на сегодняшний день сложно подсчитать, среди всего многообразия можно выделить классические модели, с  изображениями на гранях , необычной формы , зеркальные  и виртуальные. Одни модели можно легко встретить на полках магазина, другие заказать в интернет-магазине, а третьи так и остаются на стадии прототипа.

Классический кубик Рубика имеет размер 3х3х3. ()На первый взгляд кажется, что этот кубик очень прост, однако это не так, большинство людей не в силах справиться даже с одной из его сторон.

**5. Чемпионаты и** **чемпионы кубика Рубика в мире и в России.**

Мировой рекорд по сбору этого кубика принадлежит 23 летнему австралийцу **Феликсу Земдегсу.**  Давайте познакомимся чуть ближе с этим невероятным гением. Феликс начал собирать [кубик Рубика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кубик_Рубика) в 12 лет, в [2008 году](https://ru.wikipedia.org/wiki/2008_год) и всего через 71 день опустился ниже 20 секунд по среднему времени из 12 попыток и не остановился на этом. [30 января](https://ru.wikipedia.org/wiki/30_января) [2010](https://ru.wikipedia.org/wiki/2010) он первым из людей официально стал sub-10 (меньше 10 секунд) по среднему времени с результатом 9,21. Он уже успел побить несколько первых мировых рекордов, участвовав всего в 4 соревнованиях, в том числе [10 июля](https://ru.wikipedia.org/wiki/10_июля) 2010 года побил свой действующий рекорд, улучшив его с 9,21 до 8,52 секунды, став первым sub-9. Своим пришествием он произвёл настоящую революцию в спидкубинге. Он много раз устанавливал рекорд в единичной попытке 3x3x3 — 6,77, 6,65, 6,24; На соревновании 25 июня 2011 года он установил сразу 2 новых рекорда — 6,18 в первом раунде и 5,66 во втором. В 2016 году он снова установил мировой рекорд в единичной попытке 3x3x3 — 4,73 секунды. В 2018 году он дважды устанавливал мировой рекорд в единичной попытке по 3x3x3: в начале года — 4.59, в мае улучшил его до — 4.22. Только подумайте, за 5 секунд человек собирает эту невероятную головоломку. **Новый же рекорд принадлежит жителю Китая Юшенг Ду,** и он собрал кубик за 3.47 секунды**! **

Так как прогресс не стоит на месте, в том числе и в сфере разработки головоломок, то появляются бесчисленные вариации этой головоломки, еще интереснее и еще сложнее.

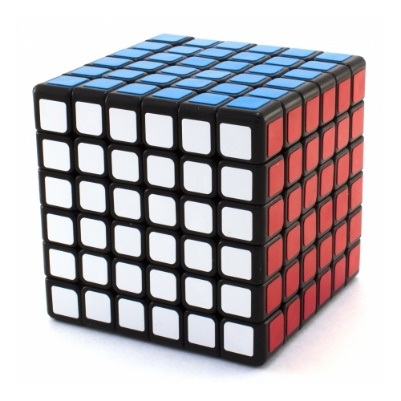
 Этот кубик имеет параметры 2х2х2. Кубик меньше размером, и некоторым это дает ложную надежду на то, что они с легкостью справятся со сборкой данного кубика.

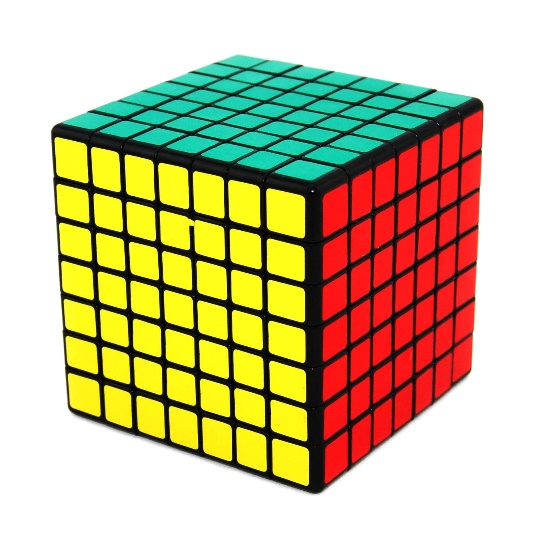
Рекорд по сбору данного кубика принадлежит **Кевину Гергхардту** из Германии. Давайте немного поиграем, предлагаю вам угадать за сколько же Кевин собирает этот кубик? Так вот, собирает он этот маленький, чудесный кубик всего за 0.66 секунды. Меньше 1 секунды, это в какой-то степени не поддается пониманию и кажется просто невозможным. Подробной информации по этому спортсмену, мне найти не удалось, так что идем дальше.

Следующий кубик уже интереснее благодаря своим параметрам, которые составляют 4х4х4 и рекордсменом по его сборке считается житель США **Макс Парк **. У этого рекордсмена есть история о том, как он познакомился с кубиком Рубика.

В детстве Максу был выставлен диагноз «аутизм», это специфическая болезнь, при которой у ребенка возникают определенные трудности в деятельности мелкой моторики и не только. Врач, у которого лечился Макс, посоветовал его родителям приобрести кубик Рубик для развития мелкой моторики рук, а спустя какое-то время окружающим оставалось лишь поражаться, с какой скоростью и интересом мальчик осваивал новые методы и алгоритмы. Сейчас Максу принадлежит рекорд в 18.42 секунды.

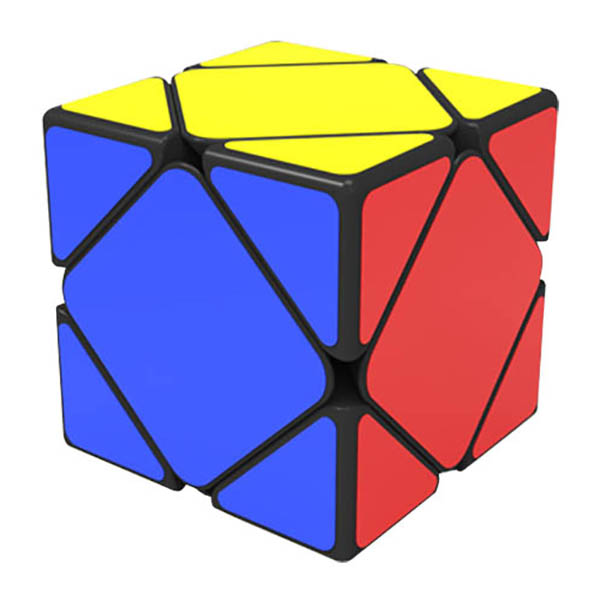
Рекорд кубика Рубика, размер которого составляет 5х5х5, принадлежит уже известному нам Марксу Парку, он собирает этот кубик за 37.28 секунды.

А вот этот кубик  имеет размер граней 6х6х6, и рекорд принадлежит Максу Парку из США, о нем выше уже была информация. Рекорд составляет 1минута и 13.82 секунды.

Дальше – больше: кубик с параметрами 7х7х7  , рекорд по его сборке принадлежит Максу Парку и составляет 1минута 47.89 секунды.

Следующий кубик имеет название — Мегаминкс ). На каждой из его граней лежит пятиугольник, который в свою очередь поделен на секции. Головоломка состоит из 62 видимых снаружи движущихся элементов, 50 из которых меняют своё местоположение друг относительно друга и 12 остальных — центров граней, тогда как в кубике таких перемещаемых частей всего 20 при 6 центрах граней. Рекордным временем для его полной сборки считается рекорд в 29,93 секунды. Крутил мегаминкс перуанец Juan Pablo Huanqui). 

Следующий кубик называется Скьюб .

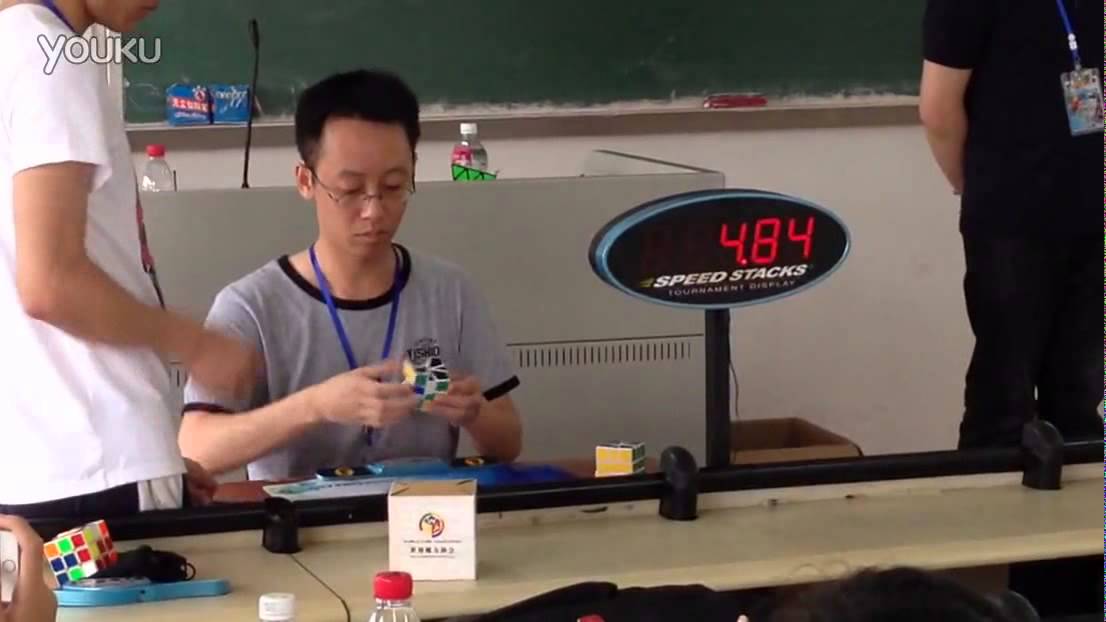


Он был изобретен английским журналистом Тони Дарема, и первоначально имел название «кубик-пирамидка». В отличие от кубика Рубика, в котором вращение происходит c шестью осями параллельно граням кубика, в скьюбе вращение происходит с четырьмя осями параллельно диагоналям куба.

По состоянию на 16.07.2019 мировой рекорд в одинарной попытке, который принадлежит Эндрю Хуангу (ФОТО) и составляет 0.93 с, был установлен во время соревнований WCA World Championship 2019.  Из любого положения головоломку можно собрать максимум за 11 ходов, причём 90 из 3 149 280 положений нельзя решить меньше, чем за 11 ходов или 11 поворотов.

*Square-1) -* это необычный кубик, один из самых сложных и необычных. Головоломка Square One состоит из трех слоев. Верхний и нижний слои содержат четырёхугольные части по углам куба и треугольные части по центру. Средний слой состоит из двух видов, которые расположенны напротив друг друга: состоящий из единой части и состоящий из двух неодинаковых частей. Каждый слой может вращаться свободно и, если границы частей во всех слоях построены в линию, то головоломку можно поворачивать вертикально, тем самым меняя половину верхнего слоя с половиной нижнего. А поскольку прямоугольные угловые часть имеют двойную ширину центральных треугольных частей, то они могут быть свободно перемешаны с другими треугольными частями, а кроме этого множество треугольных частей могут быть расположены рядом друг с другом. Это приводит к весьма странным изменениям в форме головоломки и делает головоломку Сквиер 1 непростой и интересной в нахождении решения.

**Число возможных состояний головоломки Square One составляет 552 738 816 000 позиций.**

**Мировой рекорд принадлежит** выходцу из Китая Bingliang Li 

Он нашёл решение головоломки за 8,65 секунды в 2010 году, а среднее время составляет 11.31 секунды – рекорд, достигнутый в 2012 году.

В России соревнования по спидкубингу проводятся с 2009 года. Только в прошлом году такие соревнования прошли в Житомире, Краснодаре, Тамбове, Томске, Белгороде, Новосибирске. Принять участие может любой желающий, даже если до рекордов пока далеко. Говорят, там царит неповторимая атмосфера. Ведь кубик Рубика объединяет молодых интеллектуалов, с которых хочется брать пример.

**Практическая часть**

Существует несколько схем, позволяющих новичкам довольно быстро научиться складывать кубик Рубика. Я предложил эти схемы своим друзьям и одноклассникам, и они довольно быстро поняли алгоритм сборки кубика. Вот одна из таких схем:

1. Для начала нужно собрать крест, концы которого имеют продолжение на соседних гранях. Универсальной методики нет – все приходит с практикой.

2. Далее нужно завершить всю сторону, на которой был собран крест, и собрать пояс из деталей вокруг нее. Важно проследить, чтобы каждый пояс был одноцветным.

3. Теперь нужно собрать второй пояс и переходить к противоположной стороне кубика.

4. Собираем на этой стороне крест так же, как в самом начале.

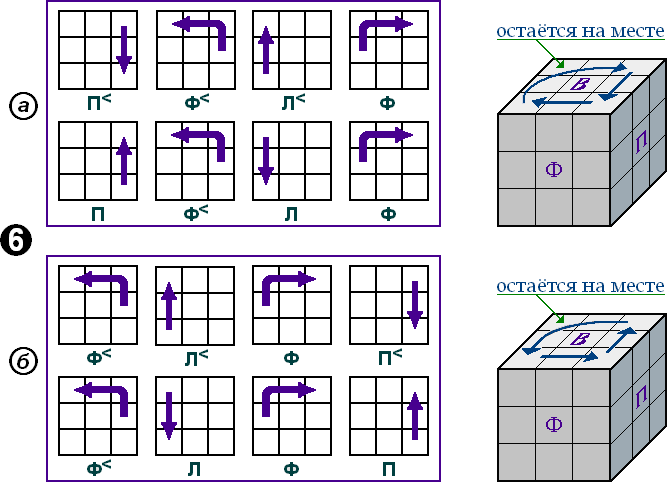
5. Завершаем всю сторону.

6. Теперь приводим в порядок углы кубика – делаем так, чтобы цвета на них соответствовали цветам сторон, к которым они повернуты.

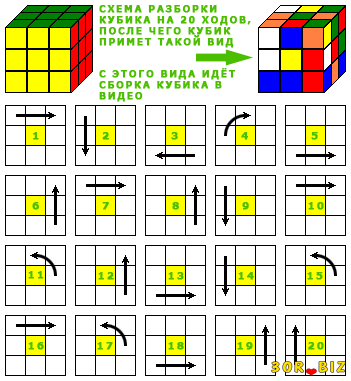
7. Остается только правильно повернуть детали, имеющие всего по 2 стороны. Кубик собран.

Теперь и вы можете научиться решать одну из самых популярных головоломок в мире. В этом вам поможет универсальная схема кубика Рубика.

**Схема сбора и разбора классического кубик Рубика:**



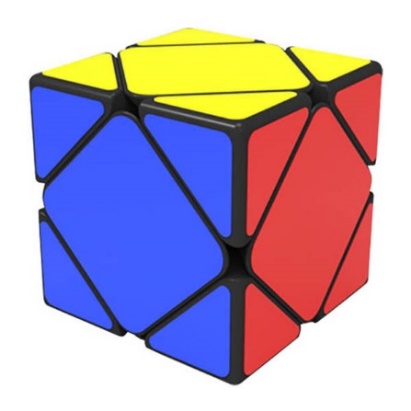
Перемешиванием головоломок занимаются скрамблеры (скрамблы - это последовательность ходов, которую генерирует компьютер для запутывания головоломки.



**Мои личные достижения в сборе кубика.**

Когда я только начинал разбираться в схемах кубика, то моё время было 3 минуты, затем я «ускорился» до 2,5 минут. Это было в конце 2-го класса. В третьем классе среди одноклассников у меня уже появилась команда единомышленников в составе 8 человек. Я их учил по схемам собирать классический кубик Рубика. А когда мне родители купили оригинальный кубик с магнитными механизмами внутри, то мой личный рекорд по сборуклассического кубика составлял 36 секунд! И это не предел…

Кубик Скьюб я собираю за 28 сек.

Мы давно планировали провести соревнования по скоростному сбору кубика в классе, а затем и в параллели 4-х классов, для того, чтобы выявить самого быстрого, победителя. Такие чемпионаты проводятся не только в загородных, спортивных и археологических лагерях, но и в других учебных заведениях города. Так, например, в гимназии №12 «Гармония» г. Липецка в начале февраля завершился чемпионат гимназии по скоростному сбору кубика Рубика. Абсолютным чемпионом гимназии стал Семенов Федор из 4Б с результатом 30 секунд! Мне есть к чему стремиться, а ведь Фёдор мой ровесник, тоже четвероклассник, и обошёл по времени учащихся из 6 и 8 классов. Я готовился самостоятельно и помогал своим одноклассникам в подготовке к нашим первым соревнованиям. А наш классный руководитель и мой научный руководитель проекта Зеленова С.В. помогла мне их организовать. На Дне зимних именинников, 28 февраля, было проведено соревнование среди одноклассников по скоростному сбору кубика Рубика, в котором приняли участие 9 человек.

Среди участников были и две девочки. Мой рекорд пока не удалось побить никому, но трое ребят уже довольно сносно научились работать с кубиком, и также хотят далее продолжать это полезное и увлекательное занятие. На весенних каникулах планируется проведение чемпионата по скоростной сборке кубика Рубика среди учащихся 4-х классов, а потом, возможно, и лицея.

****

**Заключение.**

**Самоанализ.**

В результате работы над проектом я узнал для себя много нового и интересного из истории возникновения развивающей головоломки кубик Рубика.

Подводя итог проделанной работе, следует отметить, что цель и поставленные задачи проекта достигнуты. Я сам освоил новые скоростные способы сборки кубика Рубика, теперь я могу помочь тем, кто ещё не овладел алгоритмом сборки, но очень хочет научиться собирать кубик. Изучение этой темы позволит развить больший интерес к математике среди моих одноклассников, сформировать у них умение применять полученные знания на практике, воспитать такие умения, как самостоятельность и творческий подход в развитии логического мышления.

Кубик Рубика — великолепный тренажёр для мозга. При регулярных занятиях развивается стратегическое мышление, память и концентрация внимания, и мои результаты являются подтверждением теории. Я посещаю Школу Олимпийского резерва по математике и русскому языку. У меня практически все контрольные, самостоятельные и тестовые работы по математике выполнены на «отлично» и быстрее всех в классе. Также в дистанционных олимпиадах Фоксфорд и Олимпис у меня призовые места.

В процессе работы над проектом я приобрел умения, связанные с формулировкой проблемы исследования, подбора аргументов, формулировки выводов. Практические навыки самостоятельной организации своей деятельности, работы с научной и справочной литературой.

Я понял, что для достижения любой цели необходимы умственная активность, трудолюбие, наблюдательность, настойчивость, сосредоточенное внимание.

 Я бы очень хотел бы поучаствовать в соревнованиях под названием WCA, так как считаю, что это достаточно неплохая идея для того, чтобы испытать свои силы среди участников и набраться опыта по сборке головоломок.



**Список литературы и Интернет-сайтов:**

1. Олег Кашин «Кубик Рубика» , АСТ, 2015, 320 с.
2. Журнал «Квант»: «Кубик в картинках» №9 1983 с.33

«Математика волшебного кубика» №8 1982 с.22

«Алгоритм волшебного кубика» №7 1982 с.22

1. Станислав Баранов «Кубик Рубика» (спидкубинг: метод новичка) – 1ч.

«Метод Фридрих F2L» (спидкубинг: учим F2L) – 2ч.

«Метод Фридрих OLL и PLL» - 3 ч., Издательские решения, 2018

1. urok.1sept.ru
2. exsternat.foxford.ru
3. yandex.ru/images/search
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/

