

ISSN 2409-546X

# ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

4

2018

ISSN 2409-546X

# Юный ученый

Международный научный журнал

№ 4 (18) / 2018

## Редакционная коллегия:

**Главный редактор:** *Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук*

### **Члены редакционной коллегии:**

*Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук*

*Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук*

*Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук*

*Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук*

*Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук*

*Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук*

*Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам*

*Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук*

*Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук*

*Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук*

*Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук*

*Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук*

*Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук*

*Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук*

*Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук*

*Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук*

*Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук*

*Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук*

*Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения*

*Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук*

*Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук*

*Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам*

*Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук*

*Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук*

*Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук*

*Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук*

*Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук*

*Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук*

*Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук*

*Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук*

*Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук*

*Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук*

*Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук*

*Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук*

*Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук*

*Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии*

*Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук*

*Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук*

*Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук*

*Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук*

*Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук*

*Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук*

*Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры*

*Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук*

*Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук*

*Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук*

*На обложке изображен Норберт Винер — американский учёный, выдающийся математик и философ, основоположник кибернетики.*



Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г.**

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

**Международный редакционный совет:**

*Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)*  
*Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*  
*Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)*  
*Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)*  
*Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)*  
*Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)*  
*Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)*  
*Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)*  
*Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)*  
*Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)*  
*Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)*  
*Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*  
*Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*  
*Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)*  
*Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*  
*Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)*  
*Кадыров Кутлуг-Бек Бекмуратович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)*  
*Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)*  
*Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*  
*Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*  
*Колнак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*  
*Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)*  
*Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)*  
*Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)*  
*Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)*  
*Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)*  
*Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)*  
*Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)*  
*Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*  
*Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)*  
*Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*  
*Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)*  
*Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*  
*Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)*  
*Узаков Гулом Норбоевич, кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)*  
*Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры, (Россия)*  
*Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*  
*Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)*  
*Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*  
*Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)*

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Галина Анатольевна

**Ответственный редактор:** Осянина Екатерина Игоревна

**Художник:** Шишков Евгений Анатольевич

**Верстка:** Бурьянов Павел Яковлевич

**Почтовый адрес редакции:** 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

**Фактический адрес редакции:** 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <http://www.moluch.ru/>.

**Учредитель и издатель:** ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 10.11.2018. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

# СОДЕРЖАНИЕ

## РУССКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА

*Королев И. Е.*

Мифологические и фольклорные истоки поэмы А.С. Пушкина «Руслан и Людмила» ..... 1

*Менов М. А.*

Заимствования в современном русском языке ..... 3

## ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

*Горская С. О.*

Трудности перевода идиоматических выражений с английского на русский ..... 6

*Гусева В. А.*

Король английских звуков. .... 9

*Домарецкая Д. В.*

National-kulturelle Komponente in den deutschen, russischen und belorussischen Parömien ..... 11

*Домарецкая Д. В.*

Konzepte «liebe», «freundschaft», «familie» in den deutschen, russischen und belorussischen parömien ..... 12

*Шадрин Е. Е.*

The Mystery of Mark Twain as Samuel Clemens's Pen Name ..... 13

## ИСТОРИЯ

*Горохова С. А.*

Смертельная мода прошлого ..... 17

*Киданова Е. А.*

Пётр I: тиран или реформатор? ..... 19

*Луцки И. С.*

Родная кровь (о моем прадеде Н.П. Папулове) ..... 21

*Сычугов Д. В.*

Маски в культуре славян и народов России ..... 23

## ЭКОНОМИКА

*Пантелеева М. А.*

Формы денег: чем чаще пользуются жители г. Бийска (на основе опроса) ..... 25

*Усина А. Ж.*

Проект строительства аквапарка на озере Торайгыр для развития туризма в Павлодарской области ..... 26

## МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

*Асеева А. В.*

Невозможные фигуры и их моделирование ..... 29

*Икон Т. В.*

Проценты в нашей жизни и их применение ..... 34

*Конева А. А.*

Приёмы быстрого счета ..... 35

*Копнина П. Е., Веретельникова Е. С.*

Оригами и математика ..... 37



**ИНФОРМАТИКА***Ким В. Д.*

3D-моделирование фракталов. Фрактальные антенны ..... 39

*Кравченко А. А.*

Языки программирования для начинающих и самых маленьких. .... 47

**ФИЗИКА***Азимзаде Р. Т.*

Геометрическое начало теневой оптики. .... 51

*Каримуллин Т. Р.*

Электромагнитные ускорители масс. .... 59

**ХИМИЯ***Ильясова А. В.*

Изучение качества медицинских препаратов «анальгин» и «темпалгин» ..... 62

**БИОЛОГИЯ***Днепроvский И. В.*Биомеханическое исследование кошачьих лап для обоснования негативных последствий онихэктомии —  
косметической операции по удалению когтей ..... 64*Киреева А. Б., Якубова Э. Ж.*

Козье молоко в аспекте функционального питания. .... 73

*Куриченко А. Б.*

Микробиологический анализ воздуха в школьном помещении ..... 75

**ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ***Ионова Д. Е.*

Начало и конец Вселенной. .... 80

**ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ***Игитханян Л. Э.*

Пути и способы эффективного запоминания физических величин и формул. .... 82

*Любаев Д. В.*

Коррекции девиантного поведения у сотрудников полиции. .... 84

*Моисеев Г. А.*

Макраме — мужское дело ..... 85

*Пашинина В. В.*

Способности как фактор профессионального самоопределения ..... 89

**ПРОЧЕЕ***Акимов Н. В.*

Исследовательский проект «Мой бумажный самолёт отправляется в полёт». .... 93

# МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ



## Невозможные фигуры и их моделирование

Асеева Алина Витальевна, учащаяся 10 класса;

Научный руководитель: Симакова Марина Николаевна, учитель математики и информатики  
МБОУ Лицей № 1 г. Южно-Сахалинска

Способность создавать и оперировать пространственными образами характеризует уровень общего интеллектуального развития человека. В психологических исследованиях экспериментально подтверждено, что между склонностью человека к соответствующим профессиям и уровнем развития пространственных представлений имеет место статистически достоверная связь. Широкое применение невозможных фигур в архитектуре, живописи, психологии, геометрии и во многих других областях практической жизни дают возможность больше узнать о различных профессиях и определиться с выбором будущей профессии.

**Ключевые слова:** трибар, бесконечная лестница, космическая вилка, невозможные ящики, треугольник и лестница Пенроуза, куб Эшера, треугольник Рейтерсвэрда.

**Цель исследования:** изучение свойств невозможных фигур с помощью 3-D моделей.

Задачи исследования:

Изучить виды и составить классификацию невозможных фигур.

Рассмотреть способы построения невозможных фигур.

Создать невозможные фигуры с помощью компьютерной программы и 3D моделирования.

### Понятие невозможных фигур

Объективного понятия «невозможные фигуры» не существует. Из одного источника **невозможная фигура** — вид оптических иллюзий, фигура, кажущаяся проекцией обычного трёхмерного объекта, при внимательном рассмотрении которой становятся видны противоречивые соединения элементов фигуры. А из другого источника **невозможные фигуры** — это геометрически противоречивые изображения объектов, не существующих в реальном трёхмерном пространстве. Невозможность возникает из противоречия между подсознательно воспринимаемой геометрией изображённого пространства и формально-математической геометрией.

Анализируя разные определения, приходим к выводу:

**невозможная фигура** — это плоский рисунок, который создаёт впечатление трёхмерного объекта таким образом, что объект, предложенный нашим пространственным восприятием, не может существовать, так что попытка создать его ведёт к (геометрическим) противоречиям, ясно видимыми наблюдателем.

Когда мы смотрим на изображение, которое создает впечатление пространственного объекта, наша система пространственного восприятия пытается найти пространственную форму, определить ориентацию и структуру, начиная с анализа отдельных фрагментов и намеков на глубину. Далее, эти отдельные части комбинируются и координируются в некотором порядке для создания общей гипотезы о пространственной структуре объекта целиком. Обычно, несмотря на то, что плоское изображение может иметь бесконечное множество пространственных интерпретаций, наш механизм интерпретации выбирает только одну — наиболее естественную для нас. Именно эта интерпретация изображения далее проверяется на возможность или невозможность, а не сам рисунок. Невозможная интерпретация получается противоречивой по своей структуре — различные частичные интерпретации не подходят к общему непротиворечивому целому.

Фигуры являются невозможными, если их естественные интерпретации оказываются невозможными. Однако, это не подразумевает, что не существует какой-либо другой интерпретации этой же фигуры, которая может существовать. Таким образом, нахождение метода точного описания пространственных интерпретаций фигур является одним из основных путей для дальнейшей работы с невозможными фигурами и механизмами их интерпретации. Если суметь описать различные интерпретации, то можно будет сравнивать их, соотносить фигуру и ее различные интерпретации (понять механизмы соз-

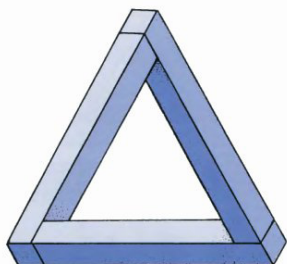
дания интерпретаций), проверять их соответствие или определять типы несоответствия и т. п.

### Виды невозможных фигур

Невозможные фигуры разделяются на два больших класса: одни имеют реальные трехмерные модели, а для других такие создать невозможно.

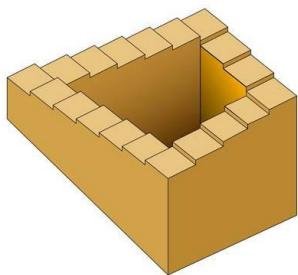
В ходе работы над темой изучены 4 вида невозможных фигур: трибар, бесконечная лестница, невозможные ящики и космическая вилка. Все они уникальны по-своему.

#### Трибар (треугольник Пенроуза)



Это геометрически невозможная фигура, элементы которой не могут быть соединены. Все-таки невозможный треугольник стал возможным. Шведский живописец Оскар Рейтесвэрд в 1934 г. впервые представил миру невозможный треугольник из кубиков. В честь этого события в Швеции издана почтовая марка. Трибар можно сделать из бумаги. Любители оригами нашли способ создать и поддержать в руках вещь, которая казалась ранее запредельной фантазией ученого. Однако нас обманывают собственные глаза, когда мы смотрим на проекцию трехмерного объекта из трех перпендикулярных линий. Наблюдателю кажется, что он видит треугольник, хотя на самом деле это не так.

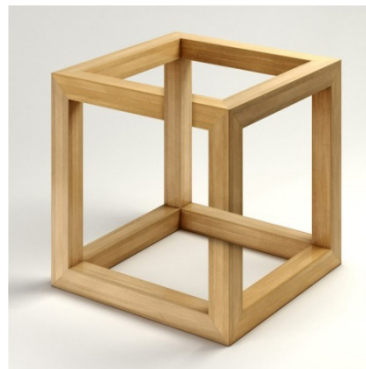
#### Бесконечная лестница.



Конструкция, которая не имеет ни конца, ни края, была придумана биологом Лейонелем Пенроузом и его сыном-математиком Роджером Пенроузом. Впервые модель была опубликована в 1958 г., после чего получила большую популярность, стала классической невозможной фигурой, а ее основная концепция нашла применение в живописи, архитектуре, психологии. Модель ступеней Пенроуза обрела самую большую популярность по сравнению с остальными нереальными фигурами в сфере компьютерных игр, головоломках, оптических иллюзиях. «Вверх по ступеням, ведущим вниз» — так можно охарактеризовать лестницу Пенроуза. Идея этой конструкции заключается в том, что при движении по часовой стрелке ступени ведут все время вверх, а в обратном — вниз. При этом «вечная лестница» состоит всего

из четырех пролетов. А значит, всего через четыре лестничных марша путник оказывается там же, откуда начал движение.

#### Невозможные ящики.



Еще один невозможный объект появился в 1966 году в Чикаго в результате оригинальных экспериментов фотографа доктора Чарльза Ф. Кокрана. Многие любители невозможных фигур проводили эксперименты с «Сумасшедшим ящиком». Первоначально автор назвал ее «свободным ящиком» и заявил, что она была «сконструирована для пересылки невозможных объектов в большом количестве». «Сумасшедший ящик» — это вывернутый наизнанку каркас куба. Непосредственным предшественником «Сумасшедшего ящика» была «Невозможная коробка» (автор Эшер), а ее предшественником в свою очередь стал куб Неккера. Он не является невозможным объектом, однако представляет собой фигуру, в которой параметр глубины может восприниматься неоднозначно. Когда мы вглядываемся в куб Неккера, то замечаем, что грань с точкой находится то на переднем, то на заднем плане, она перепрыгивает из одного положения в другое.

#### Космическая вилка.



Среди всех невозможных фигур особое место занимает невозможный трезубец («космическая вилка»). Если закрыть рукой правую часть трезубца, то мы увидим вполне реальную картину — три круглых зуба. Если закрыть нижнюю часть трезубца, то мы тоже увидим реальную картину — два прямоугольных зубца. Но, если рассматривать всю фигуру целиком, то получается, что три круглых зубца постепенно превращаются в два прямоугольных.

Таким образом, можно увидеть, что передний и задний планы данного рисунка конфликтуют. То есть, то что было изначально на переднем плане уходит назад, а задний план (средний зуб) вылезает вперед. Кроме смены переднего и заднего планов в данном рисунке присутствует еще один эффект — плоские грани правой части трезубца становятся круглыми в левой. Эффект невоз-

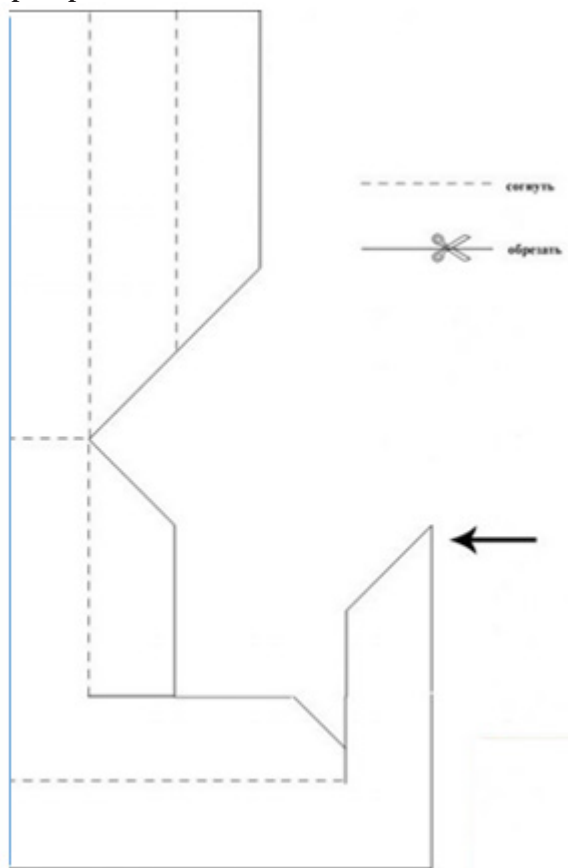


возможности достигается за счет того, что наш мозг анализирует контур фигуры и пытается подсчитать количество зубцов. Мозг сравнивает количество зубцов фигуры в левой и правой части рисунка, из-за чего возникает ощущение невозможности фигуры. Если количество зубцов у фигуры было значительно больше (например, 7 или 8), то этот парадокс был бы менее ярко выражен.

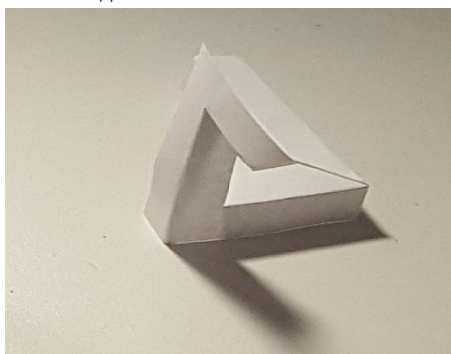
#### Изготовление моделей невозможных фигур по чертежам

Трехмерная модель — это физически представимый объект, при рассмотрении которого в пространстве становятся видимыми все щели и изгибы, которые уничтожают иллюзию невозможности, и данная модель теряет свое «волшебство». При проецировании данной модели на двухмерную плоскость получается невозможная фигура. Эта невозможная фигура (в отличие от трехмерной модели), создает впечатление невозможного объекта, который может существовать только в воображении человека, но не в пространстве.

##### Трибар

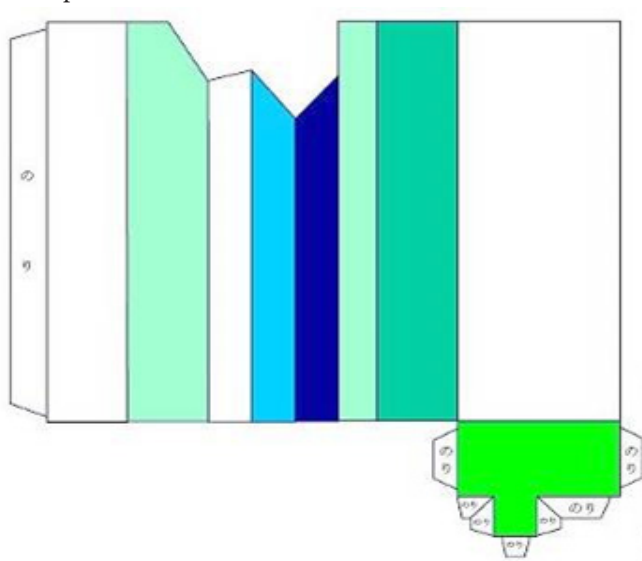


##### Бумажная модель:

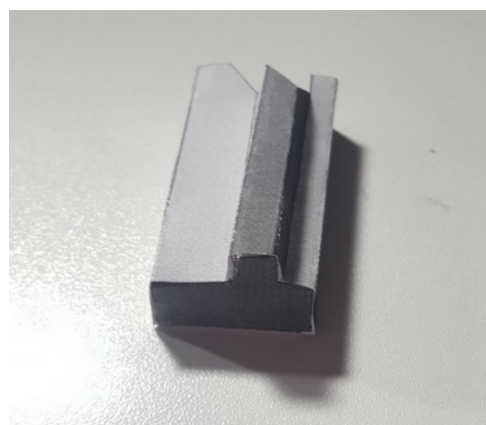
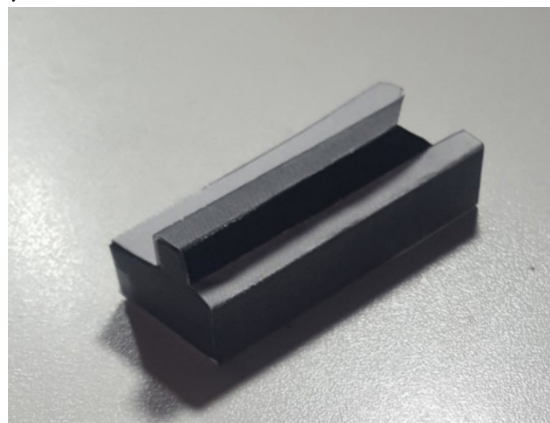


#### Невозможный брусок

##### Чертеж:



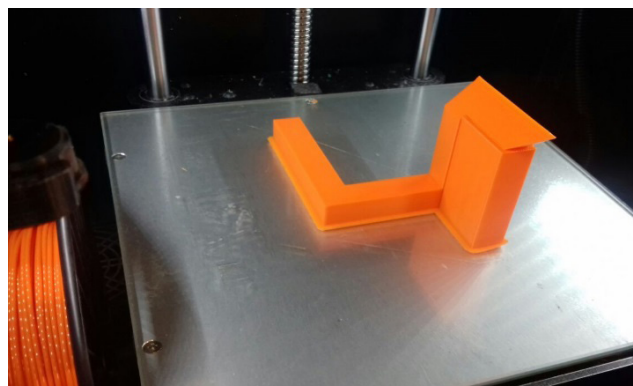
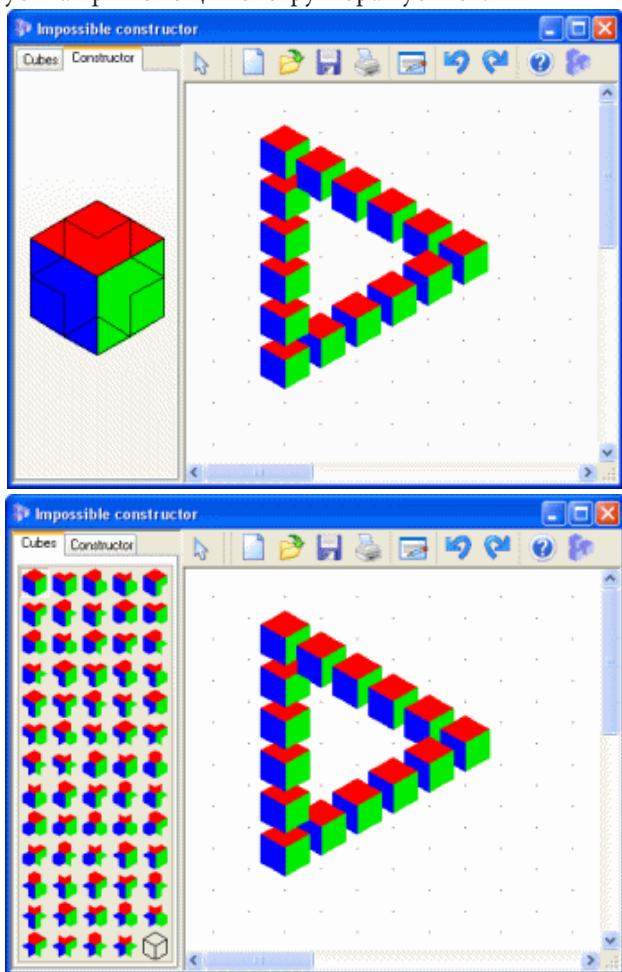
##### Бумажная модель:



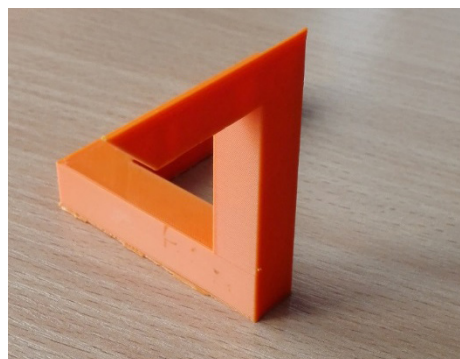
#### Построение невозможных фигур в программе Impossible Constructor

Программа Impossible Constructor предназначена для конструирования изображений невозможных фигур из кубиков. Основными недостатками этой программы были сложность выбора нужного кубика (отыскать один нужный кубик из 32-х доступных в программе достаточно тяжело), а также то, что не были предусмотрены все варианты кубиков. Предлагаемая программа предоставляет к выбору полный набор кубиков (64 кубика), а так-

же дает более удобный способ нахождения требуемого кубика при помощи конструктора кубиков.

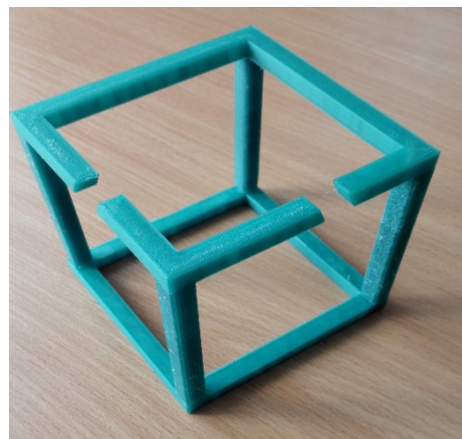
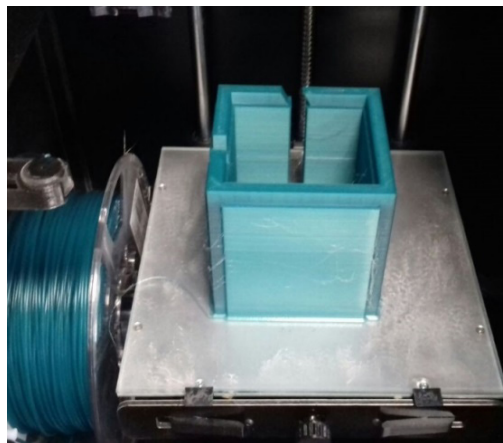


Вот что у меня получилось в итоге:



### Куб Эшера

Процесс создания куба: В конечном итоге получена модель:



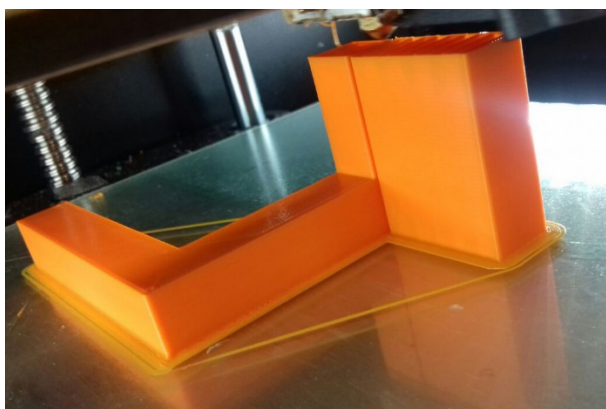
### Моделирование невозможных фигур.

#### Печать 3D моделей невозможных фигур на принтере

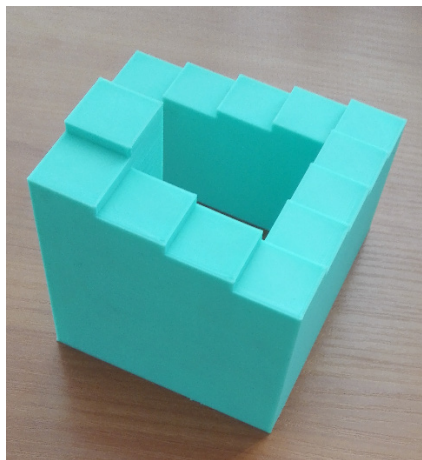
В ходе работы модели четырех невозможных фигур распечатаны на 3D принтере.

#### Треугольник Пенроуза

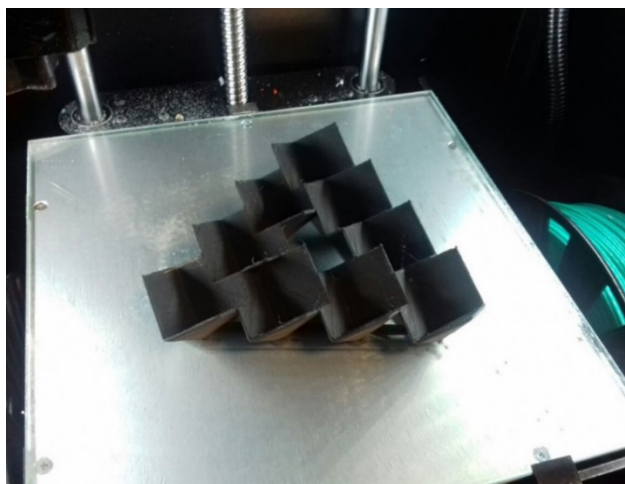
Процесс создания трибара:



**Лестница Пенроуза** (всего через четыре лестничных марша путник оказывается там же, откуда начал движение):



**Треугольник Рейтерсварда** (первый невозможный треугольник, состоявший из девяти кубиков):



Процесс подготовки к печати дал возможность на практике научиться строить стереометрические фигуры на плоскости, выполнять проекции элементов фигур на заданную плоскость и продумывать алгоритмы построения фигур. Созданные модели помогли наглядно увидеть и проанализировать свойства невозможных фигур, сравнить их с известными стереометрическими фигурами.

«Если не можешь изменить ситуацию, взгляни на нее под другим углом».

Эта цитата непосредственно относится к данной работе. Действительно, невозможные фигуры существуют, если взглянуть на них под определенным углом. Мир невозможных фигур чрезвычайно интересен и многообразен. Они существуют с древних времен по наше время. Их можно встретить практически везде: в искусстве, архитектуре, в массовой культуре, в живописи, в иконописи, в филателистике. Невозможные фигуры представляют большой интерес для психологов, когнитивистов и эволюционных биологов, помогая больше узнать о нашем зрении и пространственном мышлении. Сегодня компьютерные технологии, виртуальная реальность и проекции расширяют возможности, так что на противоречивые объекты можно взглянуть с новым интересом. Существует множество профессий, которые так или иначе связаны с невозможными фигурами. Все они востребованы в современном мире, а потому изучение невозможных фигур является актуальным и нужным.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Реутерсвард, О. Невозможные фигуры. — М.: Стройиздат, 1990, 206 с.
2. Левитин Карл Геометрическая рапсодия. — М.: Знание, 1984, — 176 с.
3. Пенроуз, Л., Пенроуз Р. Невозможные объекты, Квант, № 5, 1971, с. 26
4. Ткачева, М.В. Вращающиеся кубики. — М.: Дрофа, 2002. — 168 с.
5. [http://www.im-possible.info/russian/articles/reut\\_imp/](http://www.im-possible.info/russian/articles/reut_imp/)
6. <http://www.impworld.narod.ru/>.
7. Левитин Карл Геометрическая рапсодия. — М.: Знание, 1984, — 176 с.
8. <http://www.geocities.jp/ikemath/3Direki.htm>
9. <http://im-possible.info/russian/programs/>
10. <https://www.liveinternet.ru/users/irzeis/post181085615>
11. <https://newtonew.com/science/impossible-objects>
12. <http://www.psy.msu.ru/illusion/impossible.html>
13. [http://referatwork.ru/category/iskusstvo/view/73068\\_nevozmozhnye\\_figury](http://referatwork.ru/category/iskusstvo/view/73068_nevozmozhnye_figury)
14. <http://geometry-and-art.ru/unnn.html>