



Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Белгородский строительный колледж»

27.05.2022

# *«Студенческая наука: теория, практика, творчество, инновации»*



*Материалы  
9-ой студенческой конференции  
исследовательских работ  
студентов ОГАПОУ «БСК»*

Белгород, 2022

**Студенческая наука: теория, практика, творчество, инновации:** - материалы 9-ой студенческой конференции исследовательских работ студентов ОГАПОУ «БСК» (27 мая 2022 г., г. Белгород) ОГАПОУ «БСК» Белгород, 2022– с. 83

Представлены результаты исследований по различным вопросам физики, математики, информатики, иностранного языка, экономики, строительного материаловедения, строительства, энергосберегающих технологий, составленные по материалам 9-ой студенческой конференции исследовательских работ студентов ОГАПОУ «БСК» «Студенческая наука, теория, практика, творчество, инновации». Предназначены для преподавателей и студентов, а также для всех интересующихся исследовательской деятельностью.

*Все работы публикуются в авторской редакции. Авторы несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, ссылок, статистических данных и прочих сведений. Редакция осуществляла лишь техническое редактирование сборника.*

9-я студенческая конференция исследовательских работ  
студентов ОГАПОУ «БСК»

**«Студенческая наука: теория, практика, творчество,  
инновации».**

Редколлегия:

*Н.В. Петрова, зам. директора*

*С.А. Бочкова, преподаватель иностранного языка*

## **ОРГАНИЗАТОР**

*Областное государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение «Белгородский строительный колледж»*

## **НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ**

1. Физика
2. Химия
3. История
4. Иностранный язык
5. Математика
6. Информатика
7. Экономика
8. Энергосберегающие технологии
9. Строительное материаловедение
10. Техническая механика
11. Строительство

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

### 1 Физика

Еськова Т.М., Исакова В., Исакова Н. «Оптические иллюзии или обман зрения» .....6

### 2. Химия

Масленникова Е.В., Уварова В. «Определение качественного показателя молока» .....10

### 3. История

Савченко В.Н., Шмат Д. «Подвиг узников Собибора».....12

### 4. Иностранный язык

Козьменко И.В., Наумов Р. « Особенности художественного перевода зарубежной поэтической литературы» .....15

Бондарева И.В., Сасалина А. «Способы убеждения в публичных выступлениях выдающихся представителей нашего времени ».....19

### 5. Математика

Гроза Н.А., Дементьев А., Карпов К. «Математика крыши » .....21

Гроза Н.А., Чайка М. «Математика в танце»..... 24

Лукьянова Е.П., Григорьевский А. «Андрей Николаевич Колмогоров» .....28

### 6. Информатика

Лукьянова Е.П., Андреев Д. « Создание модели игры на языке C # » .....30

Филатова Е.Н., Абрамов М. «Виртуальная реальность: прогресс или регресс» ..... 32

### 7. Экономика

Кузьмина Ю.С., Мордвинов М. «Расчёт экономии электроэнергии и денежных затрат при оплате услуг за электричество».....40



Байдина И.А., Качмазов А. «Технико-экономическое обоснование проекта организации шиномонтажного участка СТО автомобилей» .....	44
<b>8. Энергосберегающие технологии</b>	
Гулько И.В., Верченко Д. «Энергосберегающая вентиляция (УВРК-50)» ....	45
<b>9. Строительное материаловедение</b>	
Чепенко А.С., Саботаж А. «Разработка составов дисперсно- армированных бетонов для дорожных покрытий» .....	47
Тарасенко Н.В., Комарцова А.В., Юрк И. «Переработка отходов сельскохозяйственной промышленности для получения экологически чистого материала » .....	49
<b>10. Техническая механика</b>	
Новацкая О.А., Функнер Э. «Леонард Эйлер» .....	54
<b>11. Строительство</b>	
Шарутенко Ю.А., Мозохина А. «Укрепление грунтов в дорожном строительстве . Особенности укрепления грунтов в Белгородской области» .....	55
Родионова Т.В., Юрченко И. «Быстровозводимые жилые здания » .....	59
Присяжная Л.Н., Левшин А., Несвит Д. «Проект по благоустройству и озеленению площадки строительного колледжа по ул. Менделеева , д.4, по Гражданскому проспекту ,50» .....	65
Иванова О.В., Выходцев К. «Печь в жизни человека» .....	71
Филимонова Е.В., Шмат Д., Чурсанов А. «Использование цифровых технологий в учебной деятельности для воспитания конкурентоспособных специалистов» .....	75
Иванова О.В., Лежнева А., Ильминская А. «Геодезия в строительстве зданий и сооружений» .....	77

## 1. ФИЗИКА

### «Оптические иллюзии или обман зрения»

Еськова Т.М., Исакова В, Исакова Н.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация.** Авторы раскрывают сущность понятия «оптические иллюзии», рассматривают виды оптических иллюзий, их практическое применение. Авторы также обращают внимание на основные причины возникновения иллюзий. В практической части работы проведено исследование, которое показало, что люди не могут полностью контролировать то, что они видят, и легко поддаются иллюзии. А так же авторами был создан фотоальбом с использованием различных видов иллюзий.

#### **Ключевые слова:**

Оптические иллюзии, геометрические иллюзии, цветовые иллюзии, комната Эймса, «указующие» картины.

С давних пор люди не только удивляются обманам зрения, но и сознательно используют их в своей практической деятельности, пытаясь изобразить объёмные тела на плоскости так, чтобы чувствовалась глубина пространства. Уже тысячи лет зрительные иллюзии целенаправленно используются в архитектуре для создания определённых пространственных впечатлений, например для кажущегося увеличения высоты и площади комнат. Ещё более эффективно зрительные иллюзии используются в изобразительном и цирковом искусстве. Зрительные иллюзии стали основой кинематографии и телевидения, учитываются в полиграфии и военном деле. Создаваемая при помощи технических средств виртуальная зрительная реальность занимает в жизни современного человека огромное место и тесно переплетается с действительностью.

Выражение «обман зрения» очень распространено. К сожалению, наш глаз не точный прибор, поэтому и ему свойственно ошибаться. Эти ошибки называют оптическими иллюзиями.

Оптическая иллюзия - это впечатление о видимом предмете или явлении, несоответствующее действительности. В переводе с латыни слово «иллюзия» означает «ошибка, заблуждение».

Оптическая иллюзия возникает тогда, когда то, что мы видим, не совпадает с тем, что есть на

самом деле, - это и есть обман зрения.

Известно очень большое количество оптических иллюзий, и все они не однотипны, как и причины, их возникновения. На уроках физики мы изучали раздел «Оптика», в котором рассматривали пример оптической иллюзии, используемой фокусниками, как подтверждение выполнения законов геометрической оптики. Тема «Оптические иллюзии» показалась нам очень интересной, и мы решили выяснить:

- стоит ли доверять всему, что мы видим?
- правда ли, что неподвижные предметы могут двигаться?
- каково разнообразие оптических иллюзий?

Нам захотелось найти ответы на все поставленные вопросы, поэтому мы решили провести исследование «Оптические иллюзии или обман зрения».

**Объект исследования:** оптические иллюзии.

**Актуальность исследования:** знания, полученные при проведении исследовательской работы, будут помогать распознавать иллюзии в жизни (цирке, интерьере, архитектуре, природе и др.).

**Цель исследования:** изучить иллюзии и их виды.

#### **Задачи исследования:**

- определить наиболее известные виды зрительных иллюзий и их природу;
- экспериментальным путём исследовать иллюзию зрительного восприятия;
- создать портфолио из работ, в которых используются зрительные иллюзии.

**Гипотеза:** предполагаем, что о видимое не всегда соответствует действительному.

Зрительные иллюзии связаны с некоторыми ограничениями и погрешностями процесса переработки информации в зрительной системе. Действительно, при рассматривании определённых объектов в специфическом окружении или в особых условиях наблюдения человек зачастую не вполне правильно оценивает размер, форму или цвет объектов, характер их движения, условия освещения и т. д. Часто «ошибочные» видимые образы очень убедительны, и человек, как правило, не может их «откорректировать» по своему желанию, даже если прекрасно осведомлён о том, что он должен был бы видеть, если бы зрение его не обманывало.

В научной и популярной литературе описаны сотни зрительных иллюзий. Причины некоторых из них давно установлены, а других — до конца не раскрыты до сих пор. Зрительный аппарат человека — сложно устроенная система со вполне определённым пределом функциональных возможностей. В неё входят глаза, нервные клетки, по которым сигнал передаётся от глаза к мозгу, и часть мозга, отвечающая за зрительное восприятие.

В связи с этим выделяются три основные причины иллюзий:

1) наши глаза так воспринимают идущий от предмета свет, что в мозг приходит ошибочная информация;

2) при нарушении передачи информационных сигналов по нервам происходят сбои, что опять же приводит к ошибочному восприятию;

3) мозг не всегда правильно реагирует на сигналы, приходящие от глаз.

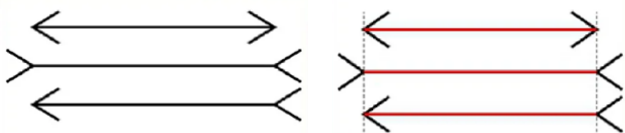
Часто оптические иллюзии возникают сразу по двум причинам: являются результатом специфической работы глаза и ошибочного преобразования сигнала мозгом.

**Рассмотрим некоторые виды оптических иллюзий**

**Неправильное восприятие величины предмета**

Две равные линии, ограниченные на концах в одном случае сходящимися, а в другом — расходящимися углами, воспринимаются как неодинаковые по величине: линия со сходящимися углами кажется меньшей, а линия с расходящимися углами — большей.

Два совершенно равных кружка восприни-



маются как разные по величине в зависимости от того, окружают ли их большие или меньшие кружки.



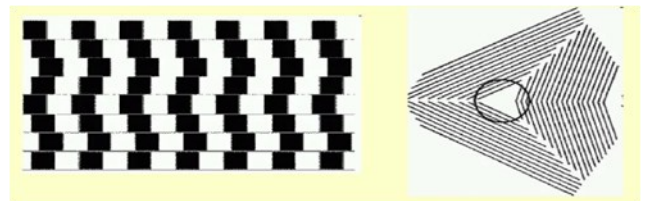
В первых двух случаях неправильное восприятие величины линий обусловлено тем, что они воспринимаются не изолированно, а как части более сложного целого.

Эти виды иллюзий объясняются общим законом, по которому восприятие целого обуславливает характерные особенности восприятия его частей: линия, входящая в состав большей фигуры, будет восприниматься как большая, и наоборот.

Иллюзия с кружками объясняется действием закона контраста, по которому предмет воспринимается как больший или меньший в зависимости от величины окружающих предметов: предмет будет казаться больше своей действительной величины на фоне мелких предметов, и наоборот.

**Искажение формы предметов**

Параллельные линии будут восприниматься как непараллельные, если их рассматривать на фоне взаимно пересекающихся косых линий. Круг теряет свою правильную форму, если его рассматривать на фоне кривых линий.



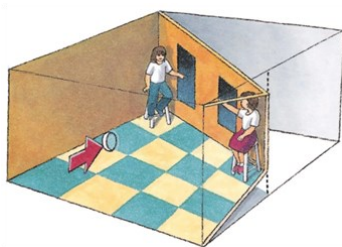
Этот вид иллюзий находит своё объяснение в том законе восприятия, по которому резко выраженные особенности фона влияют на восприятие расположенных на этом фоне предметов.

**Иллюзии геометрической перспективы**

Одинаковые предметы кажутся разной величины, если они воспринимаются как находящиеся на известном удалении друг от друга, при этом ближе расположенный предмет кажется меньше, а далёкий — больше своей действительной величины.

Хорошим примером оптической иллюзии может послужить также комната Эймса, созданная психологом и офтальмологом Адельбертом Эймсом. Она вызывает трёхмерную оптическую иллюзию: человек, стоящий в одном углу этой комнаты, кажется великаном, а в другом углу — карликом. Весь секрет — это использование законов перспективы. Так, из-за квадратов на полу комнаты создается иллюзия, что комната Эймса

имеет правильную прямоугольную форму. В реальности дальняя стена расположена наискосок.

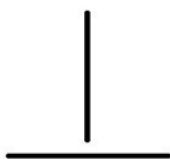


Эти иллюзии объясняются тем законом восприятия, по которому величина предметов оценивается не по действительным размерам, а в соответствии с оценкой расстояния, на котором эти предметы находятся.

### Переоценка вертикальных линий

Из двух линий одинакового размера вертикальная всегда воспринимается зрительно как значительно большая по сравнению с горизонтальной. В связи с этой иллюзией высота предметов кажется нам больше её действительной величины.

Эта иллюзия настолько постоянна и закономерна, что её приходится учитывать во многих практических действиях, например при расчёте высоты зданий, при установлении определённых размеров печатного шрифта и т. д.



### Иллюзии восприятия цвета

Если долго смотреть на яркие источники зрительной информации, также возникает цветовая иллюзия. Именно поэтому на картинах большинства художников солнце белого цвета. Особенности нашего зрения таковы (в сетчатке глаза есть три типа цветочувствительных клеток — колбочек; максимум чувствительности одних приходится на синий цвет, других — на зелёный, третьих — на красный; в зависимости от уровня раздражения каждого типа колбочек мы воспринимаем тот или иной цвет), что если порог насыщения всех цветовых каналов пройден, то они как бы перестают работать, и для восприятия

остаётся только белый цвет. У заходящего южного солнца интенсивность даже рассеянных компонентов велика и её достаточно, чтобы «перекрасить» в нашем восприятии светило в белый цвет.

На картинке одиночные квадраты имеют одинаковую окраску. А на фоне других квадратов, мы видим квадрат В другого цвета.

Оптические иллюзии создают огромные возможности для художников, фотографов, модельеров. Однако инженерам и математикам приходится быть осторожными с чертежами и подкреплять «очевидное».

**Оптические иллюзии встречаются в творчестве художников**

### «Следящие», или «указующие» картины.

Наиболее известная в живописи иллюзия относится к «следящим» или «указующим» картинам. Как бы вы ни смотрели на изображение, всё равно лицо и палец будут обращены к вам.

Этот приём широко использовался в плакатном искусстве: хорошо известны плакаты времён гражданской и Великой Отечественной войны, персонажи которых смотрят прямо в глаза зрителя.



**«Загадочные», или «двойственные», изображения**

Этот приём построен на иллюзии восприятия, когда изображение неожиданно «проступает» среди нагромождения случайных элементов.

Характерной особенностью восприятий у человека является их осмысленность. Воспринимая предметы и явления действительности, человек истолковывает их в соответствии с полученными ранее знаниями и своим практическим опытом.



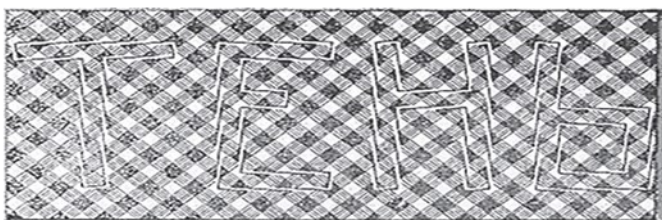


### Исследование иллюзии зрительного восприятия

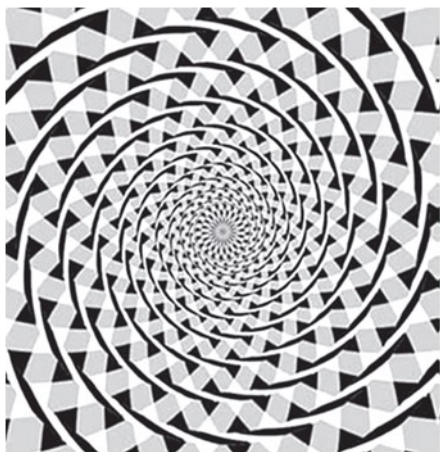
Изучив различные виды иллюзии, мы провели небольшой эксперимент с участием студентов нашего колледжа.

Поддадутся ли они иллюзии зрительного восприятия? Показали им (по очереди каждому) оптические иллюзии и попросили ответить на вопросы:

1. Действительно ли буквы на этом рисунке расположены под углом друг к другу?

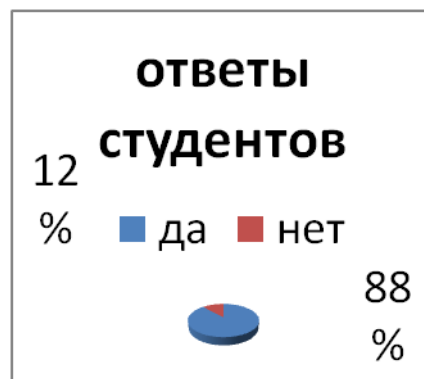


2. Можно ли, двигаясь вдоль чёрной линии, пойти до центра окружности?



В опыте участвовали 42 студента из 4 групп Т-11, Т-12, Э-12 и ТД-12.

На первый вопрос получили 37 положительных ответов (88 %) и 5 отрицательных



На второй вопрос — 29 утвердительных (69 %) и 13 отрицательных.



Можно сделать такой вывод: люди не могут полностью контролировать то, что они видят, и легко поддаются иллюзии. В нашем эксперименте это в среднем 78 % студентов за два опыта.

### Создание фотографий с оптическими иллюзиями

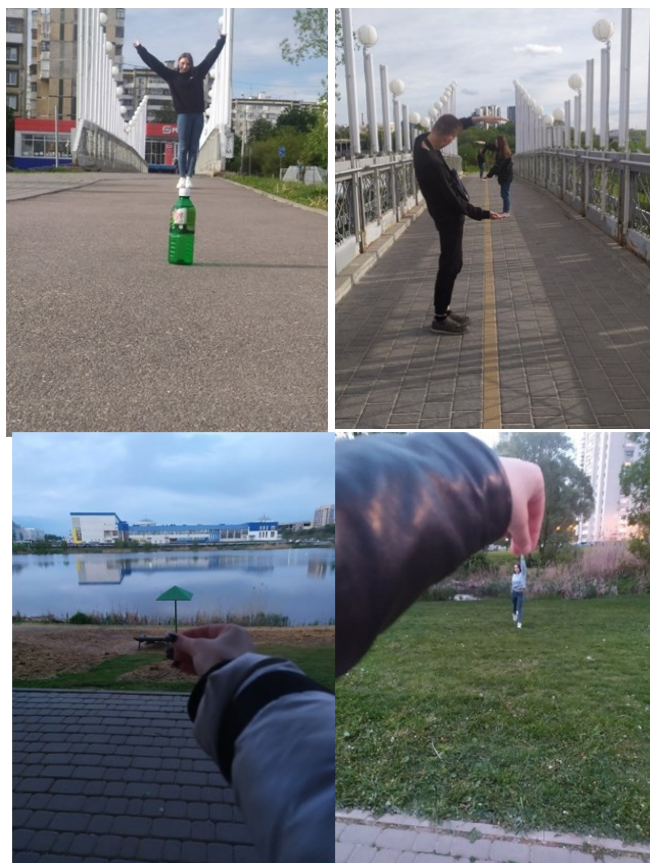
На сегодняшний день оптическая иллюзия считается не только одним из методов исследования, обманы зрения считаются полезными для развития и природной тренировки глаз, а совсем недавно оптические иллюзии стали применять в жизни ещё и как своеобразный, креативный способ самовыражения через художественные произведения, в основном это картины, иллюстрации или же фотографии.

Такая фотография по праву считается искусством; от фотографа, конечно, многое зависит, аппаратура также играет не последнюю роль. Самое главное в этом деле — особое везение, ведь такие фотографии чаще всего нельзя редактировать, оптическая иллюзия на них должна быть изначальной, что без сомнения увеличивает как стоимость, так и значение таких фотографий..

Фотографии с оптическими иллюзиями в последнее время всё больше и больше приобретают свою популярность, создаются специальные выставки, так как эти фотографии больше относятся к искусству, нежели к научной деятельности.

В своей работе мы рассмотрели особенности зрительного аппарата, благодаря которым возникают оптические иллюзии. Выяснили, что причиной их возникновения являются особенности не только глаза, но и головного мозга. Поэтому эту проблему нельзя изучать односторонне, пользуясь лишь физикой.

Мы так же самостоятельно научились создавать зрительные иллюзии.



проведения опытов, авторы определили качественные показатели молока, сравнив молоко разных производителей и пришли к выводу, что молоко обладает необходимыми питательными веществами и является востребованным продуктом питания.

**Ключевые слова:** органолептические показатели, молоко, осадок, примеси, консистенция, запах.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что молоко востребованный продукт питания. Молоко обеспечивает организм всеми необходимыми питательными веществами. Следовательно, оно полезно для человека! Но в пищу можно использовать только качественное молоко! А всё ли мы знаем об этом продукте? Какого качества молоко на прилавках наших магазинов? Собрав информацию о пользе молока, определив



качество наиболее покупаемых в магазинах видов молока, и выяснив, соответствие качества продаваемого молока мы сможем ответить на многие вопросы, которые волнуют нас и будут интересны детям и взрослым. Практическая значимость нашей работы в том, что мы получим материал для проведения внеклассных мероприятий и сможем дать рекомендации по определению качества молока.

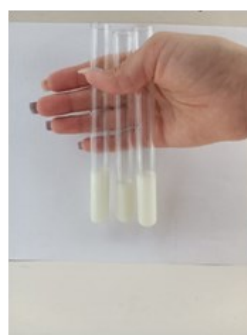
### Опыт № 1. Определение органолептических показателей качества молока.

## 2. ХИМИЯ

### «Определение качественных показателей молока»

Масленникова Е.В., Уварова В.  
ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** В данной работе, в результате



#### 1. Определение внешнего вида молока

Внешний вид молока оценивается при его осмотре в прозрачном сосуде по показателям: однородность, загрязнения, осадок, примеси.

После того, как молоко постояло, во второй пробирке



появилось больше всего осадка. В первой и третьей приблизительно одинаково.

## 2. *Определение цвета молока.*

Цвет молока бывает: белый, кремовый, желтый, серый, слегка желтоватый, голубой, слегка синеватый (для нежирного молока).

В третьей пробирке самый белый. В первой пробирке наиболее кремовый, во второй пробирке больше всего желтизны.

## 3. *Определение консистенции молока.*



Консистенция определяется по следу, остающемуся на стенках пробирки после его встряхивания. При нормальной консистенции после стекания молока со стенок сосуда

остается равномерный белый след.

Равномерный белый след наблюдается во всех пробирках, но в третьей наиболее выраженный.

## 4. *Определение запаха молока.*

Свежее молоко имеет слабый специфический запах. Со временем запаха может не быть совсем, может появиться запах нефтепродуктов, лекарств, моющих средств и т.п., запах кормовой, хлевный, окисленный, гнилостный и т.п., запах полыни, чеснока, лука и т.д.

По интенсивности запах, может быть: сильным, слабым, отчетливым, очень слабым.

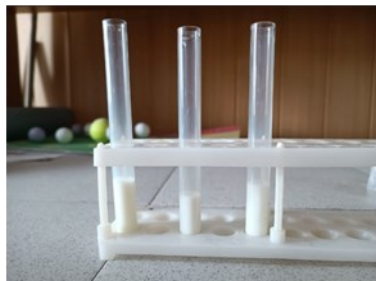
Все три рассматриваемых варианта имеют кислый, отчетливый, сильный специфический запах.

## Опыт № 2. *Определение физико-химических показателей молока.*

*Определение степени разбавления молока водой.*

Реактивы и оборудование: пробирки, чашки Петри, пипетка полимерная, раствор этилового спирта.

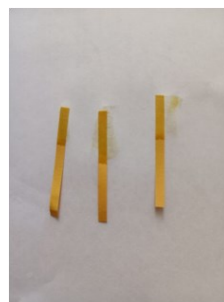
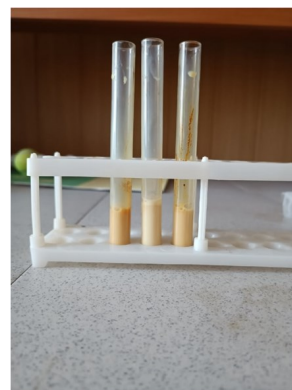
Сразу после добавления спирта ни в одном из рассматриваемых видов молока не выпали хлопья, что свидетель-



ствует о том, что молоко разбавлено водой. Но через некоторое время (приблизительно 10 минут), хлопья все таки образовались. Во второй и третьей пробирке это более выражено, а следовательно молоко разбавлено не сильно.

## Опыт № 3 *Определение наличия крахмала в молоке.*

Крахмал или муку добавляют в молоко, чтобы придать ему более густую консистенцию после разбавления водой. Желтый цвет молока выявился во всех пробирках. Ни в одном из исследованных образцах молока крахмала нету.



## Опыт 4 *Определение наличия посторонних примесей в молоке.*

Результат. Индикатор не окрасился, что свидетельствует об отсутствии примесей.

Моя гипотеза подтвердилась. Молоко разных марок действительно разное. В ходе первого опыта нами были исследованы органолептические качества коровьего молока. Нами было установлено, что молоко имеет различный цвет, в зависимости от его качественных показателей, химического состава: белое, желтоватое или голубоватое. При определении консистенции и запаха убедились, что стенки пробирок покрываются молоком неоднородно и в каждой пробирке молоко имеет разный запах. Мы определили, что представленные образцы молока имеют вкус от сладковатого до безвкусного.

Довольно часто натуральное молоко разбавляют водой, снимают с него сливки и добавляют химические примеси.

Таким образом, в результате второго опыта нами было выявлено, что посторонних примесей, реагирующих с органическими кислотами в наших образцах нет.

Помимо разбавления молока водой к нему нередко подмешивают крахмал, гипс, мел,



мыло, соду, поташ, буру, известь и даже химические продукты, как борная и салициловая кислоты. Одни из этих веществ подмешиваются для придания снятому молоку вида цельного, неснятого; другие – для предохранения от быстрого скисания.

В представленных образцах наличие крахмальных добавок не обнаружено, что говорит о качестве продукции.

В действительности подмешивание названных примесей не предохраняет молоко от скисания, а довольно часто служит источником отравлений или способствует усиленному размножению в молоке различных болезнетворных микроорганизмов.

Таким образом исследуемые нами образцы показали, что отвечают всем стандартам качества, которые предъявляются к молоку. Поэтому можно употреблять их в пищу, если нет возможности употреблять натуральное цельное молоко.

#### Список использованной литературы

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Молоко>

<https://multiurok.ru/files/issliedovatiel-skaia-rabota-issliedovaniie-kachies.html>

<https://tvorcheskie-proekty.ru/node/1470>

<https://multiurok.ru/files/issliedovatiel-skaia-rabota-ieshchio-raz-o-molokie.html>

### 3. ИСТОРИЯ

#### «Подвиг узников Собибор»

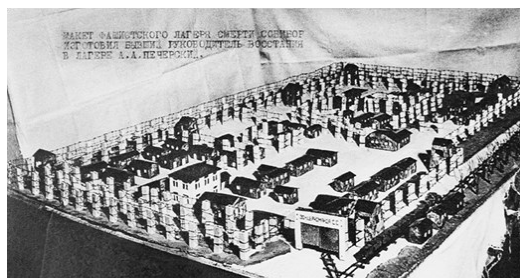
Савченко В.Н., Шмат Д.  
ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация.** «Народ, забывший свою историю и национальных героев, обречен на вымирание»- сказал ещё более ста лет назад Лев Николаевич Толстой. Но мы и сегодня чувствуем глубину и актуальность его мысли. Россия богата историческими событиями, и одно из них – то, о котором должен помнить каждый её гражданин. Это – День Победы над фашистской Германией. Путь к Победе был долгим и кровавым. Сейчас уже почти не осталось живых свидетелей, прошедших его от начала и до конца. Но их рассказы и воспоминания хранятся в нашей памяти! И чем дальше в прошлое уходят события Великой Отечественной войны, тем глубже они осмысливаются и становятся весомее и значительнее. Навечно останутся в народной памяти события этой войны. Мы никогда не забудем имена погибших героев, ибо им мы обязаны своей соб-

ственной жизнью. Но были люди, которых горнило войны поставило в такие условия, в которых они практически были лишены возможности бороться с фашизмом – это миллионы узников фашистских концлагерей. О них немало написано в учебниках, но их вклад в победу не менее ценен. Их подвиг достоин того, чтобы мы изучили его, помнили о нём и рассказали другим. Ибо ни одна жертва не была напрасной – каждая приближала победу. Автор статьи ставит перед собой цель – изучить историю концентрационного лагеря смерти «Собибор», подвиг его узников, а также роль Александра Печерского в организации восстания в лагере. И своей работой способствовать сохранению исторической правды о преступлениях фашизма против человека и человечества, которые не имеют «Срока давности», а также о мужестве и героизме тех, кто вступил с врагом в неравную схватку и победил.

**Ключевые слова:** концентрационные лагеря, «лагеря смерти», узники, военнопленные, преступления «Без срока давности», газовые камеры, душегубки, «еврейские погребки», историческая правда.

Концентрационные лагеря Третьего рейха - места массового заключения, содержания и



уничтожения властями гитлеровской Германии гражданских лиц и советских военнопленных по политическим или расовым соображениям. Большинство узников концлагерей погибло от жестоких издевательств, болезней, плохих условий содержания, голода, тяжёлого физического труда и бесчеловечных медицинских опытов. По некоторым данным, через эту систему прошло не менее 18 миллионов человек.

Одним из тех, кто не смирился с жестокостью палачей, кто смог поднять людей на восстание и освободить заключённых концлагеря, был Александр Аронович Печерский. Александр Аронович Печерский родился 22 февраля 1909 года в Кременчуге в состоятельной еврейской семье. В молодые годы Печерский увлекался театром, занимался в театральной студии. 22 июня 1941 года, в первый же день войны, Печерский был призван в ряды





Красной Армии. Безвозвратные потери Красной Армии в боях под Вязьмой в октябре 1941 года («Вяземская катастрофа») составили свыше 380 тысяч человек.



В плен попало до полумиллиона красноармейцев, в том числе и делопроизводитель 596-го корпусного артиллерийского полка 19-й армии Западного фронта Александр Печерский. Когда полк выходил из немецкого окружения, Александр тащил на себе раненого командира. Но у красноармейцев кончились патроны, и группа выходящих солдат была окружена и взята в плен гитлеровцами. В плену он тяжело переболел тифом, прежде чем совершил первую попытку побега в мае 1942 года. Тогда Печерский пытался бежать вместе с четырьмя другими военнопленными. Но охранникам удалось предотвратить побег. Печерский был схвачен и брошен в «еврейский погреб», где десять дней военнопленные находились в кромешной темноте, практически без пищи и воды. Большинство из них умерло, но наш герой выжил. Спустя год, в 1943 году, Печерского в числе других заключенных перевели в лагерь смерти «Собибор».

Лагерь смерти «Собибор» был создан немцами весной 1942 года на юго-востоке Польши, близ небольшого села Собибур, по имени которого и получил название сам концлагерь.



«Собибор» был создан с целью физического уничтожения еврейского народа и военнопленных красноармейцев. Он был окружен четырьмя рядами колючей проволоки, высотой в три метра и сбежать из него было практически невозможно.



На территории лагеря находились газовые камеры, выстроенные по проекту американских архитекторов для массового истребления узников концлагеря. Партию отобранных узников отправ-

ляли в баню купаться, оттуда никто не возвращался назад. Люди заходили купаться в специально отстроенную баню, где имелись комнаты для раздевания, вешалки... После этого все заходили в «купальное помещение», которое затем наполнялось газом. Люди умирали, местные жители слышали, как около бани работал мотор и вскоре после этого были слышны крики людей. Для того, чтобы заглушить крики, в лагере были заведены гуси, которые в мо-

мент удушения выпускались из помещения и поднимали громкий крик. Были женщины, отказывавшиеся раздеваться и расставаться с детьми. В таких случаях эсэсовцы замедляли поток газа, чтобы жертвы дольше испытывали агонию. Наверное, об этом не знают или забыли те, кто сегодня оправдывает нацизм?!

Группа военнопленных, прибывших 22 сентября 1943 года из Минска, была для «Собибора» совершенно нетипичной. Вновь прибывшие были военноплен-



ными, закаленными первыми годами войны и испытаниями лагерной жизни, уже мало чего боялись и не оставляли надежды на продолжение борьбы и освобождение из фашистского плена. Александр Печерский становится частью лагерного подполья и разрабатывает план восстания, чтобы спасти себя и других заключенных.

Военный опыт Печерского был невелик, но в его сердце стучал пепел десятков тысяч узников, задушенных и сожженных в «Собиборе». Будучи к тому же, советским офицером, Печерский вел себя сообразно советскому мифу, ставшему в войну былью: помогал товарищам, проявлял заботу о слабых и бесстрашно шел на смерть за общее благо. Под его предводительством жертвы, пусть и ненадолго, поменялись местами с палачами. Печерский сумел разработать план восстания.

План восстания был простым и гениальным одновременно: обезглавить лагерное начальство, уничтожить эсэсовских офицеров, переодеться в их форму и вывести людей из бараков. Разре-



звать проволоку щипцами и пересечь заминированное поле: кидать камни и доски на заминированное поле – противотанковые мины чувствительны и реагируют на камни. Пересечь разминированное поле и укрыться в ближайшем лесу.

14 октября 1943 года план был приведен в исполнение. Восставшие убили 12 унтер-офицеров СС из администрации лагеря и 38 охранников, перерезали заградительную проволоку и бросились бежать из лагеря.



Те, кто бежали первыми, подорвались на минах, убитые и раненые своими телами проложили дорогу через минное поле бежавшим следом. Оставшиеся в живых, под огнем охранников, смогли уйти в лес. Их желание выбраться было так велико, что они не могли находиться в лагере ни минуты больше. Полтора часа, прошедшие с начала восстания, сделали их другими людьми.

Для гитлеровского командования массовый успешный побег заключенных из «Собибора», был невиданным



унижением. В последующие две недели после побега немцы устроили охоту на беглецов. В ходе поиска было найдено 170 человек, которые были тут же расстреляны.

Из 550 заключенных лагеря около 80 погибли при побеге. Остальным заключенным лагеря удалось бежать, в том числе и Александру Печерскому.

После расправы над узниками лагеря, «Собибор» был закрыт, полностью разрушен и стерт с лица земли. А на его месте немцы



устроили поле и засадили его картошкой.

Восемь бывших советских военнопленных во главе с самим Александром Печерским смогли добраться до Белоруссии, где присоединились к партизанским отрядам имени Фрунзе и имени Щорса. В составе отряда имени Щорса оказался сам Печерский с несколькими товарищами по побегу. Он стал подрывником-диверсантом, бился против оккупантов, пуская под откос немецкие эшелоны. Однако, как только в Белоруссию вошли части Красной Армии, Печерский был арестован как человек, побывавший в плену и вернувшийся оттуда странным образом, потому, что никто и никогда из концентрационных лагерей ещё не возвращался. Его



направили в состав 15-го штурмового стрелкового батальона 1-го Прибалтийского фронта, чтобы он кровью мог искупить

«вину» перед Родиной. И в бою у города Бауск,

20 августа 1944 года, он был ранен в бедро осколком мины. Четыре месяца провел он в госпитале, после чего был комиссован и получил инвалидность. Возможно, именно благодаря тому, что Печерский попал в штурмовой батальон, его подвиг в «Собиборе» и получил известность. Командовавший батальоном майор Андреев, находясь под впечатлением от рассказа подчиненного, направил Печерского в Москву – в Комиссию по расследованию злодеяний немецко-фашистских захватчиков и их пособников. Слов Печерского, писатели Павел Антокольский и Вениамин Каверин написали очерк «Восстание в Собиборе», который был включен в знаменитую «Чёрную книгу».

После окончания войны, Александр Печерский вернулся в Ростов-на-Дону. В 1949 году вышла его собственная книга – «Восстание в Собибуровском лагере», в которой он представил рассказ «о безграничных человеческих страданиях и о безграничном человеческом мужестве узников лагеря».

В том же году, Александр Аронович Печерский и все выжившие узники были награждены медалью «За боевые заслуги».



Увековечили память об их подвиге в Ростове - на-Дону, где установили бюст советского офицера Александра Печерского, и в Израиле, в Тель-Авиве, и на территории самого концлагеря «Собибор». В России, три года назад, о подвиге узников, был снят художественный фильм «Собибор», режиссёра Константина Хабенского, который должен посмотреть каждый, чтобы знать свою историю и её национальных героев.

Р.С. Ольга Бергольц:

Нет радости большей, чем радость Победы,

Но горечь утрат отзывается в нас.

И пусть не стыдятся почтенные деды,

Безудержных слёз, что струятся из глаз...





И если б их видели те, кто погибли,  
Сказали: «Не плачьте, а будьте верны  
Мечтам нашим светлым. Тому, что достигли.  
И стойкими будьте. Такими, как мы.

#### Список использованной литературы

1. Печерский А. А. Восстание в Собиборском лагере. — Ростов-на-Дону: Ростиздат, 1949. — 64 с.
2. «Собибор. Непокоренные» Фильм Сергея Пашкова, Телеканал «Россия» ([https://www.youtube.com/watch?v=\\_cntvMIFjyQ](https://www.youtube.com/watch?v=_cntvMIFjyQ))
3. Собибор: хроника восстания в лагере смерти / Ю. Б. Макарова, К. И. Могилевский, М. Ю. Эдельштейн — Москва: Издательство «Э», 2018. 208 с.
4. Богданова С., Макарова Ю. Герои Собибора. Фотолетопись. — М.; Иерусалим: Мосты культуры; Гешарим, 2015. — 180 с. — ISBN 978-5-93273-406-3; 978-5-93273-406-4.
5. Лев М. А. «Длинные тени» (на русском, перевод с идиша)
6. Лев Поляков. Собибор. История Антисемитизма в 2-х томах. Том II. Эпоха познаний.: Москва — Иерусалим, 1998. — 446 с.

#### 4. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

##### «Особенности художественного перевода поэтических произведений зарубежной литературы»

Козьменко И.В., Наумов Р.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация.** В работе рассматриваются особенности художественного перевода поэтических произведений, рассматривается содержание понятия «сотворчество» между автором и переводчиком.

**Ключевые слова:**

художественный перевод, смысловой компонент, стихотворный перевод, авторский стиль, художественная литература.

Взаимодействие и взаимообогащение различных культур происходило и происходит на протяжении всей истории человечества. В современном глобализирующемся мире резко усилился процесс обмена культурными ценностями. В этой ситуации перед человечеством с особой остротой встала «вечная» проблема взаимопонимания представителей разных культур и цивилизаций. И важнейшим средством

постичь самобытность и своеобразие национальных культур, является изучение их художественной литературы как высшего достижения национальной письменной традиции.

**Объектом данного исследования** являются особенности художественного перевода. **Предмет исследования** – практика художественного перевода как важнейший инструмент изучения иностранного языка и культуры. Литература – это важнейший способ межнационального и международного общения. Книга сближает народы, лучше знакомит их друг с другом. Художественная литература на иностранном языке – лучший помощник в изучении языка. Вдумчивый читатель находит в ней все: и своеобразие национального мышления, характеры и быт, колорит жизни и облики городов. Именно знакомство с лучшими достижениями художественного творчества национальной культуры, в том числе, произведениями литературы, создает условия для диалога культур, для продуктивной межкультурной коммуникации.

**Цель исследования:** на основе анализа художественного перевода произведений зарубежных поэтов рассмотреть процесс перевода как процесс «сотворчества» поэта и переводчика.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие **задачи**:

1. На основе анализа поэтических текстов выявить специфические особенности художественного перевода.
2. Установить, что является преобладающим в практике художественного перевода: смысловой компонент или точность перевода.
3. Раскрыть содержание понятия «сотворчество» на примере разных произведений.

Особое место в литературе занимает художественный и поэтический перевод. За каждым из переводов – человеческая, творческая и читательская индивидуальность. Множественность вариаций переложений на другой язык, разнообразие трактовок заложены в художественном подлиннике, и любой перевод, отвечающий даже самым строгим критериям, всегда лишь приближение к оригиналу, а не окончательный результат, ответ на многозначность оригинала, а не на единственность его смысла. Перевод – это не мертвая информация о чужом, а освоение живо-

го, пересоздание, «сотворчество». Верность оригиналу должна сочетаться с творческим подходом: «чужое» надо сделать своим. Не просто механически воспроизвести оригинал, но постараться перевести с иного языка художественную систему автора, перевести произведение в целом, а не сумму его отдельных компонентов. Переводчик старается передать отличительные черты авторского стиля, поэтики и оттенки смысла и вместе с тем отыскать адекватные формы в своем родном языке. Тут нужна и филологическая культура, и творческая интуиция. Конечно, такое сочетание бывает не часто и добиться его нелегко. Вот пример перевода стихотворения Джорджа Гордона Байрона «She walks in beauty».

*She walks in beauty, like the night  
Of cloudless climes and starry skies;  
And all that's best of dark and bright  
Meet in her aspect and her eyes;*

Перевод звучит так:

*Она, окутана красой,  
Идет, как дочь ночных небес,  
В ее глазах нашли покой  
И яркий блеск, и тень чудес:  
Вокруг лучится свет ночной,  
Что днем укрыт за сень завес.  
Но тень добавить — луч убрать,  
Поблекнет лишь ее краса,  
И черный волос обрамлять  
Не будет так ее лица,  
Где мысли могут выражать,  
Насколько она душой чиста.*

Существует большое количество поэтических текстов, точный прозаичный пересказ которых сохраняет больше от живой души оригинала, чем попытки его рифмованного перевода. Не всякое произведение в принципе поддается адекватному художественному переводу. Но это не означает, что мы должны отказаться от знакомства с ним. В таком случае поэтический подстрочник, перевод прозой лучше, чем отсутствие перевода вообще.

Прозаический перевод стихов - самый простой подход к переводу поэтического произведения. На выходе мы получаем прозаический текст, передающий максимально близко смысловую, информационную и эстетическую составляющие художественного текста. Рассмотрим прозаиче-

ский перевод на примере этого же стихотворения Джорджа Байрона.

*Она идет в красоте, словно ночь,  
Безоблачной погоды и звездных небес;  
И всё, что есть лучшее  
в тенях (во тьме) и свете (яркости).  
Встречается в её внешнем виде,  
в выражении лица и её глазах;*

Этот подход решает задачу максимально-го раскрытия идеи оригинального текста, следования всем тонкостям мысли автора и передачи всех литературных приемов, кроме приемов поэтических. Часто этот вид перевода употребляется при изложении песен, исполняемых в различных кинофильмах. В большинстве случаев, речь идет не о полноценном переводе, а о кратком изложении песни.

Стихотворный перевод – это вершина художественного перевода текста, так как требует от переводчика не только умения писать стихи, но и способности вместить в стихотворную форму иного языка исходный смысл, идею и даже литературные приемы. К недостаткам этого вида перевода можно отнести только его сложность, трудоемкость и высокие требования к мастерству переводчика. Читая различные стихи, мне понравился перевод стихотворения под названием «Ромашка». Тут надо сказать, что это не точное название, так как Daffodil – это Нарцисс, а само стихотворение переводится «Бледно-желтый», но перевод получился красивый.

*Daffodowndilly  
Alan Alexander Milne (1882-1956)  
She wore her yellow sun-bonnet,  
She wore her greenest gown;  
She turned to the south wind  
And curtsied up and down.  
She turned to the sunlight  
And shook her yellow head,  
And whispered to her neighbour:  
'Winter is dead.'*

*Ромашка.*

*Под шляпкой, облитой солнечным соком,  
Она примеряла зелёный платок,  
Неслышно присев в реверансе глубоком,  
Когда ей в лицо вдруг подул ветерок.*



Головкой жёлтой легонько тряхнула,  
Как будто промолвив: «Такие дела ...»  
Затем, поклонившись соседке, шепнула:

«Зима умерла».

Перевод Дарьи Макух

Проблема номер один при данном виде перевода стихов - эта структура поэтического текста, требующая употребления рифм и определенного стихотворного размера. Переводчику необходимо решить в начале работы: будет ли стихотворный размер и структура рифмовки соответствовать оригиналу или нет. Если переводчик решает изменить структуру стиха, то надо определить какую же структуру лучше предпочесть, при этом необходимо учитывать смысловое наполнение стихотворения: внешняя форма произведения должна подходить к его смыслу.

Переводчик обязан улавливать настроение, звучание поэтического произведения, если не хочет, чтобы его труд напоминал читателю об отношении цветка искусственного к цветку живому. Излишняя вольность в переводе оборачивается нарушением полноты авторского замысла, когда потери не получают необходимой авторской компенсации. Изучая проблему художественного перевода стихов, я прочитал различные произведения и выяснил для себя интересный факт. На мой взгляд, главным условием интересного перевода является «сотворчество» автора и переводчика.

Примером удачной компенсации, подлинного «сотворчества», сохраняющего не авторскую букву, но авторское поэтическое обаяние, на мой взгляд, могут служить переводы небольшого стихотворения Генриха Гейне «Письмо». Выполнены они переводчиками Вильгельмом Левиком и Апполоном Майковым.

*Der Brief, den du geschrieben,  
Ermachtmich gar nicht bang:  
Du willstmichnichtmehr lieben,  
Aber dein Brief ist lang.  
Zwölf Seiten, eng und zierlich!  
Einkleines Manuskript!  
Man schreibt nicht so ausführlich,  
Wenn man den Abschied gibt.*

Вот как перевел это произведение В. Левик:

*Вы право, не убили  
Меня своим письмом:  
Меня вы разлюбили:  
А клятв - на целый том!  
Отказ длинен немножко-  
Посланье в шесть листов!  
Чтоб дать отставку, крошка.  
Не тратят столько слов.*

В переводе А. Майкова это звучит иначе:

*Меня ты не смутила,  
Мой друг, своим письмом.  
Грозишь со мной все кончить-  
И пишешь целый том!  
Так мелко и так много...  
Читаю битый час...  
Не пишут так пространно  
Решительный отказ.*

Как мы видим, в первой же строчке оба переводчика неточны по сути, предлагая вместо «письмо, которое вы мне написали, не испугало меня» строки «вы, право, не убили меня своим письмом» (В. Левик) и «Меня ты не смутила, мой друг, своим письмом» (А. Майков). Но такой перевод очень точно передает нарочито саркастическое отношение получателя письма к его автору. Не возникает никакого внутреннего сопротивления, когда под рукой А. Майкова слова «Du willst mich nicht mehr lieben» - «ты не хочешь меня больше любить» превратились в более грозное «Грозишь со мной все кончить». Совсем простая строчка оригинала «Aber dein Brief ist lang» - «но твоё письмо длинное», становится оправданной метафорой «А клятв - на целый том!» у В. Левика, и почти такой же строкой у А. Майкова «И пишешь целый том!». Емкое решение для четвертой строфы оригинала предложили оба переводчика: «Zwölf Seiten, eng und zierlich!» - «двенадцать страниц, убористо и изящно», В. Левик пересчитал страницы в листы «Отказ длинен немножко, посланье в шесть листов!», а А. Майков отобразил размер письма временным измерением «Так мелко и так много... Читаю битый час...». И достаточно интересно оба переводчика завершили свои работы. «Man schreibt nicht so ausführlich, Wenn man den Abschied gibt» - «не пишут так подробно, если дают отказ» получили более яркий эмоциональный окрас у В. Левика «Чтоб дать отставку, крошка. Не тратят столько слов.»

и более близкий к оригиналу вариант А. Майкова «Не пишут так пространно решительный отказ». Поэты–переводчики не совсем доверились оригиналу и пошли на некоторые «смысловые сдвиги» [3,с.75]. Право на подобные сдвиги остается за ними, но надо точно понимать, во имя чего это делается.

Ярким представителем английской литературы первой половины XX века является Роберт Р. Грейвс, который сочетал в своих произведениях различные темы, начиная от романов военных лет и заканчивая романтическими произведениями. Он смог совмещать в своих работах исторические факты, а также стилистически верно мог формулировать лирические баллады. В его литературном арсенале насчитывается более сотни произведений, таких как: роман «Я, Клавдий» (1934), мифологический трактат «Белая богиня» (1948), и т.д. Р. Грейвса несомненно можно назвать поэтом любви. Множество его лирических произведений нашли отклик у широкого круга читателей. Я бы хотел проанализировать отрывок из его стихотворения, которое называется «She tells her love while half asleep». В оригинале Р. Р. Грейвса стихотворение звучит так:

*She tells her love while half asleep,  
In the dark hours,  
With half-words whispered low:  
As Earth stirs in her winter sleep  
And puts out grass and flowers  
Despite the snow,  
Despite the falling snow .*

В русскоязычном переводе поэта и переводчика А.В. Круглова стихотворение выглядит следующим образом:

*Она бормочет в полусне  
Люби слова,  
Окутанная мглой, -  
Так дрогнет в снежной пелене  
Земная плоть, и прорастет трава  
Глухой зимой,  
Безжалостной зимой .*

Анализируя перевод, мы видим, что А. Круглов использует переводческие трансформации. В русском варианте перевода отсутствует название поэтического произведения, автор применяет для данного действия лексическую трансформацию, а именно - прием опущения. Он использован из-за того, что в русском языке

по литературным нормам стараются избежать повторений, особенно, если это касается начальных строк поэтического текста. Мы не можем сказать, что автор отказался полностью от использования названия. Напротив, его перевод отражен в первой строчке русскоязычного варианта стихотворения. Автор использует калькирование: *She tells her love while half asleep* - Она бормочет в полусне. Но следует уточнить, что переводчик использует приём конкретизации для глагола *tells*. Мы помним, что этот англоязычный глагол имеет множество значений, но в данном случае переводчик использует перевод «бормочет. Следующий приём, использованный А. Кругловым, это- смысловое развитие: *her love* (слова любви) и *As Earth* (земная плоть).

Английская строчка *In the dark hours* подвергается метафоризации «окутанная мглой», что придаёт экспрессивность данному отрывку. Строчка из оригинального текста *And puts out grass and flowers* претерпевает лексическое опущение, поэтому русский перевод выглядит следующим образом: прорастёт трава. А.В. Круглов не забывает о различиях, существующих в двух культурных реалиях; он учитывает тот факт, что в России зимой наличие цветов невозможно. Подводя итог, можно сказать, что оба отрывка (как на английском, так и на русском) из поэтических произведений написаны и переведены с учетом культурных особенностей обоих языков.

В результате проведенного исследования можно сделать, что практика художественного перевода открывает большие возможности для изучения языка оригинала, постижения основ культуры другого народа. Было установлено, что преобладающим в практике художественного перевода является смысловой компонент. Более того, оригинальный авторский перевод способен создавать множество смысловых обертонов, приглашая читателя к размышлению, а возможно и к сотворчеству. На мой взгляд, перевод представляет собой самостоятельное произведение, размышлению, а возможно и к сотворчеству, своеобразный анализ оригинала и попытка «преломить» оригинал через призму другого языка.

Полностью идеальный перевод невозможен, и разные переводчики, имея дело с одним и тем же стихотворением, получают разные переводы, на разном акцентируют внимание, по-разному воспринимают и доносят до читателя и свое субъективное виденье. Главное в том, что поэтический эффект перевода обусловлен и отношением переводчика к языку оригинала, и большим желанием показать всю красоту и глубину произведения. И здесь подходит давнее мудрое изречение «Дословно, сколь возможно, и вольно, сколь необходимо».

#### Список использованной литературы

1. Арсеньева М.Г., Замчук Д.Б., Хазанович А.П. Пособие по синонимии современного немецкого языка. Учебное пособие для студентов педагогических институтов (на немецком языке), издание 2-е, исправленное. Изд-во: Просвещение. Л., 1967. 283 с.
2. Кострова О.А. Экспрессивный синтаксис современного немецкого языка Учебное пособие. Изд-во: Флинт. М., 2004. 239 с.
3. Левик В. И это все о Лорелея... // Художественный перевод: проблемы и суждения. Изд-во: Известия, М., 1986. 575с.
4. Озеров Л. Восемь с половиной // Художественный перевод: проблемы и суждения. Изд-во: Известия, М., 1986. 575с.

#### «Способы убеждения в публичных выступлениях выдающихся представителей нашего»

Бондарева И.В., Сасалина А.  
ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация.** Немногим людям выпадает удача обладать даром убеждения. Лишь некоторые знают, как захватить внимание аудитории. Какими секретами они владеют, заставляя других людей изменить свое мнение.

**Ключевые слова:** убеждение, этос, пафос, логос, риторические приемы.

Каждый человек в своей жизни хоть раз испытывал на себе воздействие окружающих. Повсюду людей стараются в чем-то убедить. Лишь некоторые одаренные от природы просто знают, как захватить внимание аудитории.

Объектом данного исследования являются мето-

ды убеждения человека.

Цель работы: выяснить, какие методы способствуют убеждению человека.

Задачи:

1. Рассмотреть понятие убеждения человека как качество мировоззрения.
2. Изучить теорию вопроса о методах убеждения, его характеристиках, особенностях.
3. Выявить языковые средства, способствующие убеждению оппонента.
4. Провести анкетирование среди обучающихся БСК.
5. Обобщить информацию, полученную в ходе исследования

Убеждение — качество мировоззрения, придающее личности уверенность в своих взглядах на мир. В отличие от внушения, убеждение основано на осмысленном принятии человеком каких-либо сведений или идей, на их анализе и



оценке.

Стив Джобс обладал даром убеждения и был одним из блестящих ораторов современности. Доказательством служит его

мотивационная речь перед выпускниками Стэнфорда, которая содержит 3 составляющих: вступление, основную часть, заключение.

**Вступление** включает в себя приветствие и небольшое предисловие.

«Для меня большая честь быть с вами сегодня на вручении дипломов одного из самых лучших университетов мира..». «I'm honored to be with you today for your commencement from one of the finest universities in the world».

**Основная часть** - это те самые «три истории» от Стива Джобса. «Первая история – о соединении точек». «The first story is about connecting the dots».

«Моя вторая история – о любви и потере». «My second story is about the love and loss».

«Моя третья история – про смерть». «My third story is about death».

**Заключение** позволяет подвести итог речи оратора. «Оставайтесь голодными. Оставайтесь безрассудными». «Stay Hungry. Stay Foolish». Эта фраза означает: «Оставайтесь голодными -

никогда не пресыщайтесь жизнью», «Оставайтесь безрассудными - неустанно ищите новые смыслы и идеи».

Чтобы убедить человека Стив Джобс основывается на ключевых принципах.

1. пафос – эмоциональный элемент, создающий настроение людей;

Смерть – пункт назначения для всех нас. Никто никогда не смог избежать её». «And yet death is the destination we all share. No one has ever escaped it».

2. логос – логические аргументы, которым сложно возразить;

«...через десять лет Apple выросла из двух человек в гараже до \$2-миллиардной компании...», «...in 10 years Apple had grown from just two of us in a garage into a 2 billion dollar company...».

3. этос – ссылка на общепринятые нормы, мнение уважаемого человека.

«Иногда жизнь бьёт вас по башке кирпичом. Не теряйте веры» «Sometimes life is going to hit you in the head with a brick - don't lose faith».



Стив Джобс в своей мотивационной речи несколько риторических приемов.

Прием антитезы – основное средство в создании образов ангела и демона



Антитеза (противоположение) – один из приемов стилистики, заключающийся в сопоставлении конкретных представлений и понятий, резко оттеняя контрастные черты друг друга.

1. Антитеза — противопоставление или контраст:

«И теперь, когда вы заканчиваете институт и начинаете заново, я желаю этого вам».

«And now, as you graduate to begin a new, I wish that for you».

2. Риторический вопрос — вопрос-утверждение, не требующий ответа:

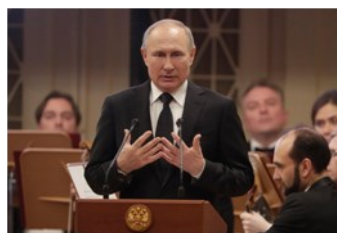
«Как вас могут уволить из компании, которую вы основали? Ну, по мере роста Apple мы нанимали талантливых людей, чтобы помогать мне управлять компанией. Но потом наше видение будущего стало расходиться и мы, в конечном счёте, поссорились.»

«How can you get fired from the company you've started? Well, as Apple grew, we hired someone who I thought was very talented, to run a company with me. But then our visions of the future began to diverge, and eventually we had a falling out.»

3. Анафора — повторение начальных частей двух или более самостоятельных отрезков речи:

«Поэтому вам придётся довериться тем точкам, которые вы как-нибудь свяжете в будущем. Вам придётся на что-то положиться: на свой характер, судьбу, жизнь, карму – что угодно».

«So you have to trust that the dots will somehow connect in your future. You have to trust in something: your God, Destiny, Life, Karma, whatever».



Еще одним превосходным оратором является президент России Владимир Путин, использующий в своей речи различные

средства выразительности:

1. Применение повтора:

«Мы все знаем, что после окончания «холодной войны» — все это знают — в мире возник единственный центр доминирования».

«We all know that after the end of the Cold War — everyone knows that — a single center of domination emerged in the world».

2. Метафора, содержащая черты олицетворения, призвана убедить слушателей в важности Ялтинской системы:

«Ялтинская система была действительно выстрадана, оплачена жизнью десятков миллионов людей, двумя мировыми войнами в XX веке...»

«The Yalta system was actually born in travail. It



was won at the cost of tens of millions of lives and two world wars in the XX century».

В Белгородском строительном колледже было проведено анкетирование обучающихся. Результаты опроса показывают:

1. Большинство студентов лишь кратко высказывают свою точку зрения, следовательно, они не уверены в том, что сумеют убедить человека.
2. Абсолютное большинство полагает, что можно убедить человека, не прибегая к физической силе.
3. Студенты полагают, что знают методы убеждения, но назвать методы убеждения смогла лишь четвертая часть опрошенных.
4. Убеждение делом эффективнее убеждения словом.

Вывод состоит в том, что студентам не хватает знаний и опыта, для того, чтобы убедить человека в своей точке зрения, следовательно, тема проекта «Способы убеждения в публичных выступлениях выдающихся представителей нашего времени» является актуальной для обучающихся.

Способы убеждения помогают донести информацию компетентно, в доступной и искусной форме. Однако, чтобы быть наиболее убедительным, нужно завоевать авторитет. Необходимо не только мастерски владеть словом, но и убеждать делом, как например, это сделал Стив Джобс, который является одним из разработчиков первых персональных компьютеров. Чтобы пользоваться авторитетом, необходимо заслужить доверие людей, быть готовым защищать интересы общества или страны, как Владимир Путин, которому согласно исследованиям ВЦИОМ от 6 мая 2022 года, доверяет 81 процент граждан. Ведь не зря сказано: «По делам узнаете их». Человек узнается не по словам, так как слова могут быть лицемерными, а по делам. Поэтому если каждый человек на своем рабочем месте будет работать добросовестно и эффективно, в жизни помогать другим, то это послужит лучшим способом убеждения.

#### Список использованной литературы

1. <https://cameralabs.org/8544-rech-stiva-dzhobsa-pered-vypusknikami-stenfordskogo-universiteta#:~:text=Эти%20слова%20Стив%20Джобс%20произнес,из%20самых%20лучших%20университетов%20мира>

20Джобс%20произнес,из%20самых%20лучших%20университетов%20мира

2. <https://lenta.ru/news/2022/05/06/politilog/>

## 5. МАТЕМАТИКА

### «Геометрия крыши»

Гроза Н.А., Карпов К., Дементьев А.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация.** : Математика – наука удивительная, но в тоже время крайне точная и серьезная. Человек не может по настоящему развиваться культурно и духовно, если он не изучал математику, а именно геометрию. Геометрия возникла не только из практических, но и из духовных потребностей. Продолжая проектную работу прошлого года «Сколько стоит дом построить?», мы решили рассмотреть, архитектуру крыши и ее геометрию.

**Ключевые слова:** строительство дома, площадь плоских фигур, крыша, геометрия, расчеты крыш.

Издrevле строились здания с разнообразными крышами, мы всегда знали что, крыша дома – это верхняя часть здания, которая защищает жильцов от дождя и солнца, позволяет сохранять тепло, а иногда служит ещё и местом для хранения. Все эти крыши являют собой геометрические фигуры, но какие именно редко кто задумывается. Мы выбрали этот проект, потому что нам стало интересно, какой формы бывают крыши, и какую роль в них играет геометрия.

В настоящее время строительство идет большими темпами. Поэтому **актуальным является** вопрос расчета площади кровли и способы расчета квадратуры крыши дома для разных типов кровель.

**Целью** стало узнать, какие же все-таки бывают формы крыш и какие параметры необходимо учитывать при строительстве крыш, и какие формы содержат в геометрии.

Были сформулированы следующие **задачи:**

1. Рассмотреть самые распространенные формы и виды крыш
2. Узнать основные характеристики, по которым различаются крыши.

3. Так же было решено рассмотреть материалы для изготовления крыш зданий.

4. Оптимальный выбор расчета кровельного материала.

Крыша – это верхняя ограждающая конструкция здания, служащая для обеспечения несущих, гидроизоляционных, а в совмещенных крышах и теплых чердаках (мансардах) еще и теплоизоляционных функций.

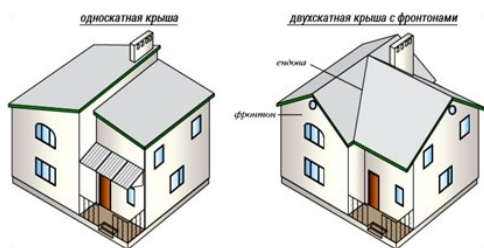
Верхний элемент крыши, защищающий здание от внешних воздействий: дождя, снега, мороза, солнечной радиации, пыли, вредных веществ, называется **кровлей**.

Пространство между внутренними поверхностями крыши, наружными стенами и перекрытием верхнего этажа называется **чердаком**. Он обеспечивает вентилирование конструктивных элементов крыши.

По форме крыши делятся: на плоские (рис. 1); скатные (рис. 2).



**Рис.1**  
Виды плоских крыш в зависимости от типа водосточной системы



**Рис.2**  
Виды скатных крыш (односкатная, двухскатная)

Плоскость крыши, по которой скатывается вода, называется **скатом**. Скатные крыши имеют уклон более 8 %, они подразделяются на следующие виды:

- односкатную, опирающуюся на две наружные стены разной высоты, сооружается специально для объектов хозяйственного назначения и небольших строений;

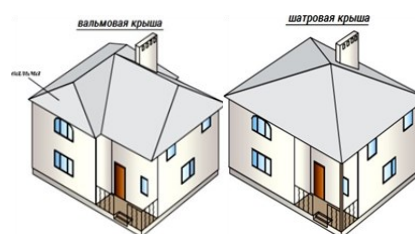
- двухскатную, опирающуюся на две стены равной высоты. Треугольные торцовые стены, образующиеся при этой форме, называются **щипцами**, если они сделаны из досок, или **фронтонами**, если они сделаны из камня. Отсюда еще одно

название этих крыш – **щипцовые**;

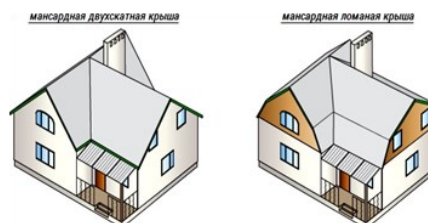
- вальмовую, или четырехскатную, – крышу с треугольными скатами (вальмами) по торцовым стенам. Если вальма не доходит до карниза, крыша называется **полувальмовой** (рис. 3);

- шатровую, четыре ската которой выполнены в виде одинаковых равнобедренных треугольников, сходящихся в одной точке, в результате чего имеет сходство с пирамидой и идеально подходит для квадратных домов;

- ломаную (мансардную), двухскатную, каждая плоскость которой представляет собой два прямоугольника, соединенные между собой под тупым углом. Такую крышу используют для создания комнаты на чердаке. (рис. 4).



**Рис.3**  
Виды скатных крыш (вальмовая, шатровая)



**Рис.4**  
Виды скатных крыш (мансардная)

Рассмотрим основные формы крыш частных домов. Современные дизайнеры предлагают проекты с очень сложной конструкцией крыш. Они могут быть самой разнообразной формы и размеров.

Но если внимательно посмотреть, то станет понятно, что не так велико количество геометрических фигур, которые представляют собой отдельные скаты крыш частных домов.

Чаще всего скаты крыш имеют форму: прямоугольника или квадрата. (это наиболее часто встречающаяся форма скатов крыш); трапеции; равнобедренного треугольника; параллелограммов различных размеров.

Двух- или четырехскатные кровли довольно просты для проведения расчетов. Чем больше скатов на кровле, тем сложнее вычислить общую площадь. Это связано с тем, что надо измерить и посчитать площадь каждого из участков.

Напомним формулы подсчета площади некоторых геометрических фигур:

Таблица 1. Геометрические формы крыш

Вид крыши	Геометрическая фигура	Формула площади
	Прямоугольник Равносторонний треугольник	$S = ab$ , где $a$ и $b$ длины сторон прямоугольника  $S = (ab)/2$ , где $a$ длина стороны треугольника, $b$ его высота
	Трапеция	$S = (a+b)h/2$ , где $a$ и $b$ длины сторон, $h$ ее высота
	Параллелограмм	$S = ah$ , где $a$ длина стороны, $h$ высота

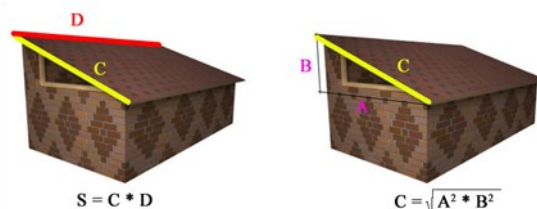
Рассмотрим порядок расчета площади кровли.

Легче всего рассчитать площадь кровли в два или четыре одинаковых ската. С усложнением конфигурации крыши определение этого параметра всегда становится труднее, что объясняется необходимостью считать площадь каждого ската по отдельности.

Односкатная крыша самая простая, так как имеет всего один скат, который представляет собой прямоугольник или квадрат. Площадь крыши равна площади прямоугольника со сторонами  $C$  и  $D$ . Для расчета измеряем длину ската (обозначим ее  $C$ ) и ширину (обозначим ее  $D$ ).  $S = C \cdot D$ .

Длину и ширину скатов можно замерить, не поднимаясь на крышу. Просто измерьте длину

и ширину здания и прибавьте к ним величину всех свесов. Если по каким-либо причинам измерить величину ската нельзя, то вычислите ее по теореме Пифагора, сняв размеры высоты крыши и проекцию одного из скатов.

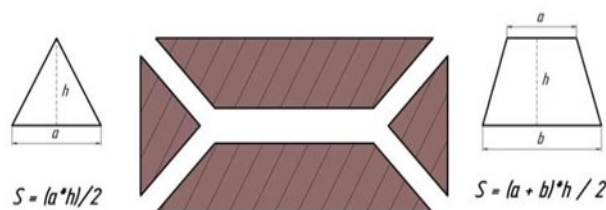


Таким образом, зная размеры двух сторон треугольника, вы легко вычислите размер третьей стороны.

Двускатная крыша также не создаст трудностей в процессе вычисления ее площади. Ведь двускатную крышу всегда можно представить, как две односкатных и произвести все измерения и расчета аналогично вычислениям площади двускатной крыши. В завершении только придется умножить полученную площадь одного ската на два.

Вальмовая крыша состоит из четырех скатов. Представьте каждый из этих скатов как отдельную геометрическую фигуру. Теперь останется измерить и посчитать площадь каждой из этих четырех фигур. Чаще всего противоположные скаты вальмовой крыши абсолютно одинаковые, поэтому можно произвести расчет только двух скатов, а затем умножить полученную площадь на два.

Вальмовая крыша содержит в себе две трапеции и 2 треугольника, которые, как правило, являются равнобедренными. В этом случае противоположные скаты равны между собой. Далее делаем расчет площади каждой фигуры (трапеции и равнобедренного треугольника).



Кровельные нагрузки



Нагрузки, воздействующие на кровлю, то есть давление снега и ветра, вычисляют с целью определить, сколько и каких по сечению стропил понадобится для создания устойчивого каркаса.

#### Снеговая нагрузка

Для определения давления снега используют формулу  $S = \mu \cdot S_g$ , где  $S$  — искомая величина снеговой нагрузки (в  $\text{кг/м}^2$ ),  $\mu$  — коэффициент, который определяется степенью наклона ската, а  $S_g$  — нормативная снеговая нагрузка (в  $\text{кг/м}^2$ ). Величина  $S_g$  указывается на специальной карте и зависит от местности.

#### Ветровая нагрузка

Как обозначено в СНиП 2.01.07–85 «Нагрузки и воздействия», ветровое давление на кровлю рассчитывается по формуле  $W_m = W_0 \cdot K \cdot C$ , где  $W_0$  — это нормативное значение ветрового давления, указанное на специальной карте,  $K$  — коэффициент, на который влияет изменение ветровой нагрузки по высоте (определяется по таблице), а  $C$  — специальный аэродинамический коэффициент.

Аэродинамический коэффициент — величина постоянная, зависящая от конфигурации крыши.

Подходя к вопросу «как рассчитать площадь кровли», необходимо очень щепетильно к этому подходить, так как кровельные материалы не так дешевы, как хотелось бы и брать лишние совсем незачем.

Выбирая кровельный материал, нужно четко представлять себе назначение здания (жилое, вспомогательное), желаемую долговечность самого здания и кровельного покрытия, а также конфигурацию крыши, диктуемую эстетическими и практическими соображениями.

Критериями для выбора конкретного кровельного материала в таком случае будут:

1. соответствие материала конфигурации крыши;
2. соответствие долговечности материала планируемой долговечности крыши, в особенности стропильной системы, вместе с обрешеткой и здания в целом;
3. соответствие материала эстетическим требованиям застройщика;
4. соответствие материала экономическим возможностям застройщика.

Собираясь строить крышу, надо заранее

посчитать нужное количество листов финишного покрытия, пиломатериала и софитов.

Формулы выше помогут сделать приблизительный расчет площади кровли, ведь материала необходимо брать больше, так как он стелиться «в нахлест» и иногда необходимо скат рассчитывать от карнизных свесов. К тому же процентов 7-10 обрезок не избежать.

Без расчёта площади, высоты, нагрузок и других параметров кровли уверенность в надёжности сооружения не придёт ни к одному хозяину дома. Все размеры будущей крыши надо знать заранее, чтобы не допустить никаких накладок.

Работая над проектом, мы много нового узнала о геометрии крыш. Рассмотрели и узнали виды и устройства крыш, дополнили материал изучаемый на спец предметах.

#### Список использованной литературы

1. Атанасян Л. С. Геометрия. 7-9 классы : учебник для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. — Москва : Просвещение, 2015. — 384с.
2. Коршевер Н. Г. Устройство крыши / Н.Г. Коршевер. — Москва : Вече, 2005. — 162 с.
3. Назарова В. И. Современные работы по постройке крыши и настилу кровли / В.И. Назарова. — Москва : Рипол, 2011. — 320 с.
4. Самойлов В. С. Крыши и кровли / В.С. Самойлов. — Москва : Аделант, 2011. — 320 с.

#### «Математика в танце»

Гроза Н.А., Чайка М.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация.** Искусство и наука — две великие сферы человеческой деятельности. Внешне очень разные и далекие друг от друга, они тесно переплетены между собой незримыми связями. С самого рождения нас окружает мир точных расчетов. Мы настолько сроднились с математикой, что попросту не замечаем ее. В данной работе рассматривается взаимосвязь математики и танца. Показаны как базовые понятия математики на интуитивном уровне работают в искусстве танца.

**Ключевые слова:** математика в танце, движение, равновесие и баланс, геометрические фигуры.



Математические задачи развивают мышление, логику, комплекс аналитических умений: умение группировать предметы, раскрывать закономерности, определять связи между явлениями, принимать решения.

Так же доказано, что танцы благотворно влияют не только на физическую форму, но и на умственные способности, пространственное воображение. Таким образом, разумное совмещение занятий танцами и математикой позволяют развивать умственные способности.

**Цель** моей работы – показать взаимосвязь математики и танца.

Для решения поставленной цели я выдвинула следующие **задачи**:

1. Ознакомиться с литературой по теме исследования;
2. Сравнить и сопоставить общие термины и понятия в математике и хореографии;
3. Проанализировать полученные результаты;

**Актуальность** исследования заключается в том, что я за танцевальной пластикой смогла увидеть не только создание танцевальных фигур, но и точный математический расчёт.

С древнейших времен в жизни человека присутствует танец. Танец – вид искусства, в котором художественный образ создается посредством движений и смены выразительных положений человеческого тела.

Это ритмичные, выразительные телодвижения, обычно выстраиваемые в определенную композицию и исполняемые с музыкальным сопровождением.

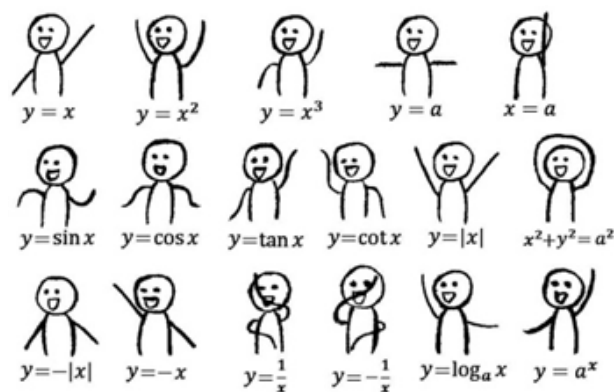
Удивительно, но математика и особенно балет достаточно схожи между собой. Рассмотрим какие понятия математики применяются в танце

**Счет** – немаловажное понятие, без которого трудно разобрать танец на составные части.

В каждом танце важен счёт, а считать мы учимся только с помощью математики. Когда вы слышите музыку, вы должны правильно рассчитывать свои движения, чтобы попадать в ритм. Именно здесь нам и пригодится математика, правильный подсчет улучшит понимание танца, а сбиваться вы перестанете, когда поймете счет танца.

Название танца	Музыкальный ритм	Темп	Счет
Медленный вальс	3/4	Медленный	1,2,3
Танго	2/4	От умеренно быстрого, до быстрого	1,2
Венский вальс	3/4	80 ударов в минуту, быстрый	1,2,3
Самба	2/4	60 тактов в минуту, быстрый	1,2
Ча-ча-ча	4/4	120 ударов в минуту, умеренно быстрый	1,2,3,4

Во многих танцах большое значение имеет жестикуляция, особенно движения рук. Создать красивый танец невозможно без графиков математических функций. Красивый танец – это красивый график. В каждом танцевальном движении можно найти график одной из математических функций.



Танец имеет разные средства выразительности. Одним из показателей танца является движение.

Движения - это изменение плоскости, при котором сохраняются размеры и форма объектов. Примерами движений служат симметрия, вращение и параллельный перенос. Геометрические движения можно найти во многих танцевальных постановках, особенно если танец построен на синхронном выполнении движений.

В математике выделяют следующие виды симметрии: центральная, осевая, зеркальная и асимметрия.

В хореографии различают несколько видов симметрии;

- 1) Симметрия балетных позиций ног, рук, тела, головы;
- 2) Симметрия рисунка танца (формирование на сцене однородной структуры в линии и рисунки - круг, клин, квадрат и др.);
- 3) Симметрия исполняемых движений;
- 4) Асимметрия рисунка танца;
- 5) Асимметрия в позах.

Таким образом, оперируя принципами симметрии и асимметрии, хореограф добивается точного выражения своей идеи. Залогом создания успешной постановки является гармония между двумя принципами.

Преобразование плоскости, при котором данная точка  $O$  остается на месте, а все остальные точки поворачиваются вокруг точки  $O$  в одном и том же направлении (против часовой стрелки или по часовой стрелке) на заданный угол  $\phi$ , называется поворотом вокруг точки  $O$  на угол  $\phi$ . Т.о. поворот (вращение) — движение, при котором по крайней мере одна точка плоскости (пространства) остаётся неподвижной.

В танцах поворот (оборот) подразумевает поворот вокруг своей оси на  $360^\circ$  - (один оборот), пол-оборота - поворот на  $180^\circ$ , четверть - на  $90^\circ$ , два оборота -  $720^\circ$ , и т.д. Если выполнение поворота не укладывается в счет, а занимает, предположим, два счета, мы начинаем поворот на первый счет, а на второй - докручиваемся. Если движение начинается на один счет, а заканчивается на следующий, движение доделывается.

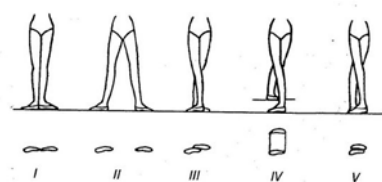
Фуэте - это ряд последовательных вращений на месте, во время исполнения которых нога при каждом повороте открывается на 45 градусов.

Тур - оборот тела вокруг вертикальной оси на  $360^\circ$ . Пируэт - оборот на  $180^\circ$  или  $360^\circ$

на одной ноге.

В геометрии различают несколько видов параллельности: параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей.

В танцах в многих позициях и элементах присутствуют параллели. Например: grand plie - полное сгибание коленей до тех пор, пока бедра не будут параллельны полу.



1) Параллельность позиций. Исполнение позиций — это начало начал обучения хореографии. Стопы тан-

цоров в стандартных танцах должны быть параллельны друг другу. В классическом танце приняты пять позиций ног.



2) Параллельность партнёров. При исполнении танцорами одинаковых элементов танца, должна соблюдаться синхронность. Согласованность движений одного партнёра другому, характеризуется параллельностью

каждой части тела одного танцора другому.



3) Параллельность полу. В танце существуют определённые стандарты правильного исполнения движений. Одним из стандартов является параллельность частей тела полу при исполнении танце-

вального элемента. Так, например, grand jeté - прыжок, при котором обе ноги танцора должны быть параллельны полу и т.д.

Таким образом следует, что параллельность необходима для согласования движений во времени и пространстве, совершенствования техники исполнения, а также выворотного положения ног во время танца.

<u>Углы в математике</u>	<u>Углы в хореографии</u>
Острый	BattementTenduJeté Батман тандю 30°
Прямой	Battement Developpe Батман девлопэ
Тупой	Arabesque penche арабеск 120°
Развёрнутый	Вертикальный шпагат

Танцовщики во время выступления принимают различные позы, чередующиеся с другими элементами танца. Под позой в танце понимают остановку в движении, при котором тело танцора находится в неподвижном положении равновесия. В хореографии это называется «точкой».

Также понятие «точка» используется при выполнении любого поворота или вращения, когда важно сохранить равновесие. Это получается как раз благодаря умению фокусировать взгляд или «держат точку».

Точка - положение тела. Для того чтобы непрерывное и, порой, достаточно быстрое движение можно было разучить в замедленном темпе, танец рассматривается как ряд поз, соединенных промежуточными движениями, каждая из которых называется точкой. Если в одной из точек происходит остановка, она называется фиксированной точкой. Если остановки нет или она взята условно для того, чтобы понять, через какие промежуточные стадии происходит движение от одной фиксированной точки к другой, мы говорим о наличии проходящей точки, то есть положении тела, в котором мы не задерживаемся.

Немаловажным математическим понятием является прямая. Танцору нужно уметь работать с линиями в пространстве, поскольку каждый рисунок танца состоит из линий (прямых). В течение танца, когда один рисунок сменяет другой, танцор должен «держат линию», то есть придерживаться траектории, по которой происходит перестроение. Одним из главных критериев оценки танца являются красиво и правильно выстроенные линии.

В математике различают два отдельных понятия: круг и окружность.

Окружностью называется геометрическая фигура, состоящая из всех точек, расположенных на заданном расстоянии (радиус окружности) от данной точки (центра окружности).

Кругом называется часть плоскости, ограниченная окружностью. В хореографии окружность преимущественно наблюдается в рисунке танца. В своей же работе хореографы и балет-мейстеры используют чаще другое название – круг.

Окружность просматривается: в рисунке танца, в позициях рук, в движении и т.д.

Таким образом, невозможно представить рисунок танца без основных геометрических понятий: точка, прямая, угол. Эстетика геометрической формы, в частности эстетика линии, привлекала к себе внимание не только математиков. Танец любого ансамбля строится на построении танцевальных фигур.

Каждую танцевальную фигуру можно мысленно вписать в n-угольник. Геометрическая фигура устойчива, если правильно рассчитан центр тяжести.

Центр тяжести – точка, через которую проходит линия действия равнодействующей элементарных сил тяжести. Центр тяжести человеческого тела не обладает постоянным анатомическим расположением внутри тела, а перемещается в зависимости от изменений позы; его экскурсии относительно позвоночника могут достигать 20—25 см.

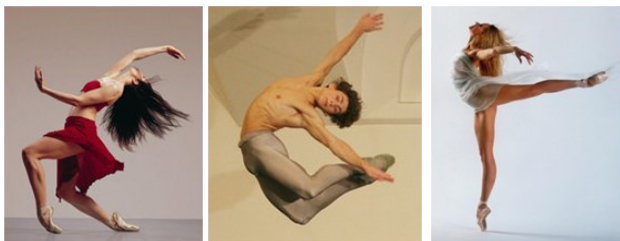
Танцоры принимают устойчивую позу на сильной музыкальной доле, при продолжительном исполнении, в конце танцевальной композиции.



К неустойчивым фигурам относится ромб, треугольник с меньшей стороной в основании, треугольник, опирающийся на вершину, параллелограмм, круг.



Неустойчивым позам характерна мгновенность исполнения элемента, акробатический характер. Танцор принимает их при высокой музыкальной напряженности. К неустойчивым элементам, кроме поз, относятся прыжки, пробежки, повороты.



Итак, особое значение для танца имеет равновесие (устойчивость). На равновесие влияет проекция общего центра тяжести. Чем ближе к опоре центр тяжести тела и чем больше её площадь, тем выше устойчивость тела.

Сравнив и сопоставив некоторые общие термины и понятия в математике и танце, в своем исследовании я пришла к выводу, что моя гипотеза о точках соприкосновения математики и хореографии верна. Кроме видимых геометрических фигур и алгебраических форм, у танцующего всегда присутствует ощущение равновесия, центра, то есть танцор всегда находится в системе координат.

За танцевальной пластикой мы можем видеть не только создание поз, геометрических фигур, рисунка, но и расчёт силы прыжка, количества поворотов, длины и ширины шага, ускорения и замедления движения. Таким образом, в танце проявляется математическая логика, используются законы алгебры и геометрии. Многие танцевальные движения легче исполнять, зная их математическую составляющую.

#### Список использованной литературы

1. Волошинов А.В. «Математика и искусство» - М.: «Просвещение» 2000 г.
2. Детская энциклопедия. Искусство. Для среднего и старшего возраста. - 3-е изд. - М.: «Педагогика», 1977. - 576 с.
3. Писарев А. Школа классического танца 1976 г.; Изд-во: Л.: Искусство
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. <http://danceeurope.narod.ru> - искусство танца
6. <http://new.ug.ru/archive> - и в танце есть математический расчёт

7. <http://edugalaxy.intel.ru> – хореография математики

#### «Выдающийся русский математик А.Н.Колмогоров»

Лукьянова Е.П., Григоревский А.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** Мы живем в эпоху больших перемен. Но какие бы перемены не происходили в нашей жизни, не стоит забывать об истоках: о великих событиях и великих людях, без которых современной науки в ее нынешнем виде не существовало бы. Имя Андрея Николаевича Колмогорова было выбрано мной не просто так. Хочется рассказать о российских математиках, чтобы о них узнало большее число людей, ведь каждое из имен – это повод для гордости за свое Отечество, это возможность брать пример с великого человека, это хорошая мотивация для каждого из нас.

**Ключевые слова:** теория вероятности, теория функций, функциональный анализ, турбулентность

**Актуальность темы:** В следующем году исполняется 120 лет со дня рождения величайшего русского математика XX столетия, академика, создателя современной теории вероятностей, человека, являющегося автором классических результатов в теории функций, в математической логике, топологии, теории дифференциальных уравнений, функциональном анализе, в теории турбулентности, теории гамильтоновых систем – Андрея Николаевича Колмогорова. Его научные открытия обусловили развитие основных направлений математики в прошлом столетии. Но хочется, помимо выдающегося ученого, увидеть в этой удивительно талантливой личности человека, рассмотрев некоторые аспекты его биографии.

**Объект исследования:** жизнь и деятельность А.Н. Колмогорова.

**Предмет исследования:** научное наследие А.Н. Колмогорова.

**Цель исследования:** доказать, что научное наследие А.Н. Колмогорова является фундаментом современной российской науки, что с такими великими русскими дает нам право поставить его имя в один ряд с такими

великими русскими учеными как М.В. Ломоносов и Д.И. Менделеев.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать биографию ученого в хронологическом порядке.
2. Выделить основные работы ученого.
3. Изучить труды, доступные для понимания при имеющемся уровне знаний.
4. Изучить доступные биографические и библиографические материалы.

**Методы исследования:**

1. Накопление и изучение источников информации.
2. Анализ и синтез полученных результатов.
3. Наблюдение и сравнение.
4. Консультации с преподавателем.
5. Уточнение спорных биографических фактов.

**Практическая значимость:** просвещение студентов о личности и всемирной известности А.Н. Колмогорова через выступления на классных часах и внеклассных мероприятиях, конференции НИРС в колледже, а также опубликование результатов работы на конференции.

**Научная разработанность вопроса:** написано множество биографических статей о Колмогорове, но студенты их не читают. Сводя весь собранный материал воедино, создается краткая биография с описанием трудов, не перегруженная обилием фактов и простая для восприятия.

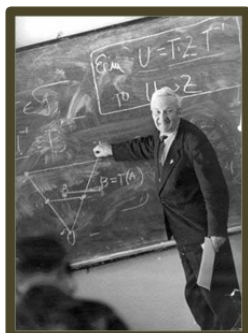
**Сроки выполнения:** сентябрь 2021 года – апрель 2022 года.

**Ресурсное обеспечение:** Научно-популярная и специальная литература, материалы экспозиций виртуальных музеев, компьютер с выходом в интернет.

**Структура исследовательской работы:** Введение. I. Краткая биография и достижения. II. Заключение. III. Список используемых источников и литературы.

**Краткая биография:**

Андрей Николаевич Колмогоров родился в городе Тамбове 12 апреля 1903 года. Его мать, Мария Яковлевна Колмогорова, умерла при родах. Отец будущего ученого, которому в то время исполнилось всего 16 лет,



Николай Матвеевич Колмогоров, погиб, когда произошло Деникинское наступление на город в августе 1919 года.

Знаменитые математические способности Колмогорова проявились еще в раннем детстве, а уже в 15 лет (в 1918 году) он поступил на математическое отделение Московского университета, и, в 20-летнем возрасте, молодой математик начал опубликовывать свои первые научные труды.

Далее события развивались стремительно: «В 1925 г. Колмогоров окончил университет и остался в его стенах как преподаватель. В 1930 г. он получил звание профессора, в 1935 г. защитил докторскую диссертацию, а в 1939 г., в возрасте 36 лет, был избран академиком.»

Можно только поражаться колоссальной работоспособности этого удивительного человека. Заслуги А.Н. Колмогорова в теории вероятностей сделали его главой науки, получившим признание во всем мире. «В 1933 г. он написал работу «Основные понятия теории вероятностей», которая была издана в Берлине на немецком языке, а затем переведена на русский язык в 1936 г. Она определила пути развития теории вероятностей. Классическая монография А.Н. Колмогорова «Теория вероятностей и математическая статистика», в которой он изложил современное состояние этого раздела математики, была издана в 1986 г.»

Путь достижений академика перед наукой отмечен множеством наград: в 1941 году – Государственная премия, в 1963 году – международная премия Больцано, в 1965 году – Ленинская премия, 6 орденов Ленина, орден Трудового Красного Знамени и многими другими регалиями. В академиях наук Франции, Польши, Румынии, США, Нидерландов и даже в Лондонском королевском обществе Андрей Николаевич был почетным академиком.

«А. Н. Колмогоров скончался 26 октября 1987 года. Он является автором свыше 500 научных работ в различных областях математики.

Его работы до сих пор преподаются в высших учебных заведениях многих стран мира, где эти труды играют важную роль в изучении информационных технологий и математических наук.» Колмогоров внес изменения в школьное математическое образование, которые позволили

сделать его лучшим в мире. В Японии до сих пор успешно действует система образования, разработанная в СССР и, в том числе, математическая.

#### **Вклад в науку:**

А.Н. Колмогоров – первый и единственный в мире ученый, который превратил «науку на костях» (имеются в виду игральные кости, игра в которые стала началом развития теории вероятностей) в математическую дисциплину – теорию вероятностей. Этим он окончательно завершил разработку целого математического направления, корнями уходящего в эпоху Средневековья.

Монография ученого «Основные понятия теории вероятностей», изданная в 1933 году на немецком языке, а в 1936 году переведенная на русский язык, позволила применять ее положения при изучении теории вероятностей как дисциплины, что актуально и в наши дни.

Применив «теорию меры», позволившую внести минимум изменений в дисциплину, он сумел выстроить прозрачную и понятную схему теоретического материала и обеспечить ее всеми необходимыми элементами.

Методы Колмогорова позволили решать самые различные прикладные задачи, как, например, дополнительное подтверждение генетического закона Менделя.

#### **Заключение**

Невозможно переоценить вклад выдающегося академика А.Н. Колмогорова в развитие науки. Его труды и его научная школа позволяют давать фундаментальное математическое образование будущим поколениям ученых. Ученики Колмогорова к 120-летию со дня рождения этого великого ученого начали работу над новым научно-просветительским медиапроектом «VR-музей А. Н. Колмогорова», который планируют запустить 25 апреля 2023 года. Этим проектом ученые отдадут дань памяти и выражают благодарность великому русскому ученому.

#### **Список используемой литературы и источников:**

1. В. Успенский. «Апология математики».
2. В. Успенский. «Колмогоров, каким я его помню».
3. <https://mel.fm/zhizn/istorii/8251647->

[kolmogorov\\_math](#)

4. <https://infourok.ru/referat-zhizn-i-nauchnaya-deyatelnostandreya-nikolaevicha-kolmogorova-i-ego-vklad-v-vov-2251176.html>
5. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/975106>
6. <https://www.skoltech.ru/2022/04/skoltech-otkroet-tsifrovoj-muzej-kolmogorova/>
7. <https://vk.com/@lenpartyandrei-nikolaevich-kolmogorov-kratkaya-biografiya>

## **6. ИНФОРМАТИКА**

### **«Создание модели игры на языке C#»**

Лукьянова Е.П., Андреев Д.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация.** : В работе рассматриваются возможности языка программирования C#, используя который авторы написали программный код игры и протестировали её.

**Ключевые слова:** гейм-дизайнер, язык C#, программный код, альфа-тест, среда Unity.

В современном мире большой популярностью пользуется профессия программиста, гейм-дизайнера. Это связано с высокой востребованностью приложений для индустрии развлечений. Существует мнение, что научиться созданию игр довольно просто, однако, и здесь есть свои особенности. Научиться создавать игры, изучить процесс и создать собственную видеоигру решил и я.

**Актуальность.** Многие люди хотят заработать денег и принести пользу обществу, но не знают, как это сделать. Для этого есть много вариантов, и один из них – это программирование и разработка игр, это довольно просто, если мы хотим создать модель игры.

**Проблема.** Разработать игру сможет почти каждый, если под рукой есть переводчик и официальная документация по языку, на котором написана игра, однако использовать эту документацию сможет не каждый, она будет страшной и непонятной, но есть множество мануалов и сайтов, где пошагово объясняется каждый этап.

**Объект.** Модель игры на C#.

**Предмет.** Возможности языка C# как одного из основных языков программирования игр.

**Цель.** Написание программного кода игры на языке C#.



**Алгоритм создания.** 1.Скачать и установить Unity;2. Создать проект;3. Исходя из манулов и форумов, сайтов создать сцену и препятствия на ней; 4. Собрать игру через пакетный сборщик; 5. Отдать игру пользователям на первичный альфа тест.

**Методы исследования.** 1. Накопление и изучение языка C#; 2. Анализ и планирование алгоритма написания игры; 3.Применение накопленных знаний в среде Unity;

**Предполагаемая новизна.** Выявление конкретного применения полученных результатов среди молодежи.

**Сроки выполнения.** Февраль 2022- май 2022.

**Ресурсное обеспечение.** Официальная документация, форумы, чаты с разработчиками, ПК.

Я выбрал простой, но достаточно интересный в реализации и конечном геймплер-концепт. Варианты были разнообразны, так, например, изначально проект представлялся мне как платформер.

Однако, разобрав на составляющие предстоящую мне работу, я решил отказаться от этой идеи. Я разработал такой концепт, при котором будет минимизировано количество работы по созданию текстур, и уделено большее внимание программированию самой игры. Также такой концепт является гораздо более полезным для общего развития человека, нежели простой платформер-шутер, нацеленный исключительно на развлечение игрока.

Хочу рассказать о выборе движка, а также процессе разработки собственной игры.

Unity - Американская компания по разработке видеоигр, которая известна разработкой Unity, лицензированного игрового движка. Основана 2 августа 2004 года как Over Edge I/S и стала подразделением Unity Technologies ApS в 2006 году.

Для создания игры сначала необходимо создать сцену и сделать дорожку, прописав ей жесткость, чтобы игрок не «проваливался» вниз, задав цвет и установив её положение на сцене. Кроме того, необходимо установить ограничение на высоту перемещения объекта.

Далее создадим игрока(объект) выберем

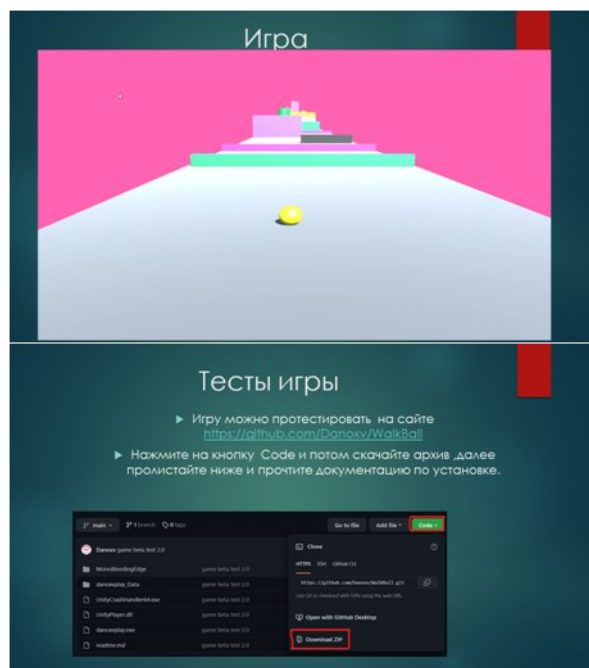
форму и пропишем ему массу, что бы при игре по нажатию кнопок он мог катиться, прыгать, летать, массу подбираем, исходя из тестовых игр, для комфорта.

Создадим объекты и назначим их тегом obstacle (препятствия), чтобы при столкновении с ними игра заканчивалась, «покрасим» их. Сделаем фон игры.

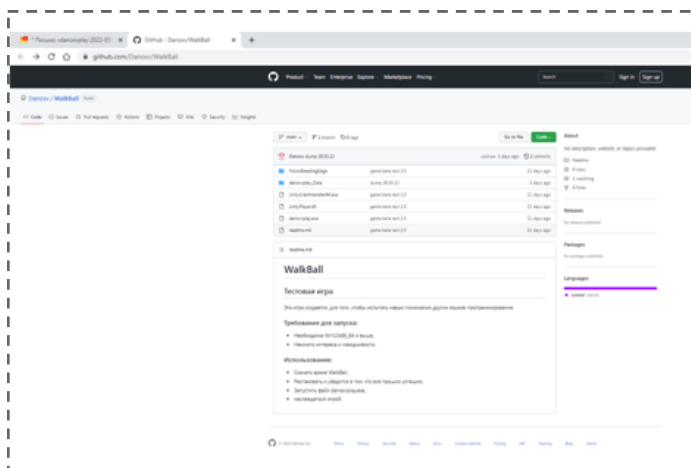
Создадим файл конфигурации игрока и пропишем ему движения по нажатию клавиатуры и движение вперед.

Создадим контроллер, который будет начинать игру заново при столкновении с внешними объектами или падением с платформы, запускаем игру и тестируем.

Результаты работы (Рис 1) можно увидеть и протестировать, перейдя по ссылке: <https://github.com/Danoxv/WalkBall>



Рассматривая выполненную работу, можно прийти к выводу, что гипотезу, которая была выдвинута мной в начале проектной работы, я смог подтвердить. Любой школьник может создать собственную игру, не зная ничего, кроме основ программирования. Лично для меня проект оказался крайне интересным, позволил глубже понять процесс создания компьютерных видеоигр и помог глубже изучить тему алгоритмов.



### Список использованной литературы

- <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>  
1. <https://docs.unity3d.com/Manual/>

## «Виртуальная реальность: прогресс или регресс»

Филатова Е.Н., Абрамов М.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация :** Данная работа носит исследовательский характер и состоит из теоретической и практической частей. Виртуальная реальность стала феноменом современного развития общества. Именно последние десятилетия человеческой деятельности породили и дали широкую известность понятию Виртуальная реальность. Технологии виртуальной реальности в образовании – это новый подход к подаче и усвоению научного и методического материала в школах и вузах. Школьники и студенты могут поработать в уникальных экспериментальных лабораториях, понаблюдать за историческими событиями и даже поучаствовать в них, побывать в космосе, отправиться в путешествие в любую точку земного шара, строить объемные диаграммы и проводить химические опыты. Проведя исследование, опросив своих одноклассников, я сделал вывод, что большинство подростков знакомы с понятием виртуальная реальность, хотели бы чтобы занятия проходили с использованием VR-технологий. Пока неизвестно, насколько плотно виртуальная реальность вплетется в нашу жизнь через десять или двадцать лет, но можно сказать одно – возможности VR-технологий смогут су-

щественно облегчить работу ученых, проектировщиков, инженеров, архитекторов и врачей. Повысится качество и доступность обучение.

**Ключевые слова:** Виртуальная реальность, влияние виртуальной реальности на человека.

### Введение.

Виртуальная реальность (VR) стала феноменом современного развития общества. Именно последние десятилетия человеческой деятельности породили и дали широкую известность понятию VR. Произошло это во многом благодаря стремительно развивающимся компьютерным технологиям, распространившим данный термин. Что если я скажу, что буквально через несколько лет вы сможете прикоснуться к поверхности луны, вдохнуть полной грудью воздух парящих островов или принять участие в Средневековых баталиях, слыша звон стали и ощущая шероховатость рукояти своего клинка? А ведь уже сейчас можно принять участие в экскурсии по Лувру, взяться за штурвал космического корабля или насладиться пейзажами заснеженного леса или тропического пляжа. И все это – не выходя из дома. Виртуальная реальность. Окно в новый мир. Не важно, как мы ее назовем, ясно одно – ее возможности безграничны, дайте только время.

В своей работе я хочу рассказать о виртуальной реальности, о ее появлении, развитии, о сферах ее применения и возможностях, о том как VR может повлиять на человечество.

**Тема проекта:** Виртуальная реальность

**Цель проекта:** изучение влияния виртуальной реальности на человека и способов применения виртуальной реальности в жизнедеятельности человека.

**Проблемный вопрос:** Насколько важную роль в нашей жизни займет виртуальная реальность через несколько лет?

### Задачи проекта:

- Рассмотреть понятия «Виртуальная реальность» и изучить ее влияние на человека и общество в целом.
- Провести социологический опрос с целью узнать, знакомо ли общество с данными технологиями

- Узнать о воздействии, которое оказывает VR на человека.

**Объект исследования:** Виртуальная реальность и ее потенциал.

## II. Основная часть

### 1. Появление виртуальной реальности



Хотя широкую известность и популярность понятие "виртуальная реальность" и все, что связано с ним, обрело сравнительно недавно - уже в эпоху персональных компьютеров и глобальной сети Интернет - однако идеи, приведшие к возникновению этого феномена, зародились гораздо ранее. Рассмотрим кратко истории происхождения самого термина, а также обозначаемой им технологии. 200 лет истории VR – технологий – от первых стереоскоп до современных очков и перспектив их развития в будущем.

Прародителем всех стереоскопических очков, особенно Google Cardboard, можно считать устройство, разработанное Чарльзом Уинстоном в 1837 году. Принцип его работы до боли примитивен: во внутрь помещаются два одинаковых плоских изображения под разными углами, в результате чего мозг воспринимает это как объемную картинку.

**1956 год — Sensorama** машина, похожая со стороны на медицинский аппарат для исследования глазного дна, на самом деле является одним из самых первых в мире 3D-дисплеев. Он разработан профессором Мортонем Хейлигом и предназначен для просмотра видео. Так что фактически развитие виртуальной реальности началось с 50-х годов прошлого столетия. В основном устройство использовалось парками развлечений, так как позволяло испытать опыт погружения в виртуальный мир, например ощутить себя на месте байкера, мчащегося по ночному Нью-

Йорку, либо побыть «в шкуре» героя фильма. Такое кино, кстати, уже тогда производились компаниями эксклюзивно для «сенсорамы». Кроме возможности проекции стереоскопического видео, устройство имело стереозвук, автономный электрогенератор, генератор запахов и даже посадочное место, которое могло вибрировать в соответствии с происходящим на «экране».

**1961 год — Headsight** Устройство, разработанное инженерами компании Philco, стало первым массовым продуктом в сфере VR. Шлем являлся первой стереоскопической гарнитурой, или как тогда было принято называть подобные гаджеты — первым «головным дисплеем» (HMD).

Разработка быстро привлекла интерес со стороны медиа-компаний и охранных предприятий. Благодаря установленной в нужном месте камере, находящийся в шлеме оператор мог наблюдать за происходящим вокруг неё. А благодаря наличию магнитной системы слежения, шлем передавал на камеру данные о движении головы, и она изменяла ракурс обзора в соответствии с поворотом головы. Таким образом, военные журналисты могли наблюдать за происходящим в горячих точках, что называется «вокруг себя», без малейшей угрозы для собственного здоровья.

#### **1968 год — «Sword of Damocles»**

Система «Sword of Damocles» или по-русски — «Дамоклов меч», была разработана сотрудниками Линкольновской лаборатории Массачусетского технологического университета. Гаджет имел отличительную черту: разработчики научили устройство, кроме возможности транслирования стереоскопического изображения и функции отслеживания перемещения в пространстве, еще и наложению компьютерной графики на вид реального мира. То есть фактически это первый шлем семейства дополненной реальности. Подобная реализация проекции 3D-объектов на линзы осуществлялась с помощью специальной программы на компьютере. В ней хранились множество двумерных картинок 3D-объекта с разных ракурсов. Они демонстрировались зрителю в определенной последовательности исходя из положения головы. Как и большинство подобных устройств, первая версия очков являлась громоздкой и не давала возможности свободно передвигаться по



комнате.

### 1980 год — Eye Tap

Разработчиком этих очков, да и пожалуй прародителем всей носимой электроники можно считать канадского учёного и инженера в области компьютерных технологий Стива Мэнна. Еще будучи учеником школы, юному Стиву удалось собрать свой первый переносной компьютер для работы со съёмочной техникой, работавший на базе процессора MOS Technology 6502. Всю эту систему удалось разместить лишь в одном рюкзаке на металлической раме.

Дисплей был собран из катодно-лучевого видеодискретизатора от камеры и имел разрешение в 40 полос. Всё это питалось от свинцово-кислотных аккумуляторов.

С тех пор Стив начал заниматься совершенствованием носимой электроники, а настоящую известность получил благодаря проекту очков дополненной реальности, фактически его разработка функционально мало чем отличалась от вышеупомянутых «Sword of Damocles», но самое главное кроется в деталях. Манну удалось максимально удачно применить все возможности расширителя луча на шлем-камере, что позволило показывать окружение как для обычного пользователя через видеодискретизатор, так и для системы, работающей с камерой на шлеме, чтобы производить наложение виртуальных объектов на сцену в реальном времени.

### 1984 год — RB2, контроллеры First VR

Первое устройство, позволяющее взаимодействовать с виртуальным миром, было представлено в 1984 году. Благодаря наличию специальных перчаток, выступающих в роли контроллера, игроки вдвоем могли полностью погрузиться в искусственную реальность. Помимо наблюдения, они могли непосредственно напрямую взаимодействовать с компьютерными объектами — перемещать, крутить и переворачивать их, в общем делать практически все что угодно с происходящим на дисплее VR-гарнитуры EyePhone.

### 1985 год — «Virtual Environment Display System»

Спустя год при поддержке NASA был выпущен VR-шлем, который по характеристикам мало чем уступает даже современным устройствам, а тогда ему вообще не было равных. В первую

очередь, разработанный девайс предназначался для научных целей, так как благодаря нему можно было визуально исследовать поверхности планет и прочих космических тел.

Дисплей устройства был жидкокристаллическим и имел диоптрии с широким углом обзора, благодаря чему находящийся в нем человек испытывал уникальный опыт присутствия в виртуальном мире.

### 1990 год — Virtuality

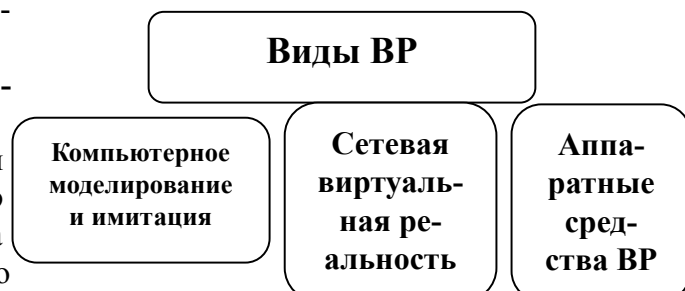
Одна из самых первых систем VR для игр была представлена миру на выставке Computer Graphics в 1990 году Джонатаном Валдерном. Первая вариация (их было две) представляла собой привычный шлем с двумя LCD-дисплеями с разрешением 276×372 на каждый глаз.

Второй вариант — это буквально целый настоящий аркадный автомат, в котором игрок с помощью руля мог взаимодействовать с виртуальным гоночным болидом, и это было впечатляюще. Несмотря на определенный успех и известность Virtuality, её продажи не были впечатляющими. За все время существования системы на рынке было продано чуть больше 50 тыс. экземпляров. Касательно игр, самыми популярными тайтлами были шутер Dactyl Nightmare и аэро-симулятор VTOL.

В 1993 году известная многим компания SEGA на выставке CES (Consumer Electronics Show) анонсировала свое видение VR-гарнитуры. Прототип устройства имел встроенные стерео динамики, два LCD экрана.

В данный момент технологии виртуальной реальности широко применяются в различных областях человеческой деятельности: проектировании и дизайне, добыче полезных ископаемых, военных технологиях, строительстве, тренажерах и симуляторах, маркетинге и рекламе, индустрии развлечений и т. д.

## 2. Устройство виртуальной реальности.



**Компьютерное моделирование и имитация.** Визуализация трехмерной графики обеспечивает возможность просмотра большинства имитаций ВР; при этом взаимодействие пользователя с окружающей средой ВР базируется на компьютерном моделировании. В компьютерных моделях объекты наделяются определяющими их свойствами, которые задают их реакции на различные виды манипуляций.

Компьютерные модели могут использоваться для исследования процессов без построения системы, в которой они реально происходят. Такие модели позволяют ускорить процессы (например, для определения эксплуатационного ресурса какого-либо нового изделия) или замедлить их (чтобы легче было наблюдать, например, движение пули или ракеты). Построение таких компьютерных моделей более сложно, а их эффективность зависит от точности используемых формул, описывающих зависимости всех переменных конкретного исследуемого процесса.

Модели широко используются в САПР и автоматизированном конструировании при разработке и макетировании новых систем, например автомобилей или производственных процессов. Они служат также базой для построения «интерактивных» имитационных моделей, которые близки к ВР-системам. При компьютерной имитации пользователь становится непосредственным участником процесса, за которым он ведет наблюдение. Пилотажные тренажеры, например, специально предназначены для тренировки и проверки возможностей пользователя, а не для проверки работы пилотируемой системы под нагрузкой.

**Сетевая виртуальная реальность.** Разработка теории и аппаратных средств ВР продолжаются. Участники первой ежегодной WWW-конференции, проводившейся в 1994 в Женеве, обсудили возможности применения ВР в WWW. Были рассмотрены разработки инструментальных средств трехмерной графики, предназначенных для расширения возможностей Web-браузеров (программ, используемых для просмотра WWW-документов). На конференции была представлена концепция «языка моделирования виртуальной реальности» (VRML). Этот язык основан на существующей технологии опи-

сания трехмерных сцен с визуализацией многоугольных объектов, освещения и материалов. В числе первых применений VRML-узлов на WWW оказались сюрреалистические ландшафты и «дискуссионные миры», где пользователи взаимодействовали с посетителями. В одном из окон можно разговаривать с другими участниками, вводя текстовый комментарий с клавиатуры.

**Аппаратные средства виртуальной реальности.** В настоящее время в мире существует более 100 крупномасштабных установок виртуальной реальности, которые используются в самых различных областях науки и техники, решая задачи как фундаментальных научных дисциплин, так и в узко специализированных прикладных направлениях.

Большинство виртуальных окружений являются визуальными ощущениями, т.е. изображением, выводимым на экран компьютера или на специальные стереоскопические дисплеи, но в некоторых симуляциях задействуется воздействие на другие органы чувств, например слух (звук выводится на динамики или наушники). Некоторые продвинутые и экспериментальные системы включают ограниченную тактильную информацию известную как силовая обратная связь. Пользователи могут взаимодействовать с виртуальным окружением путём использования стандартных устройств ввода — мыши или с помощью многорежимных устройств, таких как сенсорные перчатки, специальные мачты и/или много направленные дорожки. Имитируемое окружение может быть похоже на реальный мир, например, симуляторы для лётчиков или имитация боя, или же значительно отличаться от реальности, например, в VR-играх. На практике сегодня очень сложно создать высококачественный виртуальный мир, по причине технических ограничений, связанных с мощностью процессора, разрешением изображений и пропускной способностью каналов передачи данных. Однако эти ограничения постепенно преодолеваются по мере развития технологий вычислительной техники, обработки изображений и передачи информации. Многопользовательские, ориентированные на большие аудитории установки виртуального

окружения создаются на основе крупномасштабных проекционных систем. Это отличает их от установок индивидуального пользования, таких как, например, "виртуальные шлемы". В настоящее время существуют три основных типа проекционных систем.

CRT-проекторы используют три электронно-лучевые трубки, производящие красную, синюю и зеленую компоненты изображения, сведенные вместе и сфокусированные на экране.

LCD-проекторы имеют три жидкокристаллических панели и яркий источник, свет которого разделяется на красную, синюю и зеленую компоненты, пропускается через соответствующие панели, затем вновь объединяется и проецируется на экран.

DLP-проекторы используют специальную плату, состоящую из множества микроскопических зеркал, каждое из которых имеет два положения: отражающее свет в линзу с дальнейшим попаданием на экран, и отклоняющее его от линзы. Зеркала могут переключаться в течении микросекунд (десятки тысяч раз за кадр), что позволяет модулировать сигнал для получения непрерывных переходов яркости для каждого пикселя. Переключение цветовых компонент обычно производится с помощью быстро вращающегося колеса с тремя светофильтрами.

### **3. Сферы применения виртуальной реальности**

В скором времени устройства виртуальной реальности станут так же популярны и функциональны, как мобильные телефоны. С помощью таких девайсов пользователи смогут смотреть кино и сериалы, присутствовать на массовых мероприятиях и совершать покупки. А это значит, что виртуальная реальность заметно расширит возможности малого и крупного бизнеса.

#### **Компьютерные игры**

Виртуальная реальность полностью погружает пользователя в игровой мир, в отличие от дополненной, которая лишь вносит некоторые изменения в настоящий мир. Сфера видеоигр для технологий виртуальной реальности в приоритете, этому способствует постоянное техническое и программное развитие разработки игровых проектов. Сообщество игроков с нетерпением

ждет появления VR-технологий на массовом рынке.

Согласно данным Goldman Sachs, в мире примерно 230 млн консолей и 150 млн игроков на ПК. В список учтенных консолей входят Xbox, PlayStation и Nintendo Wii. Специалисты уверены, что виртуальную реальность будут использовать в основном геймеры, которые проводят за играми более 15 часов в неделю, — это 30% владельцев игровых приставок. Продажи Oculus будут нацелены на рынок развитых стран (150 млн пользователей), поскольку использование этого девайса подразумевает наличие мощного игрового компьютера.

- К 2020 году в мире появится 70 млн геймеров, использующих технологии виртуальной реальности. К 2025 году их число вырастет до 216 млн.
- Согласно подсчетам, пользователи будут покупать в среднем 2,5 игры (после же это число снизится до одной).
- Цена игры для виртуальной реальности не должна превышать среднюю стоимость — \$60.

#### **Продажа недвижимости**

Технологии виртуальной реальности привлекут покупателей в сферу продажи недвижимости. Компания Sotheby's проводит тестовый запуск функции просмотра жилья в виртуальном пространстве. Нововведение серьезно изменит этот масштабный рынок.

В мире около 1,4 млн специалистов по продаже недвижимости. Функция виртуального просмотра помещений совмещает в себе деловой и развлекательный аспекты:

- Риелторы будут привлекать потенциальных клиентов новыми технологиями.
- Покупатели смогут самостоятельно изучать рынок недвижимости.

Была собрана статистика с рынка онлайн-продаж недвижимости в США, Японии, Германии и Великобритании. Согласно официальным данным из муниципальных ведомств, в США официально работают 1,2 млн риелторов, в Японии — 123 тысячи, в Германии — 32 тысячи, в Великобритании — 22 тысячи.



Кроме того, на рынке появляются специальные гаджеты, способные за пару часов с помощью лазерного измерения создать трехмерную копию помещения.

### **Образование**



Образование с использованием виртуального окружения, позволяет наглядно вести лекции и семинары, проводить тренинги, показывать учащимся все аспекты реального объекта или процесса, что в целом дает колоссальный эффект, улучшает качество и скорость образовательных процессов.

С применением технологий виртуальной и дополненной реальности ученики средних и высших учебных заведений смогут взаимодействовать с предметами в виртуальном пространстве или участвовать в важных исторических событиях. Компания Google бесплатно продвигает в школах свой проект Cardboard, к началу 2016 года готово более 100 учебных программ. Помимо школ, проектами виртуальной и дополненной реальности интересуются многие медицинские образовательные учреждения.

Есть серьезная причина того, что обучение все еще происходит в аудиториях, а не на экранах мониторов или в других местах. Преподаватель должен чувствовать всю аудиторию и видеть обратную связь, понимать на сколько студенты поняли передаваемый им материал. Аудитория студентов и преподаватель – это единый организм.

Именно эта связь и создает самый сильный эффект и результат процесса обучения. Использование VR может открыть новые процессы обучения без потери этой связи, может способство-

вать повышению качества образования и степень усвоения материала при все еще имеющейся возможности взаимодействия со студентами.

Однако, классическое обучение в аудитории не всегда доступно для студентов в материальном плане, что и послужило росту популярности менее эффективного дистанционного обучения. Студенты со всего мира смогут повышать свои знания без необходимости переезда в другой город или страну, чтобы получить тот уровень образования, который им необходим.

Дистанционное обучение через VR может стать очень выгодным и полезным инструментом и для самих образовательных учреждений. Даже самый маленький класс теперь сможет вмещать в себя тысячи студентов, а привлечение через VR профессоров и исследователей со всего мира смогут значительно улучшить качество преподавания и в кратчайшие сроки организовать лекции практически по любой теме.

VR - хорошее решение для высокотехнологичных областей обучения, таких как военная или медицинская промышленность. Например, наиболее серьезной проблемой для студентов-медиков, изучающих анатомию, является понимание тела в трех измерениях и того, как разные системы сочетаются друг с другом. VR-образование может помочь преодолеть эту проблему.

### **Проектирование**



Обладая даже начальным опытом разработки в VR архитектор или дизайнер интерьеров смогут без труда конвертировать свои проекты в VR для представления заказчикам. Затем клиенты, коллеги или партнеры смогут оценить проект, испытать конструкции или проверить свои личные

ощущения об объекте, а также принять участие в дальнейшем развитии проектов или выявить места, где необходимы доработки. Весь проект может быть проработан с учетом выявления и устранения ошибок, учета пожеланий еще до того, как будет заложен первый камень в его основание.

Многие профессии смогут найти способы и смыслы для включения виртуальной реальности в свои ежедневные процессы. 3D-модели и прототипы для дизайнеров и разработчиков, создание и проверка в работе сложных механизмов, тестирование процессов, таких как использование техники или замена деталей в станках и агрегатах и многое другое.

Наблюдая современное общество, капитализм и потребительство – человек невольно видит в виртуальной реальности лекарство от жесткой и циничной современной жизни. Стоит отметить, что люди развиваются и испытывают потребность совершенствоваться интеллектуально, достигая новых решений, что ведет к развитию информационных технологий, а значит, все больше увлекает общество из материального мира в виртуальную реальность. Ежедневно нам предлагают все новые и улучшенные смартфоны, консоли, приставки и другие гаджеты, позволяющие нам все больше уходить от реальности и погружаться в придуманный мир. Погружаясь в виртуальную реальность, человек, как правило, входит в измененное состояние сознания, в котором содержания его бессознательного проецируются не на внешний мир, как, например, у влюбленного человека, видящего мир сквозь «розовые очки», а на сотворенные программистами компьютерные изображения. По мере того, как субъект вовлекается в виртуальный сюжет, он своим воображением дорисовывает скудные компьютерные картины, наполняя их значимым для себя личностным смыслом. Рефлексивная активность постепенно ослабевает, и виртуальная жизнь в этот момент становится для него более важной, чем жизнь во внешнем («реальном») мире. Виртуальная реальность, таким образом, есть продукт взаимодействия ее создателей (программистов) и психической, во многом бессознательной активности одного человека или группы участвующих

в виртуальном процессе людей и представляет собой индивидуальную или групповую гиперреальность (по аналогии с гипертекстом). Создавая или находя удовлетворяющую его виртуальную гиперреальность, человек начинает связывать с ней все большие надежды, стремясь получить то удовлетворение, которого он не может достичь в реальной жизни. Вся основная жизненная активность перемещается в виртуальную среду, в которой человек начинает проводить все больше времени [9]. Все это ведет к тому, что сталкиваясь с реальными проблемами или конфликтами, человек, в основном, соотносит перспективные возможности их устранения и поиск решения с использованием средств информационных технологий. Поэтому можно заключить, что основанный на игре воображения прогресс человеческих мыслей движется в сторону виртуальной реальности, и игровая деятельность людей все больше переходит в виртуальное пространство.

Для тех, кто ощущает себя не реализовавшимся в реальном мире, виртуальное пространство открывает множество возможностей, будь то компьютерные игры или социальные сети или их слияние. Ведь сейчас заядлые игроки предпочитают онлайн-игры с возможностью общения, обменом информацией и советами, с возможностью играть вместе – командой. Однако любой критически мыслящий и тестирующий реальность человек использует виртуальное пространство, как возможность развиваться профессионально или духовно, оперативно включиться в коммуникационные процессы, получить удовольствие от фильмов, музыки или даже компьютерных игр. Но для такого человека виртуальный мир – это не способ сбежать от действительности, а всего лишь необходимое информационно-коммуникативное средство для развития и организации его жизненного пространства в современном мире. Другое дело – зависимый и безвольный человек. Такой человек может полностью погрузиться в виртуальный мир, даже не замечая этого. Известно множество случаев, когда люди абсолютно абстрагировались от всего реального мира – переставали общаться с людьми, работать, выходить из дома. Для таких людей виртуальная реальность, а чаще именно компьютерные игры, становятся неким своеобраз-

ным смыслом жизни. По крайней мере, они искренне верят в это. Для того человека виртуальный мир оказывается губительным, он не оказывает никакого положительного влияния, нисколько не помогая человеку стать более уверенным в общении, в принятии каких-либо важных решений, а все больше отдаляя и отчуждая от реальности.

Таким образом, мы наблюдаем два абсолютно разных случая пересечения и взаимодействия друг с другом символического и воображаемого. В первом случае человек оказывается способным к постижению современного реального мира, развивается, совершенствует свои навыки и идет «в ногу со временем». В другом случае, напротив, это пересечение и взаимодействие приводит к возникновению иллюзий, о том, что для человека становится преобладающий не мир вещей, людей и отношений, а виртуальный мир с его возможностью делать все, как нравится и хочется. Следовательно, результат воздействия пересечения и взаимодействия символического и воображаемого зависит от переработки этих элементов психикой каждого индивидуального человека, от того, насколько каждый критично воспринимает реальность и насколько он психически и психологически устойчив. Остается надеяться, что в современном обществе преобладающее количество людей обладают устойчивой психикой и рассматривают виртуальную реальность не как пространство для комфортной, удобной и приятной жизни, а как возможность с помощью информационных технологий, компьютерных игр, виртуального общения и познания совершенствоваться, развиваться, улучшая свою жизнь в современном реальном мире.

## 5. Исследовательская часть

### Анкетирование

1. Знакомы ли вы с такими понятиями как «виртуальная реальность», «VR-технологии», «очки вирт. реальности»?

Да 98% Нет 2%

2. Имеете ли вы представление об уровне развития VR-технологий на данный момент?

Да 71% Нет 29%

3. Хотели бы чтобы занятия проходили с использованием VR-технологий?

Да 99% Нет 1%

4. Имели ли вы опыт использования устройств виртуальной реальности?

Да 71% Нет 29%

5. Ваше отношение к интернету и виртуальной реальности?

Положительное 100% отрицательное 0%

6. Много времени проводите за играми?

Да 68% Нет 32%

### 6. Методы, использованные в работе

- Поиск и анализ информации при работе с интернет ресурсами.

- Разработка онлайн-анкет и проведение социологического опроса среди пользователей Интернета

- Систематизация сведений, полученных на основе анкетирования

Графическое изображение данных; своих комплексов и желаний, следовательно, если виртуальная реальность является единственным средством достижения желаемого, то весь смысл жизни сведется к существованию внутри нее.

Виртуальная реальность является более инструментом, чем средой, в отличие от реального мира. Следовательно, нужно разумно использовать ее возможности на благо действительности.

VR-технологии – очень перспективное направление как для исследования, так и для капиталовложений, поскольку такие технологии могут применяться повсеместно и использоваться в самых неожиданных областях нашей жизни. На сегодняшний день рынок VR-технологий недостаточно развит, но уже к 2025 году аналитики предсказывают внедрение этой технологической отрасли в нашу повседневную жизнь: телевидение, наука, медицина, развлечение.

### 7. Заключение

Время не прекращает свой бег и прогресс не стоит на месте. То, что буквально десять лет назад считалось фантастикой – теперь реально. Что уж тут говорить, если программно-вычислительные мощности современных домашних компьютеров в тысячи раз превосходят мощности передовых ЭВМ конца прошлого века. Именно технологический прогресс дал возможность зародиться новой реальности – виртуаль-



ной.

Пока неизвестно, насколько плотно виртуальная реальность вплетется в нашу жизнь через десять или двадцать лет, но можно сказать одно – возможности VR-технологий смогут существенно облегчить работу ученых, проектировщиков, инженеров, архитекторов и врачей. Повысится качество и доступность обучения, ведь люди смогут сидеть на лекциях, не выходя из дома.

Многие профессии, связанные с риском, тоже станут безопаснее как для самого представителя профессии, так и для тех, чьи жизни зависят от него, поскольку появится возможность проработать критические ситуации и пути их решения, не подвергая опасности жизни реальных людей.

Индустрия развлечений, которая играет очень большую роль в нашей жизни, изменится навсегда. Люди смогут сидеть на матчах или концертах, находясь в сотнях километров от места их проведения, получать совершенно новый опыт, играя в компьютерные игры, получают возможность стать свидетелями исторически важных событий.

И наконец – люди, с врожденными или приобретенными болезнями, которые приковали их к больничной койке, получают возможность увидеть этот мир, пусть и сквозь «цифру».

#### **Список использованной литературы и источников:**

##### **Литература:**

- А. Россохин, В. Измагурова. Виртуальное счастье или виртуальная зависимость // Россохин А. В., Измагурова В. Л. Личность в изменённых состояниях сознания. М.: Смысл, 2004, с. 516—523
- Иванов А.Ф. Об онтологическом статусе виртуальной реальности
- Таратута Е. Е. Философия виртуальной реальности — СПб, СПбГУ, 2007 ISBN 978-5-288-04291-1

##### **Интернет-ресурсы:**

- [Виртуальная реальность — Википедия](#)
- [Шлем виртуальной реальности — Википедия](#)
- [PlayStation VR — Википедия](#)
- [Google Cardboard — Википедия](#)

- [HTC Vive — Википедия](#)
- [Авиационный тренажёр — Википедия](#)
- [Виртуальная реальность — Википедия](#)
- [Виртуальная реальность и устройства для виртуальной реальности](#)
- [Аналитики: несмотря на слабые показатели 2016 года, продажи игр и приложений для VR к 2020 году достигнут \\$14 миллиардов - ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ](#)
- [Архивы СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ - ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ](#)

## **7.ЭКОНОМИКА**

### **«Расчет экономии электроэнергии и денежных затрат при оплате услуг за электричество»**

Кузьмина Ю.С., Мордвинов М.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация.** : По данным статистики, средняя российская семья тратит на оплату жилищно-коммунальных услуг около 8-10% своих доходов. Немалую долю этих затрат составляет оплата за электроэнергию. Прежде всего, за счет увеличения количества используемых нами бытовых приборов, изрядное количество электроэнергии расходуется на освещение.

**Ключевые слова:** электроэнергия, счётчик, расход, пиковая зона.

#### **Цель работы:**

Рассчитать экономию электроэнергии и денежных затрат при использовании различных счетчиков электрической энергии и энергосберегающих ламп.

#### **Задачи:**

- Узнать, сколько стоит электроэнергия, и сколько мы платим за неё в месяц.
- Изучить материал о различных счетчиках электрической энергии.
- Изучить материал об энергосберегающих лампах, узнать их положительные и отрицательные стороны.
- Рассчитать расчет экономии электроэнергии и

денежных затрат при использовании различных счетчиков электроэнергии и при замене ламп накаливания на энергосберегающие лампы.

- Сделать выводы. Проанализировать уровень потребления электроэнергии различными лампами освещения.

#### Гипотеза:

Энергосберегающие лампочки, как утверждает реклама, тратят меньше электроэнергии и экономически наиболее эффективны.

**Объект исследования** - энергосберегающие технологии.

**Предмет исследования** - энергосбережение в быту.

#### Основная часть

В связи с постоянным ростом цен на электроэнергию все больше людей задумывается над тем, как сэкономить свои средства и снизить затраты, связанные с этим жизненно необходимым ресурсом. Один из способов экономии на электроэнергии – современные приборы учета электроэнергии.

Счетчик электрической энергии – это прибор для измерения расхода электроэнергии переменного тока, измеряемого кВт/ч. Обязательно устанавливается в каждой квартире, доме, гараже и т.п. Место подключения электрических проводов и кабелей всегда пломбируется на крышке для предотвращения изменения схемы подключения с целью воровства электричества.

С давних времен использовались для учета расхода электроэнергии индукционного типа счетчики. В настоящее время используются электронные электросчетчики – это современные устройства учета электроэнергии. Бывают однотарифные и многотарифные.

Единственное отличие многотарифных счетчиков от стандартных однотарифных электросчетчиков заключается в том, что учет электроэнергии им производится дифференцированно. При использовании многотарифных электро-

счетчиков расход электроэнергии учитывается не одной цифрой, а несколькими.

В зависимости от того какая программа заложена в подобном счетчике, учет может производиться по двум или трем тарифам. Двухтарифные счетчики электроэнергии делят израсходованную электроэнергию на два временных интервала: дневной и ночной. Трехтарифные же выделяют ночной период, а также пиковую и полупиковую зоны.

Дневной тариф на всех видах многотарифных счетчиков действует с 7 часов утра до 23 часов вечера. Стоимость электроэнергии в этот период практически идентична обычному одноставочному тарифу. Для трехтарифных счетчиков этот промежуток времени делится также на пиковую и полупиковые зоны.

Пиковая зона – два временных интервала, когда потребление электроэнергии достигает своего максимума. Таким временем являются промежутки с 07:00 до 10:00 и с 17:00 до 21:00. Электроэнергия в этот период самая дорогая и обходится владельцам трехтарифных счетчиков даже дороже, чем пользователям стандартных однотарифных счетчиков.

Временные интервалы с 10:00 до 17:00 и с 21:00 до 23:00 носят название полупиковой зоны. Использование электроэнергии в эти периоды позволяет владельцам трехтарифных счетчиков экономить около 15% средств, затрачиваемых на оплату электричества.

Использование электроэнергии ночью является наиболее выгодным, поскольку тарифы на нее в это время снижаются практически в 4 раза по сравнению с дневными.

Одноставочный тариф на электроэнергию 4.33 руб. за 1 кВт.ч

**Тарифы на электроэнергию для населения, проживающего в городских населенных пунктах Белгородской области в домах, оборудованных газовыми плитами**

#### Тариф на электроэнергию, дифференцированный по двум зонам суток

дневная зона (с 7 до 23 часов) 4.98 руб. за 1 кВт  
ночная зона (с 23 до 7 часов) 2.75руб. за 1 кВт



### **Тариф на электроэнергию, дифференцированный по трем зонам суток**

пиковая зона (с 7 до 10 и с 17 до 21 часа)

5.41 руб. за 1 кВт

полупиковая зона (с 10 до 17 и с 21 до 23 часов) 4.33 руб. за 1 кВт

ночная зона (с 23 до 7 часов) 2.75 руб. за 1 кВт

#### **Как рассчитать расход электроэнергии?**

Самый точный способ узнать есть ли смысл переходить на многотарифный учет – снятие показаний счетчика в **7:00 и в 23:00**. Для трехтарифного это нужно делать в **7:00, 10:00, 17:00, 21:00 и 23:00**. И так в течение месяца. После этого можно будет рассчитать потребление по всем зонам и выяснить выгодность замены.

1. Расчет по одностарифному счетчику  $P = V * T$ , где  $P$  – стоимость электричества, руб.

$V$  – объем потребленной электроэнергии за месяц, кВт.

$T$  – установленный в регионе тариф на электричество, руб./кВт.

**Задача.** По данным индивидуального прибора учета за январь 2022 года было потреблено 263 кВт. Стоимость киловатта в нашем регионе составляет 4.33 руб за 1 кВт.ч. Тогда стоимость предоставления ресурса равна:

$$263 * 4.33 = 1138,79 \text{ руб.}$$

2. Расчет по двухтарифному счетчику  $P = V_{\text{день}} * T_{\text{день}} + V_{\text{ночь}} * T_{\text{ночь}}$ , где  $V_{\text{день}}$ ,  $V_{\text{ночь}}$  – объем энергопотребления днем и ночью соответственно.

**Задача.** По данным двухтарифного электросчетчика за февраль 2021 года расход энергии составил 263 киловатт, из них с 7 до 23 часов – 178, с 23 до 7 часов – 85. Тариф на электроснабжение, дифференцированный по двум зонам суток – 4,78 и 2,91 руб./кВт соответственно. Тогда стоимость услуги равна:

$$178 * 4,98 + 85 * 2,75 = 886,44 + 233,75 = 1120,19 \text{ руб.}$$

3. Расчет по трехтарифному счетчику выполняется по формуле:

$$P = V_{\text{пик}} * T_{\text{пик}} + V_{\text{полупик}} * T_{\text{полупик}} + V_{\text{ночь}} * T_{\text{ночь}}$$

**Задача.** По данным многотарифного счетчика за февраль 2021 года энергопотребление в квар-

тире составило 263 киловатт, из них: пиковая зона – 70, полупик – 108, ночь – 85. Стоимость киловатта в пиковую зону – 5,20 руб., полупиковую – 4,16, ночную – 2,91. Итоговая сумма равна:

$$70 * 5,41 + 108 * 4,33 + 85 * 2,75 = 378,70 + 467,64 + 233,75 = 1080,09 \text{ руб.}$$

По моим вычислениям получилось, что самым выгодным оказался многотарифный способ расчета электроэнергии. За месяц есть возможность экономии 1138,79 руб.- 1080,09 руб. = 58.70 руб., а за год 704.40 руб. Это не сильно значительная сумма за год, поэтому в данном случае можно пользоваться как многофазным, так и однофазным счетчиком.

Потребитель может сам определить, какая система принесет экономию именно для него, в зависимости от того, в каком режиме живет его семья. Для этого надо узнать примерное электропотребление по каждой зоне суток и умножить его на действующие тарифы.

Еще одним способом сэкономить на затратах на электроэнергию является замена во всей квартире ламп накаливания на энергосберегающие лампы.

Плюсы энергосберегающих ламп:

- Длительный срок службы (более 20000 часов).
- Не нагреваются, благодаря чему их можно использовать в пластиковых светильниках.
- На такие лампочки предусмотрена гарантия до 1 года, а на обычные гарантии не даст ни один завод.
- Равномерное рассеянное распределение света.
- Можно выбрать световые оттенки: белый, желтый, что более привычно глазу, или голубоватый (неоновый).
- Возможность создать свет различного спектра.

По уровню светимости люминесцентная энергосберегающая лампа как минимум в 5 раз ярче ламп накаливания той же мощности. Это позволяет экономить до 80% электроэнергии.



Таблица 1

Лампа нака- ливания	Лампа энергосбере- гающая
25Вт	5Вт
40Вт	9Вт
60 Вт	12 Вт
75 Вт	15 Вт
100Вт	20Вт
120Вт	24Вт
150Вт	30Вт

### Расчет экономии энергии и денеж- ных затрат

Рассмотрим среднестатистическую 3-х комнатную квартиру.

(Таблица 1)

Т.е. даже с учетом высокой стоимости, экономически более эффективна энергосберегающая лампа, так как срок ее службы в 11 раз превышает срок службы лампы накаливания.

Выполняя практическую часть работы, мы выполнили вычисления по потреблению электроэнергии и рассчитали экономию бюджета при замене обычных ламп накаливания на энергосберегающие. Выводом из проделанной работы является то, что потребление электроэнергии энергосберегающей лампой меньше, чем потребление электроэнергии лампой накаливания, т.е. энергосберегающие лампы действительно экономят электроэнергию. А расчеты финансовых затрат при замене ламп в своей квартире убедили нас, что энергосберегающие лампы, несмотря на высокую стоимость, действительно экономичнее.

Таблица 2 .

	Лампа накали- вания	Энергосберега- ющая лампа
Количество ламп в квартире	21	21
Установленная мощность	12 по 75 Вт = 900 Вт = 0,9 кВт (в комна- тах) 3 по 75 Вт = 225 Вт = 0,225 кВт (на кухне) 6 по 75 Вт = 450 Вт = 0,45 кВт (коридоры и санузел)	12 по 15 Вт = 180 Вт = 0,18 кВт (в комна- тах) 3 по 15 Вт = 45 Вт = 0,045 кВт (на кухне) 6 по 15 Вт = 90 Вт = 0,09 кВт (коридоры и санузел)
Время использо- вания ламп в зимний период за 1 сутки	в комнатах - по 5 часов, т.е. 150 часов – за 1 месяц, на кухне – 3 часа, т.е. 90 часов в месяц, в коридоре и санузле – по 1 часу, т.е. 60 часов в месяц.	
Расход энергии за месяц	$0,9 * 150 +$ $0,225 * 90 +$ $0,45 * 60 = 135$ $+ 20,25 + 27 =$ $182,25 \text{ кВт}$	$0,18 * 150 +$ $0,045 * 90 +$ $0,09 * 60 = 27$ $+ 4,05 + 5,4 =$ $36,45 \text{ кВт}$
Экономия элек- троэнергии за год	$(182,25 - 36,45) * 12 = 1749,6 \text{ кВт}$	
Плата за энер- гию за месяц, 4,33 руб./кВт·ч	$182,25 * 4,33 =$ <b>789,14 руб.</b>	$36,45 * 4,33 =$ <b>156,96 руб.</b>
Плата за энер- гию за год	<b>9469,68 руб.</b>	<b>1883,52 руб.</b>
Экономия бюд- жета за год	$8768,28 - 1753,68 = 7586,16 \text{ руб.}$	
Срок службы лампы	1 000 час. (1000/5 = 200 дней, т. е. около полугода)	10 000 час. (10000/5 = 2000 дней, т. е. 5,5 лет)
Стоимость лам- пы	40 руб.	250 руб.

**Список источников:**

1. <http://ru.wikipedia.org>
2. <http://images.yandex.ru/yandsearch>
3. <http://s-economit.ru/sekonomit-elektroenergiyu/energoberegayushhie-lampy-vred-ili-polza/>

**«Технико-экономическое обоснование проекта организации шиномонтажного участка станции технического обслуживания автомобилей»**

Байдина И.А., Качмазов А.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация.** : основной целью данной статьи является технико-экономическое обоснование проекта организации шиномонтажного участка станции технического обслуживания автомобилей.

**Ключевые слова:** затраты, себестоимость, срок окупаемости, капитальные вложения, экономический эффект.

Автомобильный транспорт представляет собой отрасль материального производства. Как и всякая другая отрасль материального производства, транспорт имеет свой производственный процесс. Цель этого процесса – перемещение грузов и людей.

Постоянный рост автомобильного парка обусловил увеличение производственных мощностей, т.е. увеличение числа предприятий автосервиса, повышение уровня их технической оснащенности и профессионализма работников.

По данным ГИБДД РФ к началу 2022 года парк легковых автомобилей составляет 96793500 единиц. За 2021 год российский автопарк вырос более чем на 4,8 %.

Поддержание автомобилей в технически исправном состоянии обеспечивается путем своевременного проведения ТО и ремонта, за полноту и качество которого несут ответственность предприятия системы автотехобслуживания: СТОА, спец авто центры, ремонтные мастерские.

Поэтому технико-экономическое обоснование проекта организации шиномонтажного

участка станции технического обслуживания автомобилей является актуальным, так как сфера автосервисов оказалась достаточно выгодной для вложения частного капитала, за короткое время появилась сотни новых предприятий различного профиля. Этому способствовали два фактора – крайне ограниченный рынок услуг, а также растущая автомобилизация населения.

Шиномонтажные работы играют важную роль, так как автомобиль не может осуществлять движение без колес.

Шиномонтажный участок СТОА предназначен для демонтажа и монтажа колес и шин, замены покрышек, ремонта камер, шин, дисков колес, а также балансировки колес в сборе. При этом колеса, перед демонтажем моют и просушивают. Очистку дисков от ржавчины и правку также желательно выполнять на участке.

Технико-экономические показатели данного проекта включают в себя расчет план по труду и заработной плате ремонтных рабочих; расчет затрат на материалы и запасные части; определение численного состава и заработной платы подсобно-вспомогательных рабочих; определение численного состава и общего фонда заработной платы ИТР, СКП, МОП; расчет других статьи накладных расходов; определение плановой калькуляции себестоимости по видам работ (услуг); расчет капитальных вложений, срока окупаемости и экономического эффекта (прибыли) от внедрения проекта.

Важным показателем, характеризующим работу предприятия, является себестоимость продукции, работ и услуг. Калькуляция себестоимости продукции, работ и услуг имеет свое значение.

Она позволяет выявить тенденции изменения себестоимости, выполнение плана по его уровню, определить влияние факторов на его прирост, установить резервы и выработать корректирующие меры по использованию возможностей снижения себестоимости продукции.

Расчет экономической эффективности внедрения проекта включает в себя расчет капитальных вложений, расчет срока окупаемости капитальных вложений, расчет экономического эффекта от внедрения проекта.

Технико-экономическое обоснование проекта приводит нас к выводу о том, что автосервис нужно рассматривать в широком понимании

– как инфраструктуру автомобильного транспорта и эта сфера оказалась достаточно выгодной для вложения частного капитала, так как за короткое время появилась сотни новых предприятий различного профиля.

#### **Список использованной литературы:**

1. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. - М.: Транспорт, 2017.
2. Временные нормы эксплуатационного пробега шин автотранспортных средств РД 3112199-1085-02, М.: Транспорт, 2017
3. Нормы расхода материалов и запасных частей на техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей, РД 31121178-0190-95, М.: Транспорт, 2017
4. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте", Распоряжение Минтранса РФ от 14.03. 2008 г. N АМ-23-р. М.: Транспорт, 2017.
5. Грузинов В.П. Экономика предприятия. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2017.-340 с.
6. Малеева А.В. Томаревская О.Г. Симакова Н.В. Анализ производственно-финансовой деятельности автотранспортного предприятия. - М.: Транспорт, 2017.-230с.
7. Туревский И.С. Экономика отрасли (автомобильный транспорт): учебник. М.:ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-270с.

## **8. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **«Энергосберегающая вентиляция**

#### **УВРК-50»**

Гуныко И.В., Верченко Д.,

ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** Современные условия жизни человека требуют эффективных искусственных средств вентиляции с возможностью энергосбережения. Серьезно взявшись за эти проблемы, наши ученые и разработчики сделали шаг на новую ступень в развитии и производстве вентиляционного оборудования. Новый прибор УВРК-50, оснащённый современной электроникой, позволяющий проветрить всю квартиру и экономить

энергию за счёт использования регенератора с неподвижной насадкой, вместо теплообменника.

**Ключевые слова:** энергосбережение, вентиляция, современный прибор УВРК -50, регенератор.

#### **Актуальность**

Для жизнедеятельности человека большое значение имеет качество воздуха. От него зависит самочувствие, работоспособность и в конечном итоге здоровье человека. Качество воздуха определяется его химическим составом, физическими свойствами и регулируется с помощью системы вентиляции. Современные условия жизни человека требуют эффективных искусственных средств вентиляции с возможностью энергосбережения.

#### **Цель:**

Рассмотреть возможности экономии энергии при помощи энергосберегающей вентиляции. Повысить уровень культуры энергопотребления. Научиться сокращать потребление энергии.

#### **Задачи:**

Повысить уровень информированности участников в городе Белгород, о достоинствах энергосберегающей вентиляции. Выполнить анализ экономической эффективности энергосберегающей вентиляции. Доказать экономическую эффективность использования энергосберегающей вентиляции. Провести маркетинговое исследование рынка вентиляционных приборов.

**Ожидаемый результат:** Расширить представление об энергосберегающей вентиляции с рециркуляцией .

Вентиляция (от лат. ventilatio – проветривание), согласно общепринятому определению, называют регулируемый воздухообмен в помещении, а также устройства, которые его создают. Назначением вентиляции является поддержание химического и физического состояния воздуха, удовлетворяющее гигиеническим требованиям, т. е. обеспечение определенных метеорологических параметров воздушной среды и чистоты воздуха. К факторам, вредное действие которых устраняется с помощью вентиляции, относятся: избыточная теплота (конвекционная, вызывающая повышение температуры воздуха, и лучис-



тая ); избыточные водяные пары – влага; газы и пары химических веществ обще токсичного или раздражающего действия; токсичная и нетоксичная пыль; радиоактивные вещества

В жилых и административных зданиях наиболее распространенные варианты обеспечения притока наружного воздуха, через регулярное проветривание, щелевые оконные клапаны, приточный клапан в наружной стене, централизованную приточную вентиляцию.

Все эти варианты требуют дополнительных энергетических затрат на подогрев воздуха поступающего через вентиляцию.

Серьезно взявшись за эти проблемы, наши ученые и разработчики сделали шаг на новую ступень в развитии и производстве вентиляционного оборудования. Новый прибор УВРК-50 по итогам своих тестов превысил все показатели зарубежных аналогов подобного действия.

Приспособленный исключительно для условий русского климата, он одновременно решает проблему свежего воздуха и вопрос энергосбережения. Вентиляционный блок рис.1 - основной элемент прибора.

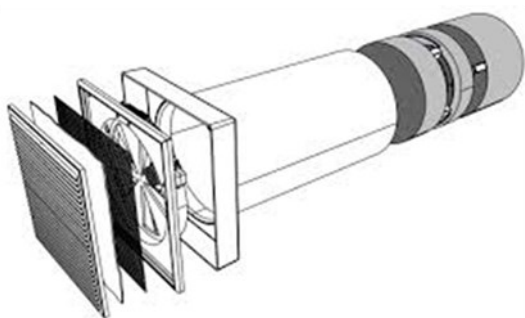


Рис. 1. Вентиляционный блок

Он включает в себя соединенные последовательно два теплообменника и узел вентилятора, встроенные в общую обечайку. Для подвода и подключения проводов питания и проводов внешних управляющих устройств к блоку управления имеется набор шлейфов. Вентиляционный блок поставляется в собранном состоянии, готовом для монтажа. Его разборка потребуется Вам только для очистки от пыли после длительной эксплуатации. Корпус с блоком управления и клапаном в УВРК-50МК рис.6 выполнен в виде пластиковой коробки, в которой размещены плата блока питания, плата блока управления и клапан. Сбоку на корпусе размещены выключатель для включения (выключения) прибора и светодиоды индикации режимов работы. С лицевой стороны корпус имеет решетку-воздухораспределитель с фильтром. С тыльной стороны (которая прилегает к стене) корпус имеет окно для подключения к прибору электропитания 220 В и окно для подключения вентиляционного блока. В УВРК-50М и УВРК-50МА корпус с блоком управления установлен в вентиляционном блоке.

Прибор УВРК-50 позволяет проветривать всю квартиру. И это не все достоинства новинки. Прибор УВРК-50 оснащен современной электроникой, автоматически реагирующей на ветер, изменения баланса между притоком и вытяжкой, синхронизирующей работу пары приборов в квартире. А потребитель с помощью ПДУ получает возможность дистанционно менять режим работы прибора и его производительность. Такого набора большинство зарубежных приборов не имеют.

За счет чего же достигнуты уникальные характеристики разработки. Главная его особенность — использование регенератора с неподвижной насадкой. Регенератор проще, компактнее, дешевле и эффективнее используемого обычно поперечноточного теплообменника. А благодаря массообмену, сопровождающему теплообмен в регенераторе, он намного устойчивее к обмерзанию. Принцип работы прибора копирует дыхание человека на морозе. Дыша через шарфик, мы отдаем ему тепло и влагу выдыхаемого воздуха. А при вдохе воздух нагревается и увлажняется. В приборе роль шарфика выполняет теплоемкий регенератор, а вместо легких — реверсивный

вентилятор. Комната, оборудованная таким прибором, «дышит» свежим подогретым воздухом. Но еще лучше «дышит» квартира, оборудованная парой таких приборов.

Преимущества прибора уврк-50:

Предотвращение образования грибка и влажностных повреждений;

Отсутствие воздуховодов, компактность, не требует места для размещения;

Снижение потерь тепла и эксплуатационных расходов, энергосбережение;

Простое обслуживание, не требующее специальных навыков;

Пригодность при ремонте и строительстве;

Приятный, здоровый климат в помещении;

Простое и комфортное управление;

Бесшумную работу;

Изоляцию от уличного шума;

Незаметность в интерьере;

Малые строительные расходы.

#### **Список использованной литературы и источников:**

1. Системы вентиляции и кондиционирования, теория и практика. – М.: ЕвроКлимат, 2000.
2. Журнал «Мир климата», спецвыпуск «Потребителю». – М.: ЕвроКлимат, 2001.
3. Журнал «Мир климата», №15. – М.: ЕвроКлимат, 2003.
4. [www.km.ru](http://www.km.ru) > Здоровье > Энциклопедия
5. [klimatbox.ru](http://klimatbox.ru) > Приточно-вытяжные установки уврк-50.com/

## **9. СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

### **«Разработка составов дисперсно-армированных бетонов для дорожных покрытий»**

Чепенко А.С., Саботаж А.,

ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** Качество цементобетона при возведении дорог, аэродромов и искусственных сооружений определяется качеством выбранных исходных материалов, а также оптимизацией технических решений, это позволяет значительно уменьшить расходы на содержание искусственных покрытий и сооружений в хорошем состоя-

нии. Очень важным фактором при производстве цементобетона является правильный подбор вяжущего и наполнителя.

**Ключевые слова:** дорожные покрытия, бетон, морозостойкость, добавки, структура и свойства материала.

Качество цементобетона при возведении дорог, аэродромов и искусственных сооружений определяется качеством выбранных исходных материалов, а также оптимизацией технических решений, это позволяет значительно уменьшить расходы на содержание искусственных покрытий и сооружений в хорошем состоянии. Вместе с вяжущим веществом наполнители участвуют в формировании микроструктуры матричной части и контактных зон в конгломератах. Тесному контакту этих двух компонентов в общей смеси способствуют механические, тепловые, ультразвуковые и другие способы обработки. Нередко довольно сложно разграничить их функции в работе микро- или макроконгломерата. Обладая огромным потенциалом поверхностной энергии, наполнители становятся активными компонентами при отвердевании вяжущих веществ в процессе формирования структуры и свойств материала [1].

Бетон транспортных сооружений претерпевает постоянное обилие динамических и статических нагрузок, воздействие различного рода климатических факторов (замораживание и оттаивание, увлажнение и высыхание, мероприятия по борьбе с гололедом), которые оказывают пагубное влияние на его состояние, вызывая трещинообразование и деформации. Все это ставит определенный ряд задач перед бетонщиками-технологами, решение которых даст возможность получения смесей и бетонов с заданными строительно-техническими свойствами, что во многом определяется применением специальных цемента.

Проведенные работы по улучшению свойств цемента цементобетонных покрытий в Германии и СССР в 40-х годах выявили, что необходимо снижение содержания в цементе  $C_3A$  и увеличение содержания минерала  $C_3S$  при тонкости помола, что характеризуется остатком в пределах 5-10% на сите 4900 отв/см<sup>2</sup>. Участки из цементобетона конца 30-х годов, были построены с применением цемента Краматорского и Щуров-

кого заводов, которые имели следующий минералогический состав:  $C_3S$  65%,  $C_2S$  12%,  $C_4FA$  14%,  $C_3A$  7-10%. Затем, в конце 40-х начале 50-х годов прошлого века А.В. Саталкиным были намечены ориентировочные пределы минералогического цемента для дорожного строительства:  $C_3S$  от 46-55%,  $C_2S$  от 20 до 30%,  $C_4FA$  от 16 до 25%,  $C_3A$  до 6%.

При дальнейших исследованиях особое внимание было уделено влиянию  $C_3A$  на морозостойкость. Исследователи негативно высказывались о влиянии  $C_3A$  на процесс формирования морозостойкой структуры цементного камня, из-за образования коагуляционных форм.

В настоящее время особенностью строительной технологии является обильное применение химических добавок, которые необходимы для улучшения свойств цементобетона. Добавки такого рода позволяют обеспечить хорошее качество бетона и регулировать его свойства. Но необходимо соизмерять технический эффект с экономическими затратами при замене ими традиционных добавок.

В развитых странах доля цементобетонных выпускаемых с химическими добавками составляет 90%. В соответствии с ГОСТ 26633-91 [2] в Российской Федерации бетонные смеси марки по удобоукладываемости ПЗ, а также бетоны марок по морозостойкости F 200 и более должны изготавливаться с обязательным применением пластифицирующих и воздухововлекающих добавок.

Производством и распространением химических добавок для смесей цементобетона в России и за рубежом занимаются такие фирмы как: «Sika», «Mapei», «Stachema», «Биотех», «Полипласт», «Стройполимер», «Технопромстрой», «Предприятие Мастер Бетон» и другие. Особое место среди разработанных химических добавок имеют комплексы в основе которых находятся поликарбоксилатные гиперпластификаторы. Такие комплексы добавок позволяют из пластичных смесей ( $O.K. = 15 - 20$ ) получать бетоны прочностью при сжатии 50 - 60 МПа, при расходах цемента 330-350 кг/м<sup>3</sup>. Такие бетоны находятся вне известной формулы Боломея-Скрамтаева. С точки зрения специалистов РХТУ им. Д.И. Менделеева происходит изменение морфологии в сторону образования большо-

го количества мелкодисперсных фаз, которые уплотняют структуру цементного камня и бетона (рис 1).

Благодаря данному эффекту появились перспективы расширения области применения техногенных отходов в бетонах. К примеру, за счет использования добавки ВискоКрит-5Нью+ ЛСТ-Е + Зика-Аэр на заводе ООО «Дельта Строй» получают бетоны для транспортного строительства с применением золы-унос вместо цемента. Из-за проблем с морозостойкостью ранее золы-унос не вводили в бетоны для строительства дорожных и аэродромных покрытий. Однако на указанном выше заводе получают бетоны марки по морозостойкости F 300 при содержании золы-унос 40-50 кг/м<sup>3</sup> смеси по ГОСТ 10060 [3]. Проблему пониженной морозостойкости верхних слоев конструкции позволяет снять развитая удельная поверхность золы (300-350 м<sup>2</sup>/кг), т.к высокоподвижные бетонные смеси характеризуются пониженным водоотделением.

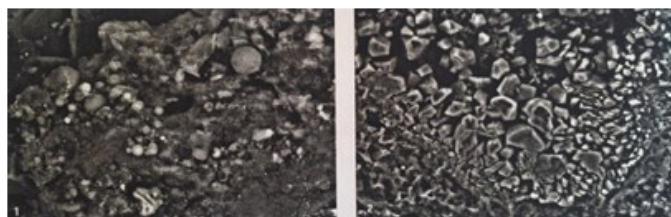


Рис 1. Микроснимки структуры цементного камня (увеличение 5000)

1-с добавками С-3 + ЛСТ-Е + СНВ;

2 – с добавками ВискоКрит-5Нью + ЛСТ-Е + Зика-Аэр

Использование вяжущих низкой водопотребности (ВНВ), многокомпонентных (МЦ), тонкомолотых многокомпонентных цементов (ТМЦ) с добавками песка, микрокремнезема, золы-унос ТЭЦ, карбонатных пород, с повышенным содержанием гранулированного доменного шлака для бетонов аэродромных и дорожных покрытий требует экспериментального обоснования.

В МАДИ были проведены исследования, которые показали, что пропаренные бетоны на тонкомолотых шлакопортландцементных (ТМ ШПЦ) с содержанием доменного гранулированного шлака 60-70%, S 450-500 м<sup>2</sup>/кг характеризуются высокой морозостойкостью. Это можно объяснить



образованием низко основных гидро силикатов кальция, а также снижением объема макро капилляров и увеличением пор от  $5 \times 10^{-7}$  см до  $1 \times 10^{-5}$  см.

Использование зол-уноса в цементных бетонах, получающихся в результате сжигания углей на ТЭЦ в пылевидном состоянии, контролируется ГОСТ 25818 [4]. Использование зол-уноса в композитных цементах нуждается в тщательной подготовке при применении зол, содержащих больше 10% по массе оксида кальция, так как возможно неравномерное изменение объема при твердении [5, 6]. Применение такого рода зол допускается [4], при предварительном проведении исследований на долговечность бетона, учитывая конкретные условия эксплуатации.

В последнее время из-за кризиса в промышленности, появилась тенденция экономить. Экономия – это хорошо, если речь не идет об экономии абсолютно на всем, при этом совершенно забыв о последствиях. Дело в том, что при производстве бетонных смесей руководство большинства фирм уходит от применения высокоэффективных добавок, заменяя их на некачественные пластификаторы с низкой ценой. Это очень снижает качество производимой продукции.

На данный момент, в нашей стране, при производстве цементных смесей и бетонов имеется две тенденции:

- улучшение строительно-технических свойств за счет использования цемента с рациональным вещественным, гранулометрическим и минералогическим составами в сочетании с высокоэффективными химическими добавками;

- рациональное использование природных ресурсов и техногенных материалов с целью расширения сырьевой базы и создания плотного минерального наполнения цементной матрицы бетона.

Таким образом для создания надежных дорожных долговечных покрытий необходимо использовать новые современные подходы с учетом рационального использования сырьевых материалов.

#### **Список использованной литературы и источников:**

1. Золотых С.В., Махортов Д.С., Дементьев Ю.А., Морозов А.Г. Роль наполнителей при реа-

лизации закона сродства структур // Сб. научн. тр. Международного онлайн конгресса : «Фундаментальные основы строительного материаловедения». 06-11 октября, 2017. – Белгород.

2. ГОСТ 26633-91. Бетоны тяжелые и мелкозернистые.

3. ГОСТ 10060-95. Бетоны. Методы определения морозостойкости.

4. ГОСТ 25818-91. Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов.

5. Путилин Е.И. Применение зол-уноса и золошлаковых смесей при строительстве автомобильных дорог / Е.И. Путилин, В.С. Цветков. – М.: ФГУП «СоюздорНИИ», 2003.

6. Волженский А.В. и др. Применение зол и топливных шлаков в производстве строительных материалов. М.: Стройиздат, 1984.

### **«Переработка отходов сельскохозяйственной промышленности для получения экологически чистого материала»**

Тарасенко Н.В., Комарцова А.В., Юрк И.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** статья посвящена переработки сельскохозяйственных культур для производства строительных материалов. Предложен новый строительный материал на основе костры – стеблей конопли, под названием hempcrete, что на русский язык можно перевести по аналогии с опилкобетоном – коноплебетон. Но проще и правильнее, наверное, называть этот материал костробоном.

Костробоном – полностью натуральный, нетоксичный строительный материал, называемый специалистами перспективным. Конопля – быстрорастущее и возобновляемое, неприхотливое растение. Вред в результате наркотического излучения каннабиса – не более чем вымысел, промышленная конопля полностью безопасна.

Конопляные стебли применяются для изготовления утепляющих материалов для стен срубов, в заделываемых конопаткой швах конопля показывает отличное теплосбережение и шумоизоляционные качества. В бетоне упругие и прочные стебли конопли играют роль не только .

заполнителя, но и «демпфера», не давая блоку превратиться в плотный монолит.

**Ключевые слова:** теплоизоляционный материал, теплопроводность, костра, арболит, опилкобетон, костробетон

Использование экоматериалов из сельскохозяйственной продукции необходимо рассматривать, как обязательное промышленное основное производство. Это обосновано дефицитом сырья и проблемам утилизации отходов сельскохозяйственной промышленности.

Первые исследования конопляного бетона и изучение раствора были сделаны более 20 лет назад во Франции. Начиная с этого момента, проводились научные лабораторные работы для определения характеристики сырья, используемого при производстве легких бетонов, а также для лучшего понимания взаимодействия материалов между собой и для оценки их возможностей в дальнейшем развитии промышленности.

Конопляный бетон — это комплекс натуральных материалов, включающий в себя известь и коноплю. Известь производится из воздушной извести. Конопля сделана из стебля растения, которое не требует фитосанитарной обработки и большого количества воды, также способствует восстановлению сельскохозяйственных почв. Результат сочетания конопляной извести с натуральным бетоном, учитывая термогидродинамическое поведение, позволяет выполнять работы, требующие высокой его прочности, полностью соответствуя текущим и планируемым в будущем тепловым нормам. Конопляный бетон производится путем смешивания извести и конопли в соответствии с пропорциями, адаптированными к выполняемой работе. Из него сооружают изоляционные стены, различные прокладки, стяжки, покрытия, также он может применяться для герметизации кровли зданий.

В настоящее время конопляный бетон используется в основном для облицовки стен зданий или заполнителя технологических проемов, чтобы обеспечить хорошую теплоизоляцию, без существенного вклада в более дорогие материалы (AmzianeetSonebi, 2016). Большинство опубликованных исследований было сосредоточено на изучении тепловых свойств и гигрометрических

характеристик конопляного бетона, которые образуются за счет его очень пористой структуры. (EvrardetDeHerde, 2010; TranLeetal., 2010). Механические свойства, такие, например, как прочность на сжатие конопляного бетона остаются относительно низкими по сравнению с другими обычными строительными материалами. Их величина составляет менее 2 МПа (Cérézo, 2005).

Прочность бетона на сжатие зависит от дозировки связующего; ее можно улучшить, оптимизировав дозировку (Chamoïn, 2013). Низкие характеристики сжатия делают этот материал непригодным для современных строительных нагрузок. Усиление этого материала (по жесткости и устойчивости), несмотря на низкие показатели при сжатии, позволило бы использовать еще и механические свойства, способствующие цветовой гамме материалов, одновременно обеспечивая увеличение его теплоизоляционных и водопоглощающих характеристик конструктивных элементов здания.

Очень низкая плотность конопляного бетона, связанная с альвеолярной структурой стебля, являющегося добавкой в бетон, придает конопляному бетону значительную легкость и низкую теплопроводность. Однако, такая структура также приводит к низкой прочности и низкой жесткости материала после отверждения (Nguyen, 2010). Эта пористая альвеолярная структура дает конопляному бетону очень сильную водопоглощающую способность; иногда более 300 % по массе (Nozahicetal., 2012). Такое высокое водопоглощение приводит к уменьшению количества воды, необходимой для связующего, что существенно увеличивает водоцементное отношение в изготавливаемом материале. Кроме того, это увеличенное поглощение воды за счет капиллярности вызывает миграцию ионов кальция  $\text{Ca}^{2+}$ , необходимых для связывания связующего, с частями растения (Sedanetal., 2008).

Дома из технической конопли получают дышащими, обеспечивают здоровый микроклимат внутри. Причиной этому является способность материала поглощать и отдавать лишнюю влагу из воздуха, тем самым регулировать влажность и препятствовать появлению конденсата.

В результате в здании из костробетона никогда не будет плесени, не поселится грибок и другие вредные микроорганизмы.

Теплопроводность материала находится на оптимальном уровне – в пределах 0,07-0,09 Вт/(м\*К). Его способность к накоплению тепла выше, чем у минеральных теплоизоляторов, в том числе у минеральной ваты. Прогретый воздух медленно проникает через стены: расходы на отопление сокращаются, а температура в доме всегда остается комфортной. Если толщина стен в конопляном здании равна 35-40 см, ему не потребуется дополнительное утепление. Мостиков холода в ходе строительства тоже не появляется – конструкция считается термически герметичной, особенно если применять техническую коноплю и для утепления полов, крыши. Эти свойства делают материал идеальным для постройки частных домов и коттеджей с деревянным каркасом.

Характеристики и преимущества костробетона:

небольшая объемная масса по сравнению с традиционными видами бетона – 400-700 кг/куб. м;

повышенная щелочность, которая предотвращает заселение насекомых, грызунов, а также развитие гнилостных процессов;

достаточная прочность, только возрастающая с течением времени, стойкость к действию повреждающих факторов;

высокая степень адгезии с другими строительными и отделочными материалами (удерживает штукатурку даже без армирующей сетки);

неподверженность растрескиванию при усадке здания, других колебаниях, отличные показатели сопротивления при изгибе;

обеспечение высокого уровня шумоизоляции; неподверженность горению за счет наличия извести в составе;

100-процентное разложение материала при сносе здания; отсутствие потребности в возведении тяжелого, массивного фундамента.

Так как для изделий из костробетона пока не разработано ГОСТа или ТУ, но он относится к арболитовым, в качестве ГОСТа мы рассматривали ГОСТ 9222-2019 Арболит и изделия из него. Общие технические условия.

Блоки изготавливают виброуплотнением, прессованием, вибропрессованием и другими способами и применяют в соответствии со строи-

тельными нормами и правилами при возведении сборномонолитных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений различного назначения.

### Основные виды и размеры

Стеновые неармированные изделия из арболита по назначению классифицируют:

- на блоки для кладки стен;

- опалубочные блоки;

- блоки специального назначения, например акустические блоки для изготовления в заводских условиях шумозащитных ограждений (панелей) от шума железных дорог и автодорог и различного оборудования, ограждений с высокими звукоизоляционными характеристиками.

Блоки изготавливают, как правило, в форме прямоугольного параллелепипеда.

Допускается по заявке потребителя изготовление блоков другой формы (лекальные, фасонные и т.п.) и других размеров, отвечающих требованиям модульной координации размеров в строительстве.

Блоки для кладки стен изготавливают полнотелыми или пустотелыми путем уплотнения (вибрацией, вибропрессованием, литьем, трамбованием), в зависимости от принятой технологии их изготовления. Пустотелые блоки изготавливают с термовкладышем и без термовкладыша.

Высокопустотные опалубочные блоки и акустические блоки различной конфигурации изготавливают чаще всего вибропрессованием полусухой смеси, состоящей из цементного вяжущего, измельченной древесины, химических добавок и воды. Уложенные в проектное положение и залитые бетоном на строительной площадке блоки обеспечивают несущую способность строительных конструкций, выполняя одновременно теплоизоляционные и теплофизические функции. Несъемную опалубку из блоков, в отдельных случаях, армируют на стройке, а поверхности стен подвергают отделке.

Блоки изготавливают с максимальными размерами, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 - Максимальные размеры блоков в миллиметрах



Наименование размера	Размер		
	Блок каменной кладки	Блок несъемной опалубки	Акустический блок
Длина	600	1000	1000
Ширина	400	380	250
Высота	250	250	250

Торцы у блоков могут быть плоскими, с пазами или иметь шпунт и гребень. Допускается изготавливать блоки с одной плоской торцевой гранью. Углы у блоков могут быть прямыми или закругленными.

Опорные поверхности блоков могут быть плоскими или иметь продольные пазы, расположенные на расстоянии не менее 20 мм от боковой поверхности блока.

Пустоты необходимо располагать перпендикулярно опорной поверхности блока и распределять равномерно по его сечению. Пустоты могут быть сквозными или несквозными.

Толщина наружных стенок пустотелых блоков должна быть не менее 35 мм.

Толщина вертикальной диафрагмы (минимальная толщина перегородок) должна быть не менее 40 мм, горизонтальная диафрагма для блоков с несквозными пустотами - не менее 20 мм.

По прочности на сжатие блоки из арболита для кладки стен подразделяют на марки: М15, М25, М35, М50.

Производитель по заявке потребителя может изготавливать блоки размерами, отличными от приведенных в таблице 5.1, с учетом требований таблицы 2, исходя из возможностей имеющегося оборудования.

Таблица 2 - Допускаемые отклонения в миллиметрах

Наименование показателей	Допускаемые отклонения
Отклонение геометрических размеров, не более:	
- по длине	$\pm 5$
- ширине (толщине)	$\pm 5$
- высоте	$\pm 3$
Толщина стенок и перегородок	+3
Отклонение от прямоугольной формы (разность длин диагоналей), не более	4
Отклонение ребер от прямолинейности и граней от плоскостности, не более	3
Отклонение боковых и торцевых граней от перпендикулярности, не более	2

Примечание - Число блоков с предельными отклонениями геометрических размеров, формы, превышающими предельные, не должно быть более 5% числа блоков в каждой упакованной единице.

Рабочие размеры блоков должны быть указаны в технических условиях, утвержденных в установленном порядке. Наружные размеры блоков должны быть указаны в следующем порядке: длина, ширина, высота.

Размеры полостей и выемок перегородок блоков опалубки должны быть указаны в миллиметрах.

Допускаемые отклонения рабочих размеров отдельных блоков правильной формы должны соответствовать таблице 2. Могут быть указаны более жесткие отклонения.

### Технология производства.

При выборе бетономешалки необходимо учитывать, что объем конопляного раствора больше, чем аналогичный объем цементно-песчаного раствора.

Конопляный бетон предназначен для наружных работ, так как известь обладает характерным запахом и очень летучая.

Работы необходимо производить в защитной маске (респираторе) и перчатках.

Состав:

– Конопляный бетон.

– Известь (связующее) на основе 65 % извести и 35 % гидравлической извести.

– Вода.

Этапы:

Производство костробетона строительной бетономешалке (см. рисунок 1)



Рисунок 1 - Подготовка компонентов для костробетона

– Налить воды (немного).

– Добавить известь, перемешать

– Добавить стебель конопли.

– Перемешать.

– Получить мягкое тесто.

– Создать опалубку (деревянная доска).

– Уложить конопляный бетон (шпатель или лопата) в опалубку.

– Снять опалубку после высыхания.

Акустика: Высокоэффективный: поглощает 80 % шума. Для жилых зданий можно использовать коноплю в качестве изоляции; хорошая акустика.

Чем больше материала (chènevotte) добавлено, тем больше изоляционные свойства конопляного бетона, но чем он тяжелее, тем меньше тепловая инерция.

Чтобы правильно утеплить стену, вам нужно минимум 28 см конопляного бетона.

Полученные свойства и характеристики конопляного бетона делают его пригодным для строительства материалом.

Он обладает следующими свойствами:

– хорошая звукоизоляция: 50 дБ (децибел) для толщины 20 см;

– Конопляный бетон устойчив к деформациям;

– регулятор влажности;

– теплопроводность 0,09 W / mK при толщине изоляции 20 см;

– плотность порядка 500 кг / м<sup>3</sup> при толщине 20 см.

В настоящее время в строительной практике используется немало материалов на основе органических (древесина, костра) и вяжущих материалов. Костро-цементные материалы являются разновидностью легких бетонов, в которых в качестве заполнителя выступает костра конопли. В зависимости от формы заполнителя, а также соотношения частей цемента и заполнителя меняются физико-технические характеристики материала.

Костробетон – полностью натуральный, нетоксичный строительный материал, называемый специалистами перспективным. Конопля – быстрорастущее и возобновляемое, неприхотливое растение. Вред в результате наркотического излучения каннабиса – не более чем вымысел, промышленная конопля полностью безопасна.

В Белгороде и Белгородской области еще нет, ни одного завода по производству блоков из

костробретона, поэтому развитие этого бизнеса возможно.

**Список использованной литературы и источников:**

1. Алимов Л.А. Воронин В.В. Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций: учебник 2009 г.

2. Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Трескова Н.В.. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. Учебник. – М, Издательство АСВ, 2005, – 472 с слл.

3. Горлов, Ю.П. Технология теплоизоляционных и акустических материалов и изделий [Текст] / Ю.П. Горлов. - М.: высш. шк., 1989.- 384 с.

4. Самострой [Электронный ресурс]: Строительный портал – Режим доступа: <https://samstroy.com/106358-2/>

5. Гуру красок [Электронный ресурс]: Строительный портал – Режим доступа: <https://kraska.guru/smesi/cement-i-beton/kostrobeton.html>

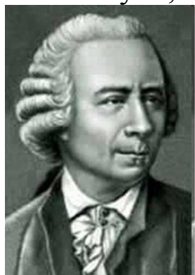
## 10. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

### «Леонард Эйлер»

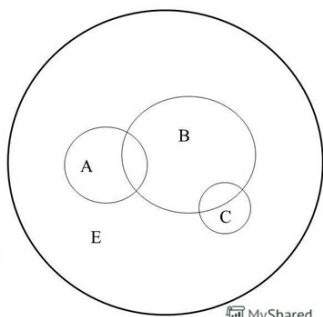
Новацкая О.А., Функнер Э.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** В статье отражены результаты исследования жизни и научной деятельности замечательного ученого Леонарда Эйлера. Исследование проводилось с целью понимания величины вклада ученого в развитие науки в целом и Российской науки в частности.

**Ключевые слова:** наука, открытие, вклад в развитие науки, научный труд.



Леонард Эйлер



MyShared

Леонард Эйлер – швейцарский ученый, внесший огромный вклад в развитие математики, физики, оптики, механики, астрономии и ряда прикладных наук. Член нескольких академий наук по всему миру. Жизнь Леонарда Эйлера была полна удивительных открытий, принесших человечеству огромную пользу. Его масштабный вклад в развитие математики, механики, физики и астрономии невозможно переоценить, а его познания в самых разнообразных отраслях науки вызывают восхищение. За всю свою жизнь он издал более 850 трудов, в которых содержатся глубокие исследования ботаники, химии, медицины, древних языков. Имел членство во многих Академиях наук по всему миру. [1, с. 120]

Леонард Эйлер родился 15 апреля 1707 года в городе Базель, Швейцария. Преподаватели Базельской гимназии заметили талант ученика. Вскоре юноша успешно прошел экзаменационную комиссию на факультет искусств в университет Базеля. Уже через три года обучения получил ученую степень магистра, прочитав лекцию на латыни. В этом труде содержалось сравнение системы Рене Декарта с философией Исаака Ньютона. Через некоторое время, стремясь порадовать отца-пастора, Леонард стал слушателем богословского факультета, но занятия математикой продолжал. В этот период Эйлер уже издал ряд научных трудов, таких как «Диссертация по физике о звуке». Это была конкурсная работа, по результатам которой комиссия решала вопрос о назначении на место профессора физики. В 1727 году Эйлер поступил в адъюнктуру высшей математики Петербургской академии наук. Санкт-Петербургский период жизни ученого был весьма плодотворным. О его трудах узнал весь мир, а сам он стал уважаемым членом научного сообщества.

В 1741 году ученый с семьей переехал в Берлин. Берлинская академия открылась в 1746 году, и Леонарда назначили руководителем отделения математических наук. Помимо этого, он был уполномочен заниматься кадровыми и финансовыми делами, следить за работой обсерватории. В 1766 году Леонард покинул Берлин. В 1766 году Петербург встретил Эйлера с распростертыми объятиями. Сразу же по прибытию его назначили на высокий пост и выразили готовность предоставлять ему все необходимое.

[2, с. 106] Научная деятельность Эйлера в Санкт-Петербурге была направлена на глубокое изучение механики, архитектуры и теории музыки. Здесь он опубликовал порядка 470 трудов в самых разнообразных областях. Масштабная работа «Механика» — глубокое исследование данной науки, в том числе небесной механики. Эйлер стал автором гениальных трактатов по оптике и о траекториях движения небесных тел.

В Берлине родились его труды «Интегральное исчисление», «Введение в анализ бесконечно малых», «Дифференциальное исчисление» и «Артиллерия». Годы работы Леонарда в Пруссии подарили научному миру трехтомный труд «Диоптрика», в котором излагались методы усовершенствования микроскопов, телескопов и других оптических приборов.

Одним из важнейших достижений Леонарда является систематизация теории функций. Именно его наработками сегодня пользуется весь мир, решая тригонометрические функции. Его авторству принадлежит символ « $e$ », служащий для образования логарифмов и известный в настоящее время, как «число Эйлера». Он придумал использовать греческую букву « $\Sigma$ » для подведения итоговой суммы и символ « $i$ », определяющий мнимую единицу. Исследуя элементарную геометрию, Эйлер сделал несколько открытий, касаемых треугольников, не обнаруженных древнегреческим математиком Евклидом.

В 1760-м он опубликовал масштабную работу «Исследования о кривизне поверхностей», где рассчитал формулу связи главной кривизны и кривизны сечения поверхности. Еще через 10 лет ученый издал труд «О телах, поверхность которых можно развернуть на плоскость». Эйлер блестяще доказал тождество Ньютона, малую теорему Ферма и его же теорему о сумме двух квадратов. Кроме того, им была усовершенствована теорема о сумме 4-х квадратов французом Лагранжем. Леонард стал автором дополнений к теории совершенных чисел, так волновавшую ученых тех лет. Эйлер разобрался с «пучком Эйлера-Бернулли», дав возможность инженерам использовать это решение в своих вычислениях. Вклад в развитие астрономии принес ученому множество высоких наград, учрежденных парижской научной академией. Он предоставил ряд точных расчетов такого явления, как параллак

Солнца, и что не менее важно — максимально точно рассчитал орбиты небесных тел. На основе вычислений Леонарда была составлена таблица координат планет, комет и других небесных объектов.

Гениальный Леонард Эйлер скончался 18 сентября 1783 года от инсульта. Он прожил насыщенную, яркую жизнь длиной в 76 лет. После его смерти в доме были обнаружены грифельные доски, испещренные формулами расчета полета воздушного шара. Вскоре в небо Парижа взмыл легендарный шар с братьями Монгольфье. [3, с. 24] Эйлер внес в науку настолько фундаментальный вклад, что его труды изучались и публиковались еще целых полвека после его кончины.

#### Список использованной литературы и источников:

1. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с древнейших времён до конца XVIII в. — М.: Наука, 1974.
2. Голин Г.М., Филонович С.Р. Классики физической науки. — М.: Высшая школа, 1989.
3. Развитие физики в России. Т. 1. — М.: Просвещение, 1970 (сборник статей).
4. Фарадей М. Экспериментальные исследования по электричеству. Т. 1. — Ленинград: Издательство АН СССР, 1947.
5. Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т. 3. — М.: Издательство АН СССР, 1956.

## 11. СТРОИТЕЛЬСТВО

### «Укрепление грунтов в дорожном строительстве. Особенности укрепления грунтов Белгородской области»

Шарутенко Ю.А., Мозохина А.,

ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** Цель работы - изучение влияния укрепления грунтов на эксплуатационные качества дорожного полотна, изучение особенностей проведения работ по укреплению грунтов в Белгородской области.

Белгородская область испытывает дефицит в каменных материалах для дорожного строительства. Большие затраты на транспортирование материала вызывают увеличение общей стоимости строительства дорог, поэтому на данной



-улучшенного местного грунта для строительства дорожных одежд.

В настоящее время разработаны технологии приготовления грунтов различных структур, отвечающих существующим стандартам и обеспечивающих надежную работоспособность конструктивных слоев из них.

**Ключевые слова:** местные грунты, дорожное полотно, укрепление, эксплуатационный срок службы.

### Введение

Оценка инженерно-геологических условий строительства имеет важное значение при проектировании и строительстве дорог. Не все регионы Российской Федерации обладают необходимым запасом крупнообломочного и скального грунта, применяемого при возведении конструкции автомобильной дороги. Белгородская область относится к таким регионам. Как следствие, наблюдается увеличение сроков и стоимости строительства. От физико-механических качеств зависит устойчивость сооружений в процессе его эксплуатации. Улучшение местных материалов стабилизирующими добавками призвано решить озвученные проблемы.

**Цель работы** - изучение влияния укрепления грунтов на эксплуатационные качества дорожного полотна, изучение особенностей проведения работ по укреплению грунтов в Белгородской области.

Для достижения цели были поставлены **задачи**:

1. Определить виды укрепления грунтов и их влияние на эксплуатационные показатели дорожного полотна.
2. Определить природно-климатические и геологические особенности белгородской области.
3. Изучить особенности проведения работ по укреплению грунтов в Белгородской области.

**Объект исследования:** грунты, используемые в дорожном строительстве.

**Предмет исследования:** влияние укрепления грунтов на качество дорог Белгородчины.

**Гипотеза:** укрепление грунтов влияет на эксплуатационные показатели дорожного полотна, применение методов укрепления грунтов положительно влияет на качество дорог.

**Актуальность.** Не все местные грунты Белгородской области, как и многих других регионов страны, подходят для применения в дорожном строительстве по своим физическим характеристикам (прочности, плотности, пористости и т.д.). Использование привозных грунтов (скальных, крупнообломочных) значительно удорожает стоимость производства работ. Применение местного грунта, улучшенного добавками, может не только снизить стоимость строительства, но и продлить эксплуатационные сроки службы дорожного полотна.

### Обзор литературы

Белгородская область испытывает дефицит в каменных материалах для дорожного строительства. Большие затраты на транспортирование материала вызывают увеличение общей стоимости строительства дорог, поэтому на данной территории целесообразно использование улучшенного местного грунта для строительства дорожных одежд.

Задачу снижения стоимости строительства дорог за счёт максимального использования грунтов, улучшенных различными добавками, пытались решить ещё начиная с 1930 г. Под руководством профессоров Н.Н. Иванова, В.В. Охотина, П.А. Замятинского и М.М. Филатова разработкой методов улучшения физико-механических свойств грунтов в контексте дорожного строительства занимался ряд научных школ. Результатом их трудов стала разработка теории улучшения грунтов органическими вяжущими веществами.

В настоящее время разработаны технологии приготовления грунтов различных структур, отвечающих существующим стандартам и обеспечивающих надежную работоспособность конструктивных слоев из них.

### Материалы и методика

Грунт – это любая горная порода или почва (а также твердые отходы производственной или хозяйственной деятельности человека), представляющая собой многокомпонентную систему, изменяющуюся во времени, и используемая как основание, среда или материал для возведения зданий и инженерных сооружений [4].

### Грунты белгородской области

Белгородская область территориально распо

ложена на Восточно-Европейской платформе (встречается также название – Русская платформа). Это одна из древнейших геологических структур, которая состоит из двух частей: фундамента и осадочного чехла. В составе фундамента преобладают горные породы высокой прочности, образовавшиеся в процессе остывания магматического расплава. Среди них – гранит, диабаз, базальт. При этом также наблюдается присутствие в фундаменте так называемых метаморфических пород, появившихся вследствие высокого давления и температуры в сочетании с наличием достаточного количества влаги. Среди таких пород – мигматиты, кварциты, гнейсы. Над фундаментом находится осадочный чехол, в котором в основном представлены глины, песок, суглинки, мергель, мел. Толщина осадочного чехла в пределах Белгородской области довольно сильно варьируется. Так, если на большей части территории этот показатель колеблется в пределах 100–200 метров, то на юго-западе области мощность осадочного чехла достигает порядка 1 километра. Такая неравномерность объясняется сводообразным поднятием Восточно-Европейской платформы – Воронежской антеклизой. Именно на ней расположена большая часть Белгородской области, что и привело к характерным отличиям в глубине залегания кристаллического фундамента [1].

### Виды укрепления грунтов

Под укреплением грунтов понимают комплекс мероприятий по повышению механической прочности и устойчивости грунтов. Конечная задача укрепления состоит в том, чтобы получить, по существу, новый строительный материал, отвечающий конкретным для данных условий техническим требованиям.

Существует несколько методов и материалов, используемых для стабилизации субстрата, в зависимости от типа почвы и желаемого конечного результата:

- Стабилизация грунта цементом
- Цемент — это эффективный и проверенный материал для стабилизации грунта, очень часто используемый в качестве улучшенного основания для конструкций дорожного покрытия.
- Существуют также добавки, стабилизиру-

ющие цемент, которые влияют на способ его связывания, например, ионообменные агенты.

- Стабилизация грунта шлаком
- Шлак - побочный продукт металлургических процессов. Хотя это отходы, его гидравлические свойства позволяют использовать его в качестве связующего. Однако чаще всего шлак используется в качестве добавки к гидравлическим смесям.
- Стабилизация почвы летучей золой
- Летучая зола, как и доменный шлак, является отходами. Она образуется при сжигании топлива на теплоэлектроцентралях. В ее состав входят, среди прочего, оксид алюминия и кремнезем, что придает ей пуццолановую активность. Стабилизация золой дешевле, но ее эффективность ограничена.
- Стабилизация грунта дорожным вяжущим материалом [2].

Дорожные вяжущие материалы представляют собой смесь вышеперечисленных ингредиентов с добавками. Их цель - достичь адекватной стабилизационной прочности при одновременном снижении затрат на стабилизацию цементом или известью. Для укрепления грунтов широко применяют вязкие битумы в эмульгированном состоянии (битумные эмульсии), жидкие медленно или среднегустеющие битумы, жидкие каменноугольные дегти.

Однако грунты, укрепленные жидкими медленно густеющими битумами, имеют низкие прочность, водо- и морозостойкость, сдвиго- и теплостойкость, зависят от погодных условий и влажности грунтов. Это предопределило область их применения.

Наилучшие результаты получаются при обработке жидкими битумами супесчаных, суглинистых и глинистых грунтов [3].

- Стабилизация почвы известью

Стабилизация известью характеризуется:

- высокой эффективностью сушки,
- способностью нейтрализовать органические частицы и изменить реакцию почвы.

Поскольку известь является связующим веществом, переносимым по воздуху, для ее полного связывания требуется углекислый газ из атмосферы. Чаще всего используют известь при столкновении с влажными грунтами [2].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

К пригодным (для укрепления) грунтам относят крупнообломочные и песчаные грунты оптимального гранулометрического состава, супесчаные и легкосуглинистые грунты.

Условно пригодны включают в себя суглинистые и глинистые грунты, мелкие однородные пески и крупнообломочные грунты не оптимального гранулометрического состава. При укреплении указанных грунтов необходимо вводить в них гранулометрические добавки, поверхностно-активные вещества, использовать комплексные методы укрепления.

Непригодные грунты представлены высокопластичными глинами, обладающими большой прочностью и связностью в сухом состоянии. Такие грунты требуют больших затрат механической энергии на размельчение и обработку, а также чрезмерного расхода вяжущих, что экономически невыгодно [5].

Среди грунтов Белгородской области к пригодным и условно пригодным для улучшения грунтов относятся: глины и суглинки, для укрепления которых эффективно использование стабилизации известью, обработки жидкими битумами; песок, для которого эффективны силикатизация и смолизация; мергель, для которого применяют комбинированные добавки цемента, портландцемента, гашеной извести.

Таким образом, актуальность задачи перехода на строительство укрепленных оснований дорожных одежд с использованием различных добавок обусловлена ограниченными запасами качественного щебня, как по распространению, так и по техническому применению в Белгородской области и ряде регионов России. Различные способы укрепления не могут универсально действовать в различных грунтовых условиях с одинаковой эффективностью, однако укрепленные грунты отвечают растущим нагрузкам на дорожное полотно, позволяя экономично и быстро устраивать качественное покрытие.

### Заключение (Выводы)

1. Грунты после их укрепления, как правило, способны выдерживать значительные напряжения, при проходе автомобилей по дороге, без образования заметных деформаций. Свойства, приобретаемые грунтом, зависят от метода обработки и свойств обрабатываемого грунта и добавляемого

в грунт вяжущего материала, и других химических реагентов.

2. Исходя из природно-климатических и геологических реалий, переход Белгородской области на строительство укрепленных оснований дорожных одежд с использованием различных добавок оправдан и перспективен.

3. Исходя из особенности грунтового состава Белгородской области, целесообразны следующие методы укрепления грунтов:

- глин и суглинков - стабилизация известью, обработка жидкими битумами;
- песок-силикатизация и смолизация,
- мергель - комбинированные добавки цемента, портландцемента, гашеной извести.

## Приложение



Рисунок 1. Пример применения укрепленного грунта при устройстве основания дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием.

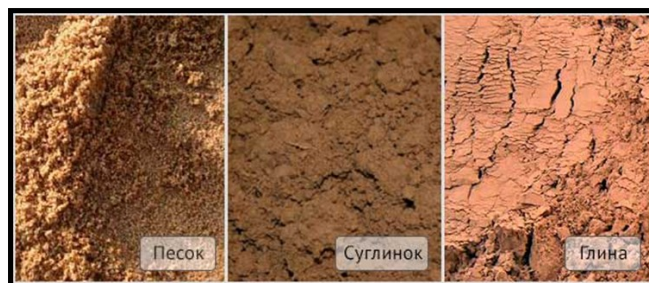


Рисунок 2. Грунты Белгородской области. Песок, суглинок, глина.



Рисунок 3. Грунты Белгородской области. Мергель



Рисунок 4. Грунты Белгородской области. Мел

#### Список использованной литературы и источников:

1. <https://geolog.ru/izyskaniya-v-regionakh/izyskaniya-v-belgorode-i-belgorodskoj-oblasti>
2. <https://www.go31.ru/list/292005>
3. [https://studopedia.ru/19\\_102984\\_kompleksnoe-ukreplenie-gruntov.html](https://studopedia.ru/19_102984_kompleksnoe-ukreplenie-gruntov.html)
4. ГОСТ 25100-82
5. «Строительство автомобильных дорог» В.В. Ушаков, В.М Олховиков

#### «Быстровозводимые жилые здания»

Родионова Т.В., Юрченко И.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** В статье рассматривается вопрос строительства быстровозводимых зданий. Построенные по традиционной технологии жилые здания все чаще конкурируют с быстровозводимыми постройками. Бетонные блоки, кирпичи, бревна уступают место металлопрофилям, ориентированно-стружечным плитам, SIP-панелям. Во главу угла потребители ставят рациональное соотношение денежных, временных и трудовых затрат с качеством воз-

веденного дома. Универсальность и мобильность быстровозводимых зданий позволяет использовать во всех климатических, географических зонах Российской Федерации, вне зависимости от погодных условий и перепадов температур.

**Ключевые слова:** быстровозводимые здания, легкие металлические каркасы, модульные здания, деревянный каркас, строительный 3D принтер.

В целях реализации «Стратегии инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года» по закону от 28 июня 2014 года №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», одной из поставленных в стратегии задач является внедрение в промышленность строительных материалов, изделий и конструкций инновационных технологий, направленных на замещение импорта, гармоничного развития инфраструктурного, промышленного и жилищного строительства, повышения качества среды жизни и деятельности граждан с различным уровнем доходов и потребностей.

Быстровозводимые жилые здания – это отличное решение в сфере жилой недвижимости, которые позволяет экономить и время, и деньги. Сроки возведения таких зданий, незначительны по сравнению с обычными зданиями, возводимые по капитальной схеме строительства, их можно возвести в срок от двух недель до 2-3 месяцев. Этому способствует следующее: комплектующие имеют подготовленную к чистовой отделке поверхность; не нужно ждать усадки стен, как в случае с бревенчатыми и кирпичными зданиями; простота узловых соединений. Помимо скорости строительства, к достоинствам таких домов относят:

Экономичность – практически отсутствуют отходы после обрезки материалов, не нужно привлекать большую бригаду строителей, сложную технику.

Легкость – нагрузка на фундамент в таких домах невелика (по сравнению с кирпичными или блочными строениями). Высокую теплоизоляцию при малой толщине стен. Возможность проведения работ круглый год практически на любом участке, независимо от качества грунта.



Вариативность – строительные материалы можно выбирать и комбинировать так, чтобы готовое строение полностью отвечало вашим требованиям и условиям эксплуатации.

Универсальность – быстровозводимым может быть не только индивидуальный жилой дом, но и многоквартирный. Широкая область применения быстровозводимых жилых зданий позволяет использовать их для постоянного проживания, временного на даче, создавать целые жилые комплексы или поселки.

Все быстровозводимые здания похожи на конструктор. Детали для него изготавливают, как правило в заводских условиях в строгом соответствии с предварительно разработанным проектом. Такие конструкции чаще всего имеют каркас, который впоследствии обшивают выбранным материалом. Однако новые технологии строительства предполагают выполнение работ и без классического скелета. В этом случае используют заводские модули. Соединяясь между собой, они формируют надежные армированные стены строения.

Возведение «быстрых» зданий подразумевает отсутствие каких-либо растворов для скрепления отдельных элементов. Из-за этого технологию строительства называют сухой. Растворы заменяют различные крепежи – саморезы, анкерные болты, гвозди.

Проектирование быстровозводимых жилых зданий выполняется в несколько этапов:

1. Разрабатываются и согласовываются с заказчиком эскизы.
2. Готовится проектная документация. На этом этапе формируется каждый раздел проекта в виде, достаточном для предоставления на экспертизу и получения разрешения на строительство.
3. Производится детализация проекта. Разрабатываются рабочие чертежи, схемы для строителей и монтажников.
4. В комплект проектной документации входят спецификации, на основе которых составляются сметы.

Рассмотрим несколько технологий возведения быстровозводимых зданий:

**-Жилые быстровозводимые здания из легких металлоконструкций** отличаются малым весом, и не требуют значительного заглуб-

ленного фундамента. Тип фундамента выбирается в соответствии с геологическими характеристиками стройплощадки. В основном проектируют ж/б ленточный, монолитный ленточный мелкого заложения, столбчатый.

Жилые быстровозводимые здания из легких металлических каркасов способны выдерживать сильные нагрузки и не требуют усадки.

На сегодняшний день это самое бурно развивающееся среди других сфер строительства, которая стремительно завоевывает все больше и больше позиций.



Применение при строительстве ЛМК конструкций позволяет возвести готовый дом за 30-60 дней.

Детали ЛМК можно приобрести отдельно либо заказать у производителя полный комплект, состоящий из набора:

- сборочных элементов каркаса, промаркированных и просверленных в местах установки метизов;
- крепежных деталей.

К комплекту прилагается руководство по сборке ЛМК, разработанное под конкретный проект.

Инструкция составлена максимально подробно, так что собрать каркас можно без ошибок.

Строителю-любителю понадобятся отвертка с молотком да пара помощников для удобства выполнения работы.

Пилить и резать ничего не надо – все геометрические размеры деталей ЛМК выдержаны с высокой точностью.

Самостоятельно металлокаркас можно собрать из труб квадратного сечения, уголка, швеллера и двутавра. Все металлические элементы при изготовлении покрывают антикор-

розийными составами в заводских условиях на автоматизированных линиях.

Обшивают каркас трехслойными панелями, которые состоят из оболочки, заполненной утеплителем. Но подбирать их придется расчетным путем с привлечением проектировщиков.

Элементы стыкуются и крепятся друг с другом без подгонки. Изготовление металлоконструкций не занимает много времени, так что комплект профилей можно заказать после возведения фундамента.

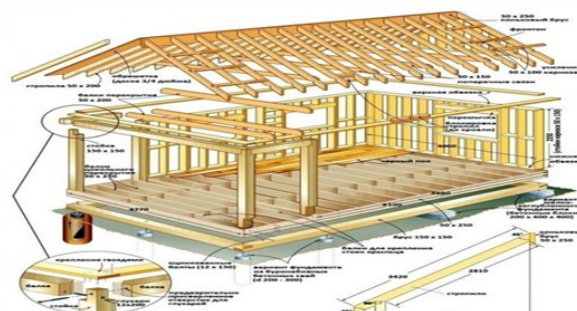
Последовательный монтаж стен можно выполнить из листов ОСП (ориентированная стружечная плита), а также ЦСП (цементно-стружечная плита), фанеры, ДВП, влагостойкого гипсокартона, из сэндвич-панелей - строительный материал, имеющий трехслойную структуру состоящую из двух листов жесткого материала (металл, ПВХ, магнезитовая плита) и слоя утеплителя между ними. Все детали панели склеиваются между собой с помощью горячего или холодного прессования.

Выбор конкретного материала стен зависит от назначения строения.

### **- Жилые быстровозводимые здания из древесины**

Каркас из древесины существенно удешевляет строительство, материал легко поддается обработке и резке, он экологичен. Однако древесина даже после покрытия антисептиками и антипиренами остается пожароопасной, подверженной гниению, негативному воздействию насекомых и грызунов. Лишен этих недостатков каркас, который собирают из металлопрофилей. Каркасная технология деревянного строительства является оптимальной для широкого диапазона геологических и климатических условий, не только обеспечивая тепловой комфорт, но и создавая благоприятную атмосферу в доме.

Основой каркасного дома здесь является деревянный каркас из сухого дерева - вертикальных стоек из калиброванной доски хвойных пород толщиной 40-50 мм и шириной - 120-150 мм, установленных с шагом 400-600 мм, и горизонтальных обвязок.



Каркас собирается по принципу сотовой структуры и представляет собой очень прочное и жесткое сооружение.

Снаружи каркас обшивается негорючей ориентировано-стружечной плитой.

Внутри каркас заполняется утеплителем - базальтовой (каменной) ватой, стекловатой, «Эковатой» или пенополистиролом. Утеплитель герметично закрывается пароизоляционными пленками-мембранами со стороны внутренних помещений, исключая попадание паров влаги в стены из помещения.

Изнутри по пленке набивается обрешетка и гипсокартон.

Снаружи стены покрываются ветрозащитной мембраной, которая обеспечивает свободный выход паров из стены и служит преградой для ветра и попадания влаги из атмосферы внутрь, обеспечивая свободное «дыхание» стен, что значительно увеличивает теплоизоляционные свойства стеновой конструкции.

Наружная отделка каркасного дома многообразна, ей нет границ!

В случае организации вентилируемого фасада с зазором это может быть обшивка вагонкой, сайдингом, полимерными или фиброцементными плитами, можно обложить отделочным кирпичом или выполнить комбинированную отделку. Если отделка каркасного дома планируется прямо по наружным плитам, то на них, вследствие хорошей адгезии, прекрасно ложится штукатурка.

При каркасной технологии все внутренние коммуникации (водопровод, электрика, отопление, вентиляция) монтируются внутри стен. Кроме того, для данной конструкции разработана и широко применяется эффективная воздушная система отопления - вентиляции-кондиционирования, позволяющая легко регу-

лировывать микроклимат в каждом помещении дома, создавая здоровые и комфортные условия проживания.

Применение современных технологий и соответствующих им стеновых, кровельных, теплоизоляционных и паро-, гидро-, ветроизоляционных материалов обеспечивает комфорт проживания, долговечность каркасного дома, максимально сокращает затраты на эксплуатацию дома, что в конечном итоге компенсирует затраты на использование указанных современных материалов при строительстве дома.

Изготовление комплектующих изделий для каркасных домов, ведется при строительстве по каркасной технологии на месте строительства, что существенно экономит затраты лежащие на плечи заказчика. Это позволяет минимизировать транспортные расходы, обойти оплату рабочих в цеху и начать строительство уже на стадии эскизного проекта. Достаточно сложные элементы каркасного дома, такие как стропила, стяжки, изготавливаются в течении короткого времени, с довольно высокой точностью. Небольшой каркасный дом можно начинать монтировать уже по мере изготовления фундамента.

#### **Преимущества каркасных домов**

1. Каркасные дома строятся в труднодоступных местах и на узких участках, без использования тяжелой строительной техники.
2. Дома обладают отличными теплоизоляционными и звукоизоляционными характеристиками. Требуют минимальных затрат на обогрев при дальнейшей эксплуатации.
3. Каркасные дома экологичны и энергоэффективны.
4. При строительстве каркасных домов используются относительно легкие конструкции, что позволяет использовать недорогой мелкозаглубленный фундамент.

**Еще один вид быстровозводимых зданий – модульные** – собираются из готовых частей дома, которые собираются на производственных площадях и в готовом виде транспортируются на место строительства дома. Максимальные габариты одного модуля составляют 2,5х6 м.

Собираются модульные дома быстрее каркасных. Отдельные части дома в течение 3-6

недель делают в заводских условиях, а затем в собранном виде привозят на строительную площадку. В основном модули собираются на основе металлических каркасов, используется утеплитель из минеральной ваты, и обшивается все гипсоволоконными или др.плитами. Конструкция получается настолько легкая, что может быть установлена на любую твердую поверхность без необходимости закладывать дорогостоящий фундамент. Это дает выигрыш в себестоимости порядка 20-30%.



В модулях уже заложены армирующие элементы, имеются все технические отверстия, проложены необходимые коммуникации. Модульному дому дополнительное утепление не требуется, так как теплоизоляционные материалы закладываются между стен в процессе изготовления блока. Толщина утеплителя принимается по теплотехническому расчету, который выполняется исходя из особенностей климата данной местности.

Для утепления стен используют самые разные материалы.

Лучшими признаны: эковата или стекловата; пенопласт; пенополистирол;

Такой быстровозводимый дом можно поставить на фундамент за 3-5 дней. Однако стоит учесть тот факт, что модульные конструкции под ключ в своем большинстве типовые. Это стандартные квадратные или прямоугольные постройки без декоративных изысков.

При необходимости такой дом можно без особых затруднений переместить на другое место. При этом здесь большие возможности в плане подстройки дизайна под пожелания и бюджет заказчика.

**Жилые здания из поризованных блоков–**



это энергоэффективный материал, который не только сокращает расходы на отопление на 25% по сравнению с обычным кирпичом, но и обладает повышенными шумоизоляционными свойствами. Прочность таких блоков достаточна, чтобы возводить здания высотой до 9 этажей. Легкость поризованных блоков позволяет снизить нагрузку на фундамент, а значит, опять-таки снизить расходы на его закладку. Благодаря малому весу, наличию системы паз-гребень и крупным размерам время монтажных работ сокращается в три раза.

По тепловым качествам эти блоки превосходят пенобетон и устраняют необходимость применения теплоизоляционных материалов. Дома, построенные из поризованных блоков, отличаются благоприятным микроклиматом благодаря свободному газо- и влагообмену. Никаких сырых пятен, конденсатов и плесени.

С внедрением новых технологий появляются и новые, не всем понятные. Например **«Аддитивные технологии»** – это как раз тот случай. Означает наращивание объекта по слоям. Если при обычном способе производства, например, стены монолитного дома, происходит заливка бетоном сразу всей формы, то при 3D печати она возводится постепенно, слой за слоем. Причём без необходимости установки опалубки, как потребовалось бы при монолитном строительстве.

Впервые о трёхмерной печати заговорили в 80х года прошлого века, а первый в мире 3D принтер появился в 1986 году. Для строительной отрасли знаковым стал 2014-й, когда китайская компания сообщила о возведении 10 домов за сутки.



Российские разработки строительных принтеров тоже не заставили себя ждать. Первый промышленный образец был готов уже в конце 2015 года. 3D печать послойное отверждение строительной смеси по 3D- модели, подготовленной методом компьютерного моделирования.

Устройство строительного 3D принтера, принцип работы

способы 3D печати бывают разные: лазерное плавление, спекание, стереолитография, наплавления. Следовательно, устройства принтеров тоже различны.

В строительстве используется метод печати - экструзии (Экструзия – непрерывный технологический процесс получения изделий определенной формы путем продавливания расплава полимерного материала через формирующее отверстие), без нагрева. С помощью этого метода можно создавать отдельные строительные элементы, а также полностью возводить здание непосредственно на участке.

Печать осуществляется специально печатающей головкой, оснащённой шнековым экструдером и бункером для смеси. Заранее подготовленная смесь, состоящая из цемента, наполнителя, пластификатора и других добавок, загружается в бункер устройства вручную или с помощью насоса и оттуда подается к головке принтера и послойно выдавливается на участок поверхности площадки или предыдущие напечатанные слои согласно проектной документации.

Таким образом, формируются отдельные детали или стены дома.

Существует три основных вида строительного принтера: порталный с дельтовидным приводом; кранового типа; манипулятор.

#### **Портальный строительный принтер**

-наиболее перспективный вид строительного 3D принтера. Он напоминает козловой кран, но вместо крюка на тросе у него ферма с печатающей головкой. Этот тип ещё называют XYZ-принтер, поскольку при печати он перемещается по трём взаимно перпендикулярным осям.

Такие принтеры способны печатать отдельные детали, малые архитектурные формы, а также небольшие здания целиком, при условии, что они помещаются под аркой устройства.



### **Крановый принтер и манипулятор**

возведение 3D одноэтажного дома целиком осуществляется самим принтером. Также, при печати здания на участке, ещё во время работы оборудования можно устанавливать входные трубы для коммуникаций и электропроводки. При необходимости, ставить армирующие элементы.

Следующим этапом является установка оборудования и подготовка расходных материалов, в частности мелкодисперсного раствора. В качестве «чернил» строительный 3D принтер может использовать пескобетон, специально подготовленную смесь на основе цемента или гипса. Рецепт приготовления раствора обычно указан в инструкции к принтеру или предоставляется производителем.

После подготовительных работ, оператор запускает печать и строительный 3D принтер начинает выдавливать раствор по заданной траектории. Слой за слоем создаются внешние и внутренние стены здания или отдельного элемента. Оператор только контролирует процесс экструзии, следит за подачей строительной смеси.

При возведении дома при помощи аддитивной технологии в большинстве случаев пустоты между внутренней и внешней стеной заполняют изоляционным материалом, утеплителем. В случае сейсмической зоны и необходимости создания более жёсткого каркаса, напечатанные элементы армируются и используются как несъёмная опалубка, а внутреннее пространство заполняется бетоном.

Применение аддитивной технологии при строительстве частных домов позволяет ускорить процесс возведения строения, снизить затраты и влияние человеческого фактора. Кроме этого, к безусловным плюсам строительной 3D печати стоит отнести:

- возможность создания уникальных дизайнерских решений, включая плавные изгибы стен;
- возможность прокладки коммуникаций внутри стен;
- создание декоративных элементов с меньшими трудозатратами;
- меньшее количество человек в бригаде, чем при традиционном способе строительства.

Однако есть у аддитивных технологий и свои недостатки. В частности, с помощью 3D печати нельзя построить фундамент, горизонтальные плиты перекрытия. Да и стоимость первоначальных вложений в оборудование достаточно высока. Но несмотря на это, в ближайшем будущем эти технологии внесут существенные изменения в строительную отрасль.

### **Преимущества быстровозводимых зданий:**

1. Вполне определенные сроки и стоимость. Заказчик точно знает, через какое время он начнет осваивать новое жилье.
2. Цена на все составляющие конструкции определена при проектировании, значит, и стоимость всей постройки стабильна. И она ниже в 2-3 раза по сравнению со традиционными технологиям строительства.
3. Готовые решения. Заказчик, выбирая проект, получает полное представление о будущем доме. Никаких изменений в процессе строительства быть не может. Домовладельцу останется только продумать интерьер своего жилища.
4. Готовые ограждающие конструкции изготавливаются с учетом нормативных требований к энергоэффективности и комфорту обитателей дома.
5. Быстровозводимые жилые дома могут иметь несколько этажей. Строить их можно в любое время года.

Здания выполненные, по быстровозводимой технологии строительства отвечают всем требованиям современной жизни: они не только экологически безопасны, долговечны и надежны, но и доступны по цене.

Все представленные виды технологий быстровозводимых зданий применяют конструкции и материалы Российских производителей.

### **Список использованной литературы:**

1. Постановление правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 323 Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации»
2. Асаул А. Н., Казаков Ю. Н., Быков

В. Л., Князев И. П., Ерофеев. Теория и практика использования быстровозводимых зданий — Санкт-Петербург, «Гуманистика», 2004—472 с.

3. Заренков В. А., Казаков Ю. Н., Шнитковский А. Ф. Индивидуальные жилые дома — Санкт-Петербург. 1999—269 с.

4. Вержбовский Г. Б., Колесова Е. В. Легкокаркасные металлодеревянные здания// Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» № 3 2012

5. Жмарин Е. Н., Рыбаков В. А. ЛСТК — инструмент для реализации программы доступное и комфортное жилье...». // СтройПРОФИль № 6(60) 2007

6. Мушинский А. Н., Зимин С. С. Строительство быстровозводимых зданий и сооружений // Строительство уникальных зданий и сооружений. 4(31).2015 <http://esoran50.ru>

7. Пархоменко О. И. Системы несъемной опалубки в гражданском строительстве. Диссертация на соискание степени магистра техники и технологии.

8. Вильман Ю. А. Технология строительных процессов и возведение зданий. Современные прогрессивные методы. — М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005 —336 с.

9. Адам Ф. М. Совершенствование технологии строительства модульных быстровозводимых малоэтажных зданий. Автореферат на соискание ученой степени кандидата технических наук <http://ardexpert.ru> Модульная архитектура будущего.

10. Васильев А. И. О состоянии проектирования и производства мобильных зданий и сооружений // Материалы научно-практической конференции «Постсоветское градостроительство». / Госстрой России ГУП НИИП Градостроительства. СПб, 2001. — 207с.

**Присяжная Л.Н. Левши А., Несвит Д., ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж», г. Белгород, Россия**

**Аннотация:** Благоустройство территории как фактор современного развития городов очень широко освещается в литературе, ученые уделяют все больше внимания проблемам благоустройства, озеленению городских территорий. Благоустройство-это целый комплекс мероприятий, по содержанию территории ,который включает проектирование и размещение объектов, направленных на обеспечение и повышение комфортности.

**Ключевые слова:** благоустройство, функциональное зонирование, ландшафтные группы.

В основе работы лежит теория В.И. Вернадского, которая построена по принципу гармоничного развития человека и биосферы. И композиционная теория Г. Ганса, которая рассматривает восприятия человека через микрокосм (микрорайон, улица) и макрокосм (страна, планета).

Гармоничное и полноценное развитие обучающихся – основная задача учебного заведения. Пути решения этой задачи многообразны. Один из них открывается перед обучающимися с первого шага на территорию колледжа, яркий, запоминающийся образ, который создает позитивное настроение и мощный стимул к получению знаний.

Благоустройство территории – это комплекс мероприятий по созданию и организации зон и сооружений вокруг основного здания, имеющих определенные функции.

**Цели озеленения**

Цель работы заключается в обобщении теории и аналитики по организации управления благоустройством образовательного учреждения, проведении аналитических, эмпирических исследований, обобщении теории и аналитики и разработке рекомендаций по решению проблем в сфере благоустройства на территории образовательного учреждения. Цель мероприятий по благоустройству территории – обеспечение безопасного и комфортного пребывания студентов в периоды между занятиями.

**«Исследовательский проект по благоустройству и озеленению площадки Строительного колледжа по пр. Гражданскому, д.50 и ул. Менделеева, д.4»**

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- расширение функциональных возможностей используемой территории;
- обеспечение безопасности;
- усиление стимула для проведения учебных и спортивных занятий на открытом воздухе;
- улучшение экологической атмосферы района за счет озеленительных мероприятий на участке;
- изучить теоретико-методологические основы, понятия, управление в сфере благоустройства в муниципальном образовании;
- изучить законодательные акты по благоустройству территорий муниципальных образований;
- определение и изучение основных направлений деятельности муниципальных образований по организации благоустройства территории;
- разработать предложения, проект по решению проблем в сфере благоустройства на территории муниципального образования на управленческом уровне.

Функциональное зонирование – главный аспект при разработке проекта благоустройства.

Работа по благоустройству территории учебного заведения способствует этическому воспитанию.

Периодическое обновление объектов на территории благоприятно сказывается на поддержании эмоционального и экологического климата. Эти мероприятия можно совмещать с практическими уроками по экологии или историю как дополнительный дисциплинирующий и образовательный элемент воспитания.

Грамотно организованные ландшафтные группы, удобное размещение малых архитектурных форм на участке улучшают его микроклимат, санитарно-гигиенические и эстетические условия. Удачно вписанный в инфраструктуру района данный участок с обновленным озеленением украсит город и повысит ценность территории в плане общего озеленения района.

Внутренний двор строительного колледжа, по Гражданскому проспекту, расположен между корпусами здания, в связи с этим территория является изолированной от городской суеты. На данный момент на территории располагается проезжая часть, которая образуется от арки и расходится по периметру двора. В центре двора находится покрытая асфальтобетоном площадка



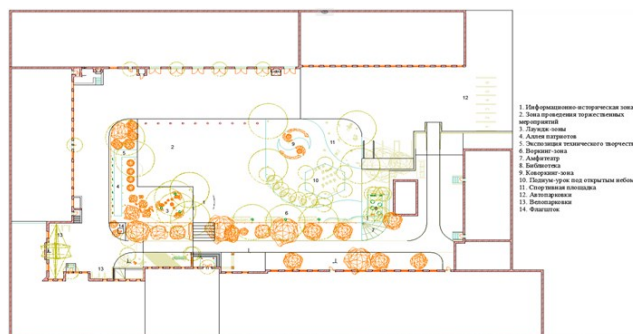
Рис.1 Внутренний двор сегодня для торжественных мероприятий, в центре размещаются четыре клумбы. От площадки до корпуса располагается проезжая часть и автодром с расположенной на нём эстакадой. От арки вдоль корпуса, расположенного на Гражданском проспекте, произрастали обыкновенные, чей внешний вид придаёт красоту и уют всему двору.

Дизайн - проект по обновлению внутреннего двора Белгородского строительного колледжа включает в себя формирование функциональных зон, таких как: коворкинг, лаундж, спортивная площадка, площадка – урок под открытым небом, библиотека.

Рис.2 Основной вид



Рис.3 Генеральный план





Коворкинг зоны (9) – располагаются справа от входа, рассчитаны на группу людей от 20 до 30 человек. Зоны предназначены для проведения панельных дискуссий, конференций, встреч с интересными людьми. Зоны организованы таким образом, чтобы пребывание в них было удобным для размещения заданного количества людей. Такой тип зоны позволяет непринуждённое общение лектора или выступающего перед группой студентов или коллег. Дает возможность развить беседу в нужном направлении.



Рис.4 Коворкинг-зона

Лаундж зоны (3) – располагаются по обе стороны от входа, представляют собой различные по форме скамьи. Лаундж зона – зона для отдыха и неформального времяпровождения. На обновляемой территории они представляют собой, справа от информационно – исторического стенда, в сторону амфитеатра, скамьи отдельно стоящие, выполненные из металлического или деревянного каркаса, облицованного деревянными рейками. Их расположение под хвойными насаждениями позволяет располагаться отдыхающим в тени, особенно это приятно в солнечные дни.



Рис.5 Лаундж-зона

Между спортивной площадкой и подиумом расположены две скамьи конфигурации «Инь-Янь». В объёме скамьи располагается ёмкость для посадки кустарника.

Форма скамьи позволяет общаться в группе с расположением друг на против друга.

Слева от информационно – исторического стенда(1) располагается группа скамей, объединённых друг с другом таким образом, чтобы в центре была возможность осуществить озеленение. Предлагается посадка хвойных насаждений низкорастущих. Конфигурация скамьи даёт возможность уединиться, не изолируясь от группы людей, такое расположение позволяет отдохнуть между занятиями на свежем воздухе.

Территория, предназначенную для урока под открытым небом(10) - располагается справа от входа, на сопряжении с территорией для проведения торжественных мероприятий. Разделение территорий возложено на клумбовые композиции. Подиум выполнен из сосновой или террасной доски. Стулья рекомендовано использовать с пюпитром, для возможности выполнения краткого конспекта. Подиум можно использовать при торжественных мероприятиях в качестве сцены. Его площадь позволяет размещать концертное оборудование и выступающих.

Открытая уличная библиотека(8) – расположена с правой части от входа. Формирование библиотеки основано на перепаде рельефа, что даёт возможность сформировать естественные ступени.



Рис.6 Библиотека

Верхняя часть даст возможность организовать полутень, за счёт расположения на территории библиотеки перголы.

Спортивную площадку(11) – формирует естественный рельеф с уплотнённым грунтом и рулонным покрытием EcoStepFitness 15.



Площадка даёт возможность расположить для занятий спортом порядка 20 человек. Площадка не предполагает наличие специального оборудования, кроме переносного инвентаря: мячей, гантелей, скакалок и т.д. Возможна установка теннисного стола.



Рис.7 Спортплощадка

Территория для проведения торжественных мероприятий, включающую в себя информационно-исторические стенды(2) – располагается в центре реконструируемого двора. Территория предназначена для проведения торжественных линеек, вручения наград, концертов и прочих мероприятий. Вход на площадку от центрального входа здания по ступеням из крупноразмерных элементов. Справа и слева от лестницы расположены информационно-исторические стенды в форме дуги, на стендах информация об истории колледжа и его выпускниках.

Аллея патриотов(4) – слева от входа, на границе с проезжей частью. Аллея предполагает наличие 10 щитов с портретами патриотов, выпускников и (или) преподавателей колледжа. Отделение территории возложено на клумбовые композиции.

Амфитеатр(7) – образуется естественным рельефом, что позволяет расположить скамьи ступенями. На территории амфитеатра можно проводить групповые тренинги, занятия иностранными языками, репетиции.

Велопарковка(13) – располагается на въезде на территорию колледжа с правой стороны, для возможности оставить велосипед на хранение для студентов, перемещающихся при помощи велотранспорта в тёплое время года. От велопарковки к центральному входу располагается палисадник с инсталляцией «Я ♥БСК».



Рис.8 Центральный вход

#### Закключение

Реконструкция дворовой территории колледжа - творческий и увлекательный процесс, но требующий особых знаний и не малых затрат. Он включает много элементов: от обследования территории до реализации всего комплекса посадок и построек.

По ходу выполнения проектирования были рассмотрены и использованы приемы формирования пространства, разбивки территории; большое внимание было уделено особенностям ведения садово-парковых строительных работ; так же была выявлена прямая взаимосвязь проектирования, строительства объекта, его эксплуатации, содержания и ухода за насаждениями; рассмотрены нормы и правила проектирования, вопросы размещения насаждений в зависимости от местонахождения зданий, наличия сооружений, инженерных сетей и коммуникаций.

Данный проект озеленения и благоустройства территории выполнен в соответствии с требованиями нормативных документов. Проектом решены такие задачи, как: обеспечение функционального зонирования данной территории, улучшение экологического и эстетического состояния и за счет растительности и малых архитектурных форм. Проект позволяет уменьшить нагрузку и обеспечить комфортный отдых.

Дизайн - проект по обновлению внутреннего двора Белгородского строительного колледжа на улице Менделеева д.4 включает в себя так же формирование функциональных зон: коворкинг (площадка – урок под открытым небом - 9), лаундж-зона (8), площадка для баскетбола (5). Территория внутреннего двора колледжа расположена между зданиями учебного корпуса (1), мастерских (3) и общежития (2). На данный момент на территории располагается проезжая

часть, которая образуется от въезда во двор и проходит вдоль всего учебного корпуса к мастерским. Имеется площадка автодрома.



Рис.9 Основной вид

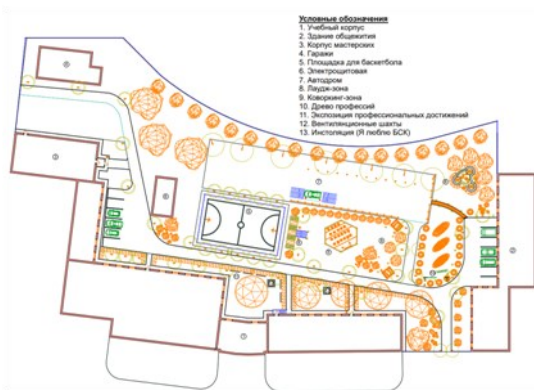


Рис.10 Генеральный план

После реконструкции напротив въезда располагается «дерево профессий» (10), показывающее разнообразие профессий, которые можно получить при поступлении в Белгородский строительный колледж, там же располагается Инсталляция «Я ♥ БСК» (13).



Рис.11 Инсталляция «Я люблю БСК»

На территории располагается баскетбольная площадка, которая сформирована естественным рельефом с уплотнённым грунтом и бесшовное резиновое покрытие типа EcoStepFitness 15 или

отечественные аналоги в соответствии с ГОСТ и открытый тренажёрный зал (8). Площадка ограждена спортивной сеткой, выполненной из оцинкованной стали с полимерным покрытием, высотой 3м (по необходимости высоту можно увеличить до 5 метров за счёт сетки для задержки мячей).

Коворкинг зона (9) – располагаются слева от общежития, на сопряжении с территорией лаундж-зоны (8). Разделение территорий возложено на низкорастущий кустарник (барбарис Тунберга). Подиум даёт возможность расстановки стульев для 25-30 человек и расположением доски для лектора. Стулья рекомендовано использовать с пюпитром, для возможности выполнения каткого конспекта. Лектор может свободно располагаться на территории с ведением, как лекционного занятия, так и занятия с решением каких-либо задач. По необходимости оборудование класса можно свернуть, это так же выполнять по сезону – зима. Такой тип зоны позволяет непринуждённое общение лектора или выступающего перед группой студентов или коллег. Даёт возможность развить беседу в нужном направлении.

Лаундж-зоны(8) – располагаются между автодромом и общежитием; коворкинг-зоной и баскетбольной площадкой. Лаундж-зона – зона для отдыха и неформального времяпровождения.

Перед баскетбольной площадкой размещаются скамьи с навесом - перголой, что позволяет общаться в группе с расположением друг на против друга. Такое пространство позволять проводить подготовку к занятиям, поскольку между сидячими местами расположены столики. Места для отдыха в форме шестигранников представляют собой притягивающие взгляд арт-объекты, в которых расположены места для сиденья и столы в полости шестигранника. Цветовое решение наружной стороны шестигранника графитовый черный, внутреннее пространство рекомендуется окрашивать яркими, сочными цветами для выделения пространства, пол – графитовый черный. Справа и слева от шестигранников необходима посадка рябины обыкновенной «Невеженская».

Между общежитием и автодромом расположена группа скамей полукруглой формы, объединённых друг с другом таким образом, чтобы в центре была возможность осуществить озеленение (низкорастущими хвойниками). Конфигурация



скамьи даёт возможность уединиться, не изолируясь от группы людей, такое расположение позволяет отдохнуть между занятиями на свежем воздухе.

Между коворкинг-зоной и общежитием располагаются места отдыха, которые организованы в две перголы. Верхняя часть даст возможность перголы дает возможность организовать полутьну, расположить внутри места для сидения и небольшие столики. Организация пространства отдыха таким образом дает возможность сформировать группы студентов для подготовки к различным занятиям.

Экспозиция профессиональных достижений (11) располагается напротив баскетбольной площадки, на границе с проезжей частью. Экспозиция представляют собой каменные сооружения, выполненные студентами-участниками чемпионатов WS, как показатель мастерства и возможностей рабочей профессии. Отделение территории от дороги возложено на зелёные насаждения.

В центре двора находится автодром (7) с расположенной на нём эстакадой. Вдоль здания корпуса и забора напротив произрастают тополя и дубы, чей внешний вид придаёт красоту всему двору.



Рис. 12 Автодром

#### Заключение

Реконструкция дворовой территории колледжа – творческий и увлекательный процесс, но требующий особых знаний и не малых затрат. Он включает много элементов: от обследования территории до реализации всего комплекса посадок и построек.

По ходу выполнения проектирования были рассмотрены и использованы приемы формирования пространства, разбивки территории; большое внимание было уделено особенностям веде-

ния садово-парковых строительных работ; также была выявлена прямая взаимосвязь проектирования, строительства объекта, его эксплуатации, содержания и ухода за насаждениями; рассмотрены нормы и правила проектирования, вопросы размещения насаждений в зависимости от местонахождения зданий, наличия сооружений, инженерных сетей и коммуникаций.

Данный проект озеленения и благоустройства территории выполнен в соответствии с требованиями нормативных документов.

Проектом решены такие задачи, как: обеспечение функционального зонирования данной территории, улучшение экологического и эстетического состояния и за счет растительности и малых архитектурных форм.

Проект позволяет уменьшить нагрузку и обеспечить комфортный отдых.

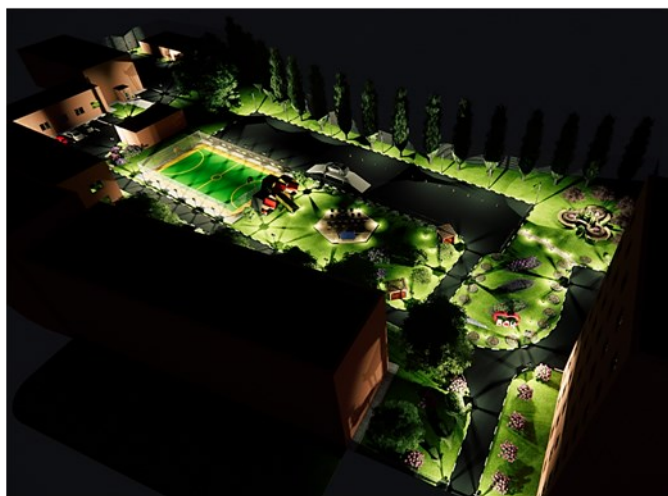


Рис.13 В ночное время



Рис.14 Коворкинг-зона

1. Донченко, О.М. «Благоустройство территорий, прилегающих к зданию» [Текст]: методические указания / О.М. Донченко, И.П. Копица - Белгород, 2005.
2. Владимиров, В.В. «Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий» [Текст]: В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц - М: Архитектура - С, 2004. - 240 с.
3. «Реконструкция городской застройки» [Текст]: Учебн. для строит. ВУЗов. - М: Высшаяшк., 2000. - 271 с.; ил.
4. Кругляк, В.В. Урбэкология и мониторинг среды [Текст]: В.В. Кругляк, Н.П. Карташова. - Воронеж: ВГЛТА, 2004. - 72 с
5. Кузнецов, Е.П. «Техника и технология отраслей городского хозяйства» [Текст]: Учебное пособие / Дыбов А.М., Сутырин Н.М.. - СПб.: СПбГИЭУ, 2005.
6. Ярошевский, Д.А. «Санитарная техника городов» [Текст]: Ярошевский, Д. А., Мельников О.Ф., Корсаков И. Н. М.: Стройиздат, 1990.
7. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое искусство [Текст]: В.С. Теодоронский, В.Л. Машинский. - М.: МГУЛ, 2001.
8. Теодоронский, В.С. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы [Текст]: учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования / В.С. Теодоронский
9. Боговая, И.О. Озеленение населенных мест [Текст]: И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. - М: Агропромиздат, 1990. - 239 с.
10. Вергунов, А.П. Архитектурно-ландшафтная организация пространств городских центров / А.П. Вергунов. - М.: МАРХИ, 1996. - 58 с.
11. Зеликов, В.Д. Почвоведение с основами геологии / В.Д. Зеликов. - М.: МГУ леса, 1999. - 216 с.
12. Теодорский, В.С Садово-парковое строительство и хозяйство [Текст]: Учеб.для техникумов / В.С. Теодорский. - М. :Стройиздат, 1989. - 351 с
13. Негроров, О.П. Экологические основы оптимизации и управления городской средой. Экология города. [Текст]: О.П. Негроров, Д.М. Жуков, Н.В. Фирсова. - Воронеж: ВГУ, 2000. - 272 с.14.
15. Зотова, В. Б. Система муниципального управления [Текст]: учебник для вузов / под ред. В.Б. Зотова. - СПб. : Лидер, 2005. - 256 с.
16. Правила санитарного содержания территорий населенных мест: СанПиН - 42-128-4690-88.
17. СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
18. СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий».
19. СНиП 21-01-87 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
20. Бакутис, В.Э., Санитарное благоустройство городов. [Текст]: - М., 1994
21. Журнал «Техника и технология ЖКХ»
22. Журнал «Ландшафтный дизайн своими руками»
23. Журнал "Жилищное и коммунальное хозяйство»

### « Печь в жизни человека»

Иванова О.В., Выходцев К.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** Главной в русском доме была печь. В печи готовили, в ней мылись, она была настоящим лекарством. Чужих людей на печь не пускали. Таким образом, выбранная тема является актуальной, печь как предмет русского быта несёт в себе память предков, их интеллектуальное и духовное богатство, след которого оставлен в фольклоре и литературе. Кроме того, русская печь является связующим звеном между прошлым и настоящим.

**Ключевые слова:** зола, подпечье, шесток, печурки, рогат, садник, чепельник

### Введение

Русская печь - слышишь слова, слова и сразу веет стариной, теплом и уютом. Кажется, что лучше печи до сих пор ничего не придумано, и она по праву исстари занимает самое важное место в доме. Недаром говорится: « Печь греет и варит, печет и жарит. Она накормит, обсушит и порадует душу». Русский народ крепко сохранил память о русской печке. Великое значение печки для русского человека доказывает большое количество упоминаний в русском фольклоре,



прежде всего в пословицах и поговорках: «Как не печи, а лучше на печи» «Хоть три дня не есть, лишь с печи не слезть»

Я решил написать о русской печке, без которой не обходится ни одна крестьянская изба на Руси, а сейчас она не оправданно забыта. «Печь нам как мать родная» - говорили в старину.

Без нее представить жизнь в деревне было просто не возможно. Мы не будем рассматривать историю печного зодчества. Это отдельная тема. Главная задача рассказать о значении русской печи в жизни русского народа.

**Цель работы:** исследовать значимость русской печи в жизни русского человека.

### **Глава 1. История русской печи**

Русская печь появилась в начале 15 века, и стала она основным, а для крестьян, единственным средством отопления и приготовления пищи. Делали их из глины, и назывались такие печи глинобитными курными очагами. Изначально, эти печи не имели домовых труб, то есть, топились «по-чёрному», именно поэтому, они назывались курными, так как печь действительно курилась. Большой огонь в ней нельзя было развести, рискуя поджечь деревянное подпечье, да и сам дом. Дым заполнял всё помещение и выходил наружу через верхний притвор приоткрытых входных дверей. К концу 15 века, на смену глине, постепенно приходит обожженный кирпич, а над крышами изб поднялись деревянные дымоходы. Из печи дым шёл на чердак, а уже оттуда, в дымоход. Система дымоотвода в русских домах продолжала совершенствоваться, и вскоре, место дымохода, заняла труба из дерева.



Рис 1 Русская печь

Немного позже стали делать безопасные кирпичные трубы. Для изготовления кирпичей применяли красную и обыкновенную глину, добавляли

мелкий песок и дождевую или речную воду. Красный кирпич использовали как облицовочный, а ещё было нужно тугоплавкий кирпич (он выдерживал температуру до 1000 градусов) и огнеупорный кирпич (а этот держит температуру до 1600 градусов). Служили такие печи для обогрева жилища и приготовления пищи.

Русскую печь с кирпичной трубой, установленной непосредственно на ее корпусе, называли белой потому, что её топили «по белому», т.е., без дыма в избе.

В небогатых домах внешняя отделка печи сводилась в основном к её побелке. Иное дело – печи зажиточных горожан и купечества. Их украшали цветными изразцами с изображением бытовых сценок. Но даже до сих пор в деревнях и селах печи только белят. Таким образом, русская печь имеет многовековую историю, прошла долгий и достаточно сложный путь своего совершенствования.

### **Глава 2. Устройство русской печи.**

Сложить хорошую печь было делом не простым. Не каждый мог справиться с этим делом. Поэтому в каждом селе были свои мастера печного дела. Фамилии мастеров печного дела. Это Фролов Николай Васильевич, который вплоть до 1987 года складывал у односельчан печи. А обучился этому мастерству он у своего отца – Фролова Василия Григорьевича. Среди печников прошлого столетия были: Марахов Егор Степанович, Демидов Александр Филиппович, Перцев Василий Иванович.

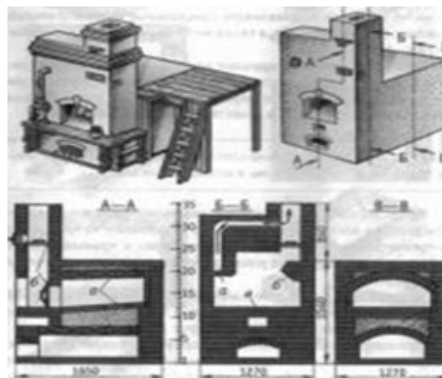


Рис.2 Устройство русской печи

Они рассказывают, что клали печи в основном из самодельного кирпича. Глина, в которую добавляли песок, навоз конский и воду мяли ногами или лошадыми. Это все заливали в формы, высушивали и такой кирпич называли

«сырец». В середине 20в. появился жженный кирпич, который изготавливали на кирпичном заводе.

Сначала прямо на земле устанавливалось опечье – фундамент печи. На фундамент настилались доски, на которых выкладывалось днище печи – под. Над подом из кирпича и глины сооружался свод печи. В центре печи изготавливали устье, где была топка или её называли ещё горнилом. Перед устьем располагался шесток, на котором держали в тепле приготовленную пищу.

На печи была лежанка. В боковой стене печи делались неглубокие ниши – печурки. Вверху располагалась труба для дымохода и задвижка. Печь имела внизу подпечек – для хранения дров или печного инвентаря. Печь ставили в одном из углов, справа или слева от входа. Её строили на расстоянии от стены, чтобы не было пожара, с наружи печь обмазывали несколько раз глиной, а потом ещё и мягкой ветошью, смоченной водой, проходили, сглаживая неровности и полируя поверхность. В основном русская печь топилась дровами. Отличным топливом служили «крохотки», так называли в селе высушенный навоз с добавлением соломы. Это топливо использовали на растопку печи.

### **Глава 3. Русская печь – основа крестьянского быта.**

Приготовление пищи – одно из основных назначений русской печи. В печи варили, парили, жарили, запекали, томили.

Для приготовления пищи пользовались чугунами, сковородами, ухватами, сковородниками. Посуда по большей части изготавливалась из чугуна, однако применялись и глиняные сковороды и горшки. При печи кроме ухватов и сковородника было ещё кочерга для перемешивания углей. Русская печь была источником света. После того как огонь разгорался, хозяйка всю домашнюю работу делала перед устьем и рукодельничала.

В старину русская печь заменяла кровати целому семейству. На больших печках, на полатах помещается до пяти-шести человек, то есть это обшая спальня.

Печь была лекарем. Изгоняя простудные заболевания, прогревались как сверху на печи, так и в самом горниле. Лечились не только теплом, но и печной золой, часто смешивая ее с солью. Самым простым ингалятором, с помощью которого по-

лучали дым с определенными лечебными свойствами, был обычный печной кирпич. На раскаленный кирпич сыпали измельченную траву, которая тут же начинала тлеть, источая густой ароматный дым. Больной наклонялся над кирпичом и втягивал в себя дым, поднимающийся от травы.

А ещё русская печка служила баней. В ней люди, не имевшие бани – парились. Эта процедура считалась на Руси лечебной. Поэтому печь специально делали более просторной, с широким устьем и высоким сводом. В банный день, как обычно, печь использовали по своему основному назначению, то есть в ней варили пищу. Но при этом, на пол ставили дополнительно еще несколько чугунов: в одних грелась вода, в других варился щелок (мылись щелоком, так как он смягчал воду). Для варки щелока в чугун опускали холщовый мешочек, наполненный просеянной древесной золой. После того как печь была протоплена, из нее выгребали золу и древесные угли. Под печи тщательно выметали метелкой или веником и бросали в печь щепоть муки. Если мука не загоралась, то это означало, что сильный жар спал и печь вполне пригодна для устройства в ней бани. На пол печи укладывали специальные доски, выструганные из липы, ольхи и осины, либо устилали влажной соломой. Затем в печь ставили деревянный ушат с горячей водой и бадейку со щелоком, заменявшим мыло. В воду опускали березовый, дубовый или комбинированный веник, в который, кроме древесных веток, входили различные лекарственные и душистые травы. Так что захотелось попариться — печная баня всегда к услугам человека, как любили говаривать в старину: «Кожух с плеч, да и полезай в печь!»

В русской печи также можно было обжигать горшки, кувшины, кружки; распаривать ивовые прутья для плетения корзин; прогревать семена для посадки; сушить зерно, грибы и ягоды; отбеливать и красить холсты; у печи гадали и ворожили

Кроме того, русская печь выполняла роль домашней метеостанции, по ее поведению предсказывали погоду. Если сильная тяга в печи, то на мороз, а если слабая – на сырую погоду; красный огонь и дрова трещат – к морозу, а вот огонь белый и дрова в печи горят без треска – скоро наступит оттепель.

#### Глава 4. Поверья, связанные с русской печью.

Печному огню приписывали чудесные свойства: читая заговоры и сжигая в его пламени магические предметы, люди просили здоровья, исцеления. Новорожденных детей клали на печку, чтобы они выросли здоровыми и крепкими. Иногда слабых новорожденных детей заворачивали в тесто и клали прямо в печь, как в инкубатор. К услугам печи прибегали и знахари. Если ребёнок не спал по ночам, его обмывали водой на шестке, при этом заслонка печи должна быть открыта. Печку просили избавить ребёнка от болезни. На шестке печи совершалось и лечение ребёнка от сглаза. Если пропадала скотина или кто - то из домашних не возвращался во время домой, их имена выкликали в печную трубу, в надежде, что они услышат и вернутся обратно.

Когда к девушке приходили сваты, она залезла на печь. Спуститься вниз означало согласиться выйти замуж. Завершая свадебный обряд, бросали в печь пустой горшок и приговаривали: «Сколько черепков, столько молодых ребят». Новобрачную молодой муж трижды торжественно обводил вокруг очага, прося у Бога-Огня счастливой жизни и много здоровых детей.

С печью связано так же множество суеверий. К примеру, на ночь в печь клали полено и сосуд с водой, чтобы печь и огонь не испытывали нужды ни в еде ни в питье. Не давали никому углей из печи - уйдёт достаток. В присутствии печи, как при матери, нельзя было ругаться и ссориться, если кто - то позволял себе нецензурное высказывание, его одергивали словами: «Печь в хате!». Вынув хлеб из печи, нужно бросить туда полено, чтобы хлеб не выводился, «чтобы не зевала печь», т.е. не было голода. Когда кто-нибудь уходил из дома, печь закрывали заслонкой, чтобы ему повезло в пути. При приближении грозы заслоняли трубу, чтобы черт или другая нечистая сила не могли туда спрятаться и гром не ударил в хату.

#### Заключение

Подводя итог, можно без сомнения сказать, что русская печка – это душа народа. Она и поила и кормила, согревала, на печи спали, в ней мылись, сушили одежду, обувь, грибы, ягоды, с её помощью лечились, использовали для освещения

дома. Моя гипотеза о том, что печь для русского человека была центром его жизни, подтвердилась. Наши предки не представляли себе жизни без печи. С печью был связан весь быт, вся жизнь русского человека.

Русский фольклор хранит в себе память и опыт предков. Печь предстаёт перед нами как живое существо, что-то святое, неприкасаемое, одно только сравнение печи с «матерью родной» чего стоит! Связь нельзя прервать – она постоянно укрепляется: возникают новые песни и стихотворения, отдавая дань этому незаменимому устройству. Сегодня русская печь с триумфом возвращается. И, наверное, показательным является тот факт, что 19 мая отмечается день русской печки. Это ли не признание нами своего наследия?

Печь уходит в прошлое, и поэтому мы должны ради сохранения русской культуры знать о ней всё.

Дымок из трубы улетает,  
Как в древней далёкой Руси.  
В России домов не бывает  
Без русской добротной печи.  
Изба без печи сиротеет,  
Без неё нет в доме тепла.  
Она словно символ России,  
Была, есть и будет всегда!

#### Список использованных источников и литературы

1. Афанасьев А.Н. Мифы, поверья и суеверия славян. - М., 2002
2. Даль В.И. Пословицы русского народа. – Москва, 1997.
3. Этимологический словарь русского языка. — М.: Прогресс М. Р. Фасмер 1964—1973  
.Русская печь Геннадий Федотов <http://coollib.com/b/245644/read>
4. [http://www.prosv.ru/ebooks/lib/60\\_Kluev/2.html](http://www.prosv.ru/ebooks/lib/60_Kluev/2.html)  
Н. Ключев. Избранное.
5. [http://mildhouse.ru/pechi\\_russkaya\\_pech/obschie\\_svedeniya/](http://mildhouse.ru/pechi_russkaya_pech/obschie_svedeniya/)
6. <http://pechky.ru/novosti/istoriya-russkoy-pechi>



## «Использование цифровых технологий в учебной деятельности для воспитания конкурентоспособных специалистов»

Филимонова Е.В., Шмат Д., Чурсанов А.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** Наша работа нацелена на то, чтобы показать какие программы, а так же функции в них могут помочь в воспитании конкурентно способных специалистов в таких отраслях как: Архитектура, машиностроение, строительство. Так же в ходе изучения данных программ мы научились базовым знаниям.

**Ключевые слова:** программы проектирования, автоматизация проектировочного процесса

План работы:

1. Ведение
2. Программы для проектирования
3. Программа AutoCAD
4. Область применения
5. Программа ArchiCAD
6. Область применения
7. Наши работы

1. В современном мире непрерывно идет процесс автоматизации трудовой деятельности. Прогрессируют технологии по всему миру и вместе с этим развиваются средства их производства. На таком высоком уровне недопустимы ошибки, вследствие чего все чаще расчеты и моделирование доверяется автоматическим устройствам.

2. Для того, чтобы воспитать конкурентоспособных специалистов, изучаются некоторые программы. Такие как:

AutoCAD  
ArchiCAD  
Revit  
ScetchUp

И тд.

Но подробнее мы сегодня расскажем о двух программах. А именно Автокад и Архикад.

3. AutoCAD является одной из наиболее распространенных программ. Его широко применяют выпускники строительных учебных заведений и прочие смежные специальности. Однако, программа имеет широкий спектр тонкостей, которые необходимо соблюдать и грамотно использо-

вать при работе. Даже самые опытные пользователи не всегда знают абсолютно все возможности. Первая версия вышла в свет в 1982 году и с того момента претерпела ряд существенных изменений, обусловленных совершенствованием мировых технологий. Использование Автокада в работе подразумевает получение следующих преимуществ: Значительное сокращение временных затрат на разработку проектов. Улучшение качества производимого продукта за счет увеличения точности черчения. Многократное использование одного чертежа в качестве базы для разработки подобных проектов. Доступность специфического набора чертежных инструментов, объединяющих в себе функционал более простых. Возможность интегрированной работы и повышение производительности трудовой деятельности.

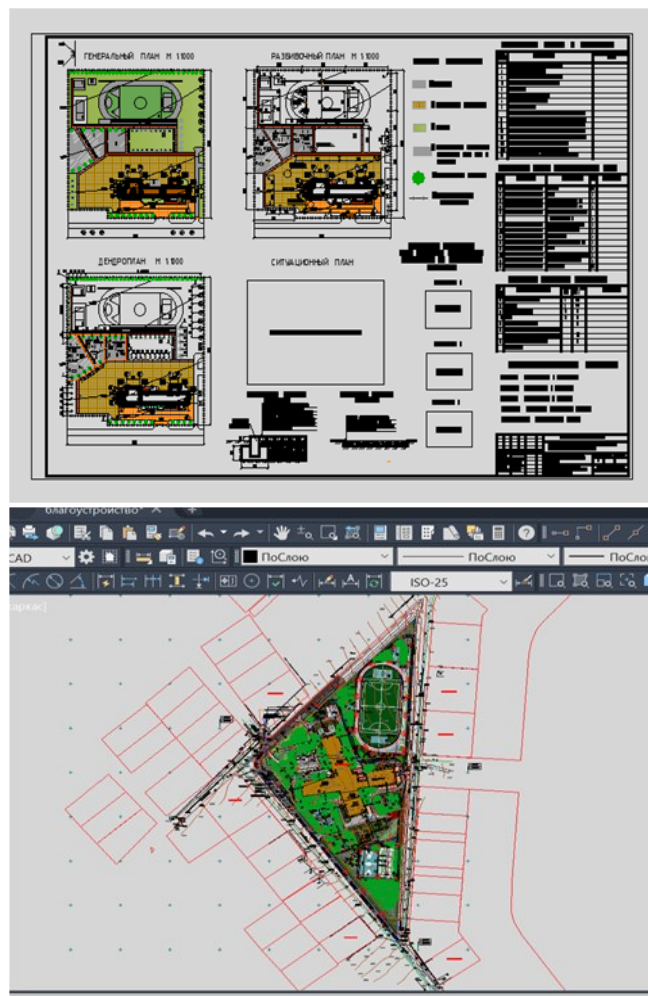


Рис. 1 Примеры работ в Автокаде

4. Бесспорно, огромное количество возможностей требует индивидуального упорядочивания для каждого пользователя, что зачастую требует временных затрат. Для архитекторов Автокад — главный рабочий инструмент. Благодаря автоматизации проектировочного процесса программное обеспечение нашло свой положительный отклик среди представителей следующих областей индустрии: Архитектура. Машиностроение. Строительство. Представители данных трудовых областей с различной степенью полезности применяют Автокад в своей трудовой деятельности. Некоторые задействуют определенный спектр возможностей, другие же применяют ограниченный функционал, полагаясь на собственное чутье. Безусловно, деятельность в обоих случаях имеет право на существование, ведь не все предприятия нашей страны берут на вооружение современные промышленные технологии. Так или иначе, применение Автокада на любых этапах проекта позволит сократить трудовые затраты и увеличить точность, нивелировав возможные ошибки в будущем.

5. Первая версия программы Archicad была создана в 1984 году под названием Radar CH. Она работала на компьютерах Apple Lisa и представляла собой программу для проектирования водопроводов. Кроме широкого набора инструментов для создания конструктивных элементов и деталей интерьера, в ArchiCAD есть технология «Виртуальное здание». Она позволяет работать не с каждым чертежом по отдельности, а сразу со всем проектом. При внесении изменений параметров, например высоты дверного проема на фасаде здания, ПО производит расчеты и вносит аналогичные изменения во все чертежи и спецификации. Решение позволило сократить время проектирования и повысить эффективность работы. Технология «Виртуальное здание» позволяет быстро находить и устранять недостатки в проектировании (нарушение геометрии, непродуманная эргономика, отсутствие элемента и т.д.). После завершения моделирования из проекта можно одновременно извлечь все планы, визуализации, чертежи фасадов, экспликации.

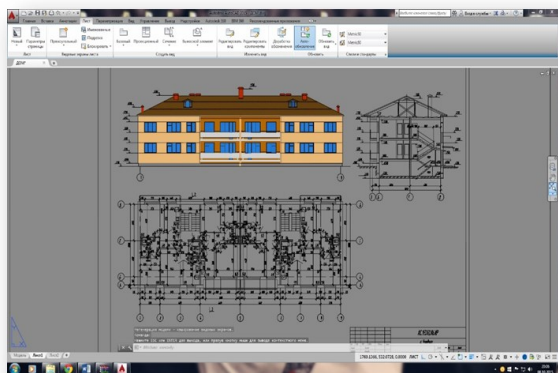
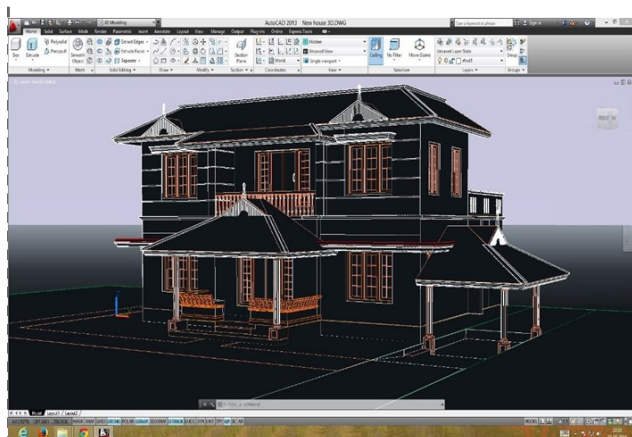


Рис. 2 Область применения Автокада



Рис.3 Примеры работ в Архикаде.

6. Программу «Архикад» используют специалисты архитектурно-строительной отрасли при проектировании зданий и сооружений различных типов. С 1986 года, когда вышла первая версия ПО Radar СН для проектирования систем водопроводов, и по сегодняшний день приложение используют инженеры, дизайнеры и архитекторы.

7. В конце мы бы хотели показать:

1) Наши работы по МДК 01.01 проектирование зданий и сооружений и компьютерной графике в программе AutoCAD

2) В ходе конкурса было предложено решение по реновации в холле и комнате свободного досуга общежития по улице Костюкова 13 в программе ArchiCad.



Рис 4. Варианты интерьера в общежитии в программе Архикад

## Список использованных источников и литературы

1. <https://vyuchit.work/samorazvitie/sekretyi/vozmozhnosti-avtokada.html>
2. <https://edufan.ru/napisaniye/vozmozhnosti-avtokada-i-osobennosti-ego-raboty.html>
3. <https://media.contented.ru/glossary/archicad/>

## «Геодезия в строительстве зданий и сооружений»

Иванова О.В., Лежнёва А., Ильминская А.,  
ОГАПОУ «Белгородский строительный  
колледж», г. Белгород, Россия

**Аннотация:** Строительство, эксплуатация и реконструкция любого объекта невозможно без качественного и оперативного обеспечения проектно-изыскательских и топографо-геодезических работ. В процессе топографо-геодезических работ выполняют работы по созданию геодезического обоснования и топографической съемке в разных масштабах. В настоящее время геодезическое обеспечение строительных объектов выполняются, в том числе и с использованием современного оборудования. Современное оборудование и методики работ позволяют значительно оптимизировать геодезический комплекс работ при строительстве зданий и сооружений.

**Ключевые слова:** зола, подпечье, шесток, печурки, рогат, садник, chapelник  
Качество возводимых сооружений на всех этапах строительства в значительной мере зависит от хорошей организации и выполнения полного комплекса геодезических разбивочных и контрольно-измерительных работ. Таким образом, выбранная тема является **актуальной**, поскольку работы по геодезическому обеспечению при обновлении зданий и сооружений постоянно совершенствуется за счет использования современных технологий.

**Целью** работы является изучение геодезических работ при строительстве зданий и сооружений.



Строительство любого объекта недвижимости начинается с выбора его месторасположения и получения разрешительной документации. И если Вы решили построить дом или любое другое здание, то обязательно столкнетесь с необходимостью осуществления такого мероприятия, как геодезические работы.

Так что же такое геодезические работы? Для чего они нужны? Кем выполняются? Об этом и многом другом мы расскажем в нашей научной работе.

Геодезические работы при строительстве - это комплекс измерений, расчетов и сооружений на чертежах и в натуральном выражении, обеспечивающий точное размещение зданий и сооружений, а также возведение проектно-планировочных элементов в соответствии с геометрическими параметрами проекта и требованиями нормативной документации.



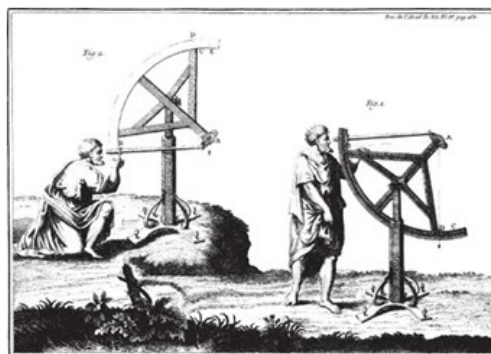
Весь комплекс геодезических работ позволяет определить, где на участке находится оптимальное место для возведения объекта. А ещё – обеспечить лучшую возможность для подключения к расположенным рядом коммуникациям и привязать строящийся объект к тем, которые уже есть на участке.

В первую очередь, такие процедуры позволяют определить лучшее расположение здания относительно рельефа конкретного участка. Многие владельцы земельных участков наивно полагают, что определить место, оптимально подходящее для возведения дома, не так уж и сложно. В действительности же это не так. Здание не только должно быть удобно расположено на участке, но и соответствовать следующим требованиям:

1. Расположение дома должно быть максимально близким к линиям коммуникации.
2. Очень важным является правильное располо-

жение здания относительно сторон света.

3. Соответствовать рельефу и типу грунтов местности. Учитывая рельеф участка, в готовый проект могут быть внесены существенные изменения, что, по сути, и является основной задачей современной топографии.
4. При строительстве необходимо учесть также и расстояние до соседних домов.



Необходимость проведения геодезических работ возникла у человечества в глубокой древности. Народы

Египта, Греции и других стран за несколько тысячелетий до нашей эры вели геодезические работы в целях строительства, деления земельных массивов на части, о чем свидетельствуют раскопки и уцелевшие памятники. Геодезия на Руси возникла в связи с необходимостью делить земельные участки на части (проводить межевание) и определять их площади.

Все приборы, которые используются в данной отрасли можно условно разделить на несколько групп в зависимости от принципа их работы.

1. GPS-техника позволит точно, быстро и достаточно легко определить координаты заданной точки на местности, измерить расстояние, разбить участки. Оборудование этой категории, как правило, многофункционально, поэтому способно заменить сразу несколько разнообразных устройств для проведения измерений более традиционным способом.
2. Оптические приборы для определения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов, превышений вертикальных точек. Их важным преимуществом является то, что они работают с высокой точностью вне зависимости от погодных условий на больших дистанциях. Самыми распространёнными примерами таких приборов являются

- 1) нивелиры,
- 2) теодолиты,
- 3) тахеометры,
- 4) лазерные уровни и рулетки

### GPS техника

Для построения карт в малоизученных или труднодоступных районах высокая точность и качество выполняемых работ обеспечивается с использованием специализированного GPS-оборудования. С его помощью появляется возможность получать необходимые координаты с точностью до 1 мм в любых погодных или климатических условиях, при любой видимости.



### Нивелир



Геодезический инструмент для нивелирования, то есть определения разности высот между несколькими точками земной поверхности. Основным методом определения превышений : Геометрическое нивелирование.

### Теодолит

Измерительный прибор для определения горизонтальных и вертикальных углов при топографических съёмках, геодезических и маркшейдерских работах, в строительстве и т. п. Основной рабочей мерой в теодолите являются лимбы с градусными и минутными делениями



### Тахеометр

Геодезический инструмент для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов. Близок к классу неповторительных теодолит, используется для определения координат и высот точек местности при топографической съёмке местности, при разбивочных работах, выносе на местность высот и координат проектных точек, прямых и обратных засечек, тригонометрического нивелирования и так далее.



### Лазерные уровни и рулетки



Лазерная рулетка – классический образец простого и надёжного измерителя. С помощью лазерных рулеток замеры производятся в считанные секунды, причём посторонняя помощь для этого не требуется. Лазерные уровни – незаменимые помощники при монтаже, разбивке, разметке, выравнивании поверхностей. Лазерные уровни позволяют сделать оптимальную разметку по линии лазерного луча, проецируемого устройством.

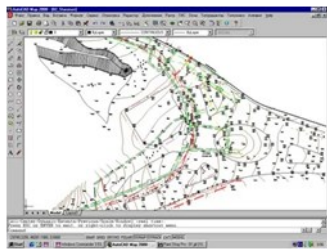
### Этапы геодезических работ на строительной площадке

**Подготовительный этап.** Его суть заключается в подготовке необходимой аппаратуры и инструментов, в предварительном выезде на территорию предполагаемых работ

**Полевой этап.** Является одним из самых трудоемких и подразумевает под собой выполнение топографической съёмки исследуемой территории

**Камеральный этап.** Является завершающим этапом геодезических изысканий. На данном этапе, камеральным отделом выполняется обработ-

ка измерений и данных, полученных в ходе топосъемки. Работники камерального отдела создают цифровую модель территории, отснятой геодезистами. Для этой непростой задачи они используют лицензионные программные комплексы Credo и AutoCAD. Результатом выполнения такой работы будет служить топографический план.



### Задачи в геодезии

Геодезия позволяет решать целый ряд научных и практических задач. К первым относится определение формы и размеров земли, изучение гравитационного поля Земли, её внутреннего строения и движения земной коры, и даже картографирование небесных тел. Но для строительства важнее практические задачи – такие как выбор места, где будет расположено сооружение, его привязка к другим объектам, изображение на картах и контроль смещения земной коры.

### Заключение.

Подводя итоги данной научной работы мы изучили весь геодезический цикл работ во время строительства зданий и сооружений. Мы изучили:

- Что такое геодезические работы, какие измерения производятся во время этих работ и для чего они нужны. А также, основной смысл слова геодезия.
- Где именно применяются геодезические работы во время строительства зданий, какие цели проведения геодезических работ.
- Путь развития геодезии до нашего времени. Какие приборы используются и какая цель их использования.

### Список использованных источников и лите-

### ратуры

1. Федеральный закон от 22.11.1995 N 13-ФЗ (ред. От 30.12.2008 N 313-ФЗ) "О геодезии и картографии" <http://base.consultant.ru>
2. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства . Норкин С.П., Кузнецов О.Ф. Инженерная геодезия: Учебное пособие. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003 - 111 с. .
3. Инженерно-геодезических изысканий по 3-4 ниткам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.geodezia.ru/instruments/2009/03/18/instruments\\_14445.html](http://www.geodezia.ru/instruments/2009/03/18/instruments_14445.html)
4. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=794365>





# ***СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ТВОРЧЕСТВО, ИННОВАЦИИ***

## **МАТЕРИАЛЫ**

*9-ой студенческой конференции  
май 2022г., г. Белгород*

*Технический редактор Бочкова С.А.*

*Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Белгородский строительный колледж»*

*30800, Россия, г. Белгород, Гражданский проспект, д.50.*





