



ISSN 2409-546X

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

6+

1
Часть 2
2024

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 1 (75) / 2024

Издается с февраля 2015 г.

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

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

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

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

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

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

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

<i>Полякин Е. А.</i> Индивидуальные свойства биномиальных коэффициентов	69
<i>Удавцов А. А.</i> Математическая модель анализа результатов футбольных матчей	75

ИНФОРМАТИКА

<i>Андреева Е. П.</i> Создание игры в Scratch: «Собачка на прогулке»	80
<i>Андреева Е. П.</i> Познаю мир вместе со Scratch.	84
<i>Андреева Е. П.</i> Создание мультфильма в Scratch: «Единственной маме на свете»	94

ФИЗИКА

<i>Вассер Л. Ю.</i> Влияние природных явлений на авиаперелеты	100
<i>Виттенберг И. В.</i> Исследование зависимости силы сопротивления воздуха от материала, массы и формы тела	103
<i>Закиров Д. И.</i> Разработка альтернативного источника энергии на основе растительных продуктов	106

БИОЛОГИЯ

<i>Будаев Д. С., Закарадзе М. Е.</i> Бизоны и зубры	109
<i>Кузина А. Д.</i> Рецепты варенья для диабетиков.	110
<i>Масолитин М. С.</i> Изучение адаптационных свойств микроорганизмов к условиям внешней среды	114
<i>Плотер А. А.</i> Испытание сорта огурцов «мечта дачника» в условиях открытого грунта Самарской области	125

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

<i>Захарова З. О.</i> Популяризация здорового образа жизни и культ здорового человека в современности.	128
---	-----

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

<i>Афанасьева Д. А.</i> Проблемы низкостатусных учеников.	130
<i>Белов М. А.</i> Саморазвитие личности в подростковом возрасте.	132
<i>Yelevaiuly N.</i> How is the choice of a STEM profession going?	134
<i>Плотникова С. Д.</i> Эмоциональное выгорание среди подростков.	139

ПРОЧЕЕ*Колобова М. Г.*

Реклама в жизни детей 142

Сафонов Т. М., Савельев С. И.

Шумоизоляция многоквартирных многоэтажных домов 147

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ



Индивидуальные свойства биномиальных коэффициентов

Полякин Егор Андреевич, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: Сон Елена Александровна, учитель математики
МАОУ Лицей № 1 г. Южно-Сахалинска

Введение

При выборе направления исследовательской работы я руководствовался тем, что мне интересны точные науки. Я посчитал важным при подготовке результатов работы повышение своего уровня пользования математических программ и навыка алгоритмизации (программирования). При чтении литературных источников я нашел область математики, которая изучается в 9 классе, и рассматривает пласт задач, направленных на перебор возможных вариантов решений.

Согласно (Бродский, 2008), область математики, в которой изучается вопрос о том, сколько различных конфигураций, удовлетворяющих тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов, называют комбинаторикой.

Математический аппарат комбинаторики успешно применяется в теории вероятностей, математической статистике, экономике, лингвистике, программировании, биологии и других науках. Например, нижеупомянутые биномиальные коэффициенты применялись ученым Г. Гамовым в теории белкового кода, которая способствовала разгадке генетического кода (Виленкин, 1969).

Многие авторы выделяют три типичных вида комбинаторных задач. Например, (Халамайзер, 1980) описал их как:

- составление перестановок (образование упорядоченных множеств), состоящее в установлении определенного порядка следования элементов множества друг за другом;
- составление сочетаний (образование подмножеств), состоящее в выделении из данного множества некоторой части его элементов (термин сочетания был введен Б. Паскалем в XVII веке (Бродский, 2008));
- составление размещений (образование упорядоченных подмножеств).

В основе решений вышеперечисленных задач лежит математический аппарат, включающий в себя действия с функциями $n!$, A_n , C_n . Числа A_n и C_n связаны между со-

бой, но в то же время число C_n имеет больший практический интерес. Поэтому объектом исследования я выбрал именно это число, которое также называют биномиальным коэффициентом.

Цель работы: изучение индивидуальных свойств биномиальных коэффициентов.

Гипотеза: предположим, что изучение свойств биномиальных коэффициентов упрощает решение комбинаторных задач и теории вероятностей

Задачи:

- Теоретическая подготовка вопроса о методах расчета биномиальных коэффициентов.
- Расчет биномиальных коэффициентов для разложения бинома Ньютона первых 50-ти степеней.
- Определение круга функций MS Excel необходимых для проведения вычислений.
- Нахождение характеристик биномиальных коэффициентов, а именно распределений зависимостей
- Теоретический анализ темы
- Практический расчет в электронных таблицах

Методы исследования: измерение, сравнение

Объект исследования: биномиальные коэффициенты

Предмет исследования: индивидуальные свойства биномиальных коэффициентов.

Актуальность: индивидуальные свойства биномиальных коэффициентов актуальны для работы в комбинаторике, теории вероятностей, математической статистике и алгебре. Они помогают упростить вычисления, анализировать результаты экспериментов и выражения, а также предсказывать будущие события.

1. Биномиальные коэффициенты

1.1. Формула Ньютона

Впервые знакомство с биномиальными коэффициентами происходит в 7 классе, когда изучали тему «Формулы сокращенного умножения». Действительно, в формуле $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, постоянные коэффициенты в правой части являются числами C_2^0 , C_2^1 , C_2^2 .

Формула разложения бинома с действительным показателем степени была выведена в 1678 году Исааком Ньютоном. Отметим, что для целых чисел формула была известна в середине XVI века (Халамайзер, 1980). В общем виде формула выглядит следующим образом:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

В упрощённом для вычислений виде формулу можно записать следующим образом:

$$C_n^k = \frac{(k+1)(k+2)\dots n}{k!}, \text{ где } 2k \leq n$$

$$C_n^k = \frac{(n-k+1)(n-k+2)\dots n}{k!}, \text{ где } 2k > n$$

Математический смысл биномиального коэффициента — это количество подмножеств, содержащее k элементов, выбранных из множества, состоящего из n элементов (Макарычев, 2008). Еще подобные выборки называют неупорядоченными выборками или сочетаниями (Бродский, 2008).

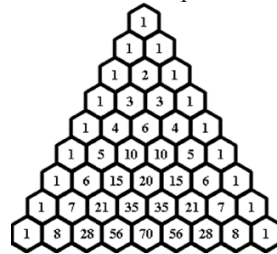


Рис. 1. Треугольник Паскаля

Математический смысл элемента треугольника Паскаля — это количество способов, которыми можно попасть из вершины треугольника в точку с этим элементом при условии движения только вниз (Руэ, 2014). Основные свойства треугольника Паскаля:

- Количество элементов каждой строки на 1 больше, чем номер строки (нумерация строк начинается с нуля)
- Элементы в строке располагаются симметрично;
- Каждый элемент треугольника Паскаля соответствует биномиальному коэффициенту, где n — номер строки, k — номер элемента строки.

1.3. Закономерности биномиальных коэффициентов

В XVII веке Ньютон показал следующие разложение в ряд двучлена (бинома), возведённого в степень:

$$(x+1)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k \cdot x^k$$

Данная формула получила название бином Ньютона (Руэ, 2014).

Биномиальные коэффициенты имеют свойства, рассмотренные во многих источниках. Например, Виленкин, 1975, Виленкин, 1976, Халамайзер, 1980, Бродский, 2008. Кратко перечислим их:

1. число членов разложения на единицу больше показателя n ;

Например, пусть дано множество из четырех элементов $\{A, B, C, D\}$, тогда возможные подмножества из трех элементов будут: $\{A, B, C\}$, $\{A, B, D\}$, $\{A, C, D\}$, $\{B, C, D\}$. Количество этих подмножеств соответствует числу C_4^3 :

$$C_4^3 = \frac{4!}{3!(4-3)!} = \frac{3! \cdot 4}{3!} = 4$$

1.2. Треугольник Паскаля

Одним из графических представлений биномиальных коэффициентов является треугольник Паскаля (рис. 1). У некоторых авторов этот треугольник встречается под другими именами: таблица Тарталья (Руэ, 2014), арифметический треугольник (Виленкин, 1976). Треугольник был известен в древних Китае, Индии, Персии примерно в XII-XIII веках.

Правило построения данного треугольника просто (Виленкин, 1976):

Новый элемент вычисляется как сумма чисел предыдущей строки, стоящих слева и справа от этого элемента;

Если элемента выше не существует, то его значение принимается за ноль.

2. коэффициенты членов разложений, равноудаленных от концов, равны между собой, т.е. $C_n^k = C_n^{n-k}$;
3. сумма всех биномиальных коэффициентов в строке равна 2^n , т.е. $\sum_{k=0}^n C_n^k = 2^n$;
4. сумма биномиальных коэффициентов, стоящих на четных местах, равна сумме биномиальных коэффициентов, стоящих на нечетных местах, причем каждая из этих сумм равна 2^{n-1} ;
5. если удовлетворяется условие $0 \leq k \leq n$, то выполняется равенство $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$.

В тоже время в литературных источниках не было найдено разбора свойств самих биномиальных коэффициентов. Поэтому в ходе выполнения этой работы я надеялся провести анализ этих свойств.

1.4. Способы вычисления биномиальных коэффициентов

Для анализа биномиальных коэффициентов был произведен их расчет двумя различными методами, основанными на принципе построения треугольника Паскаля и на использовании формулы Ньютона для C_n^k .

В результате было построено две таблицы размерами 51×50 с заполнением части таблицы, лежащей ниже главной диагонали (незаполненная часть таблицы не имеет математического смысла).

Отметим, что вычисление коэффициентов через треугольник Паскаля не требует особых усилий и ис-

пользует только операцию сложения. С другой стороны, вычисление этим способом рекурсивное, то есть вычисление коэффициентов определенной строки невозможно без знаний коэффициентов предыдущего разложения.

Вычисление любого коэффициента через формулу Ньютона возможно на основе знаний его порядкового номера, но математический аппарат сильно усложняется. Использование факториала на этапе вычисления приво-

дит к операции с большими числами, что затрудняет расчет биномиального коэффициента без использования вычислительной техники.

Для расчета биномиальных коэффициентов через формулу Ньютона использовались функции MS Excel представленные в таблице 1 (здесь и далее описания функций MS Excel даны в соответствии со справочной системой этого программного продукта).

Таблица 1. Список функций MS Excel

№	Название функции	Описание
1	ФАКТР	Возвращает факториал числа.
2	ЧИСЛКОМБ	Используется для определения общего числа всех групп, которые можно составить из элементов данного множества.

После вычисления было проведено сравнение коэффициентов двух таблиц между собой, в результате которого мы убедились в их идентичности.

Для удобства дальнейших вычислений было решено перевести рассчитанные коэффициенты в столбчатое представление, при котором данные располагались в трех столбцах:

- номер строки (n);
- порядковый номер коэффициента (k);
- значение коэффициента (C_n^k).

В отличие от табличного вида, столбчатый вид позволяет рассматривать любой коэффициент вне зависимости от его месторасположения.

2. Исследования зависимостей

2.1. Зависимость количества коэффициентов от номера строки

Согласно формуле разложения бинома Ньютона, итоговый многочлен должен иметь степень n. Учитывая, что многочлен содержит свободный коэффициент, получаем, что разложения бинома Ньютона n степени должно содержать n+1 биномиальных коэффициентов.

Хотя данный подсчет зависимости количества членов многочлена интуитивно понятен, и легко доказывается аналитическим путем, проведение этого эксперимента позволит выявить возможные ошибки расчета коэффициентов и начать ознакомление с MS Excel и его функциями.

Таблица 2. Список функций MS Excel

№	Название функции	Описание
1	СЧЁТЕСЛИ	Подсчет значений диапазона, удовлетворяющих заданному критерию.

С помощью функции, представленной в таблице 2, мы получили количество коэффициентов для разложения

каждой степени. Как видно из рисунка 2, данная зависимость — линейная и пересекает ось ординат в значении 1.

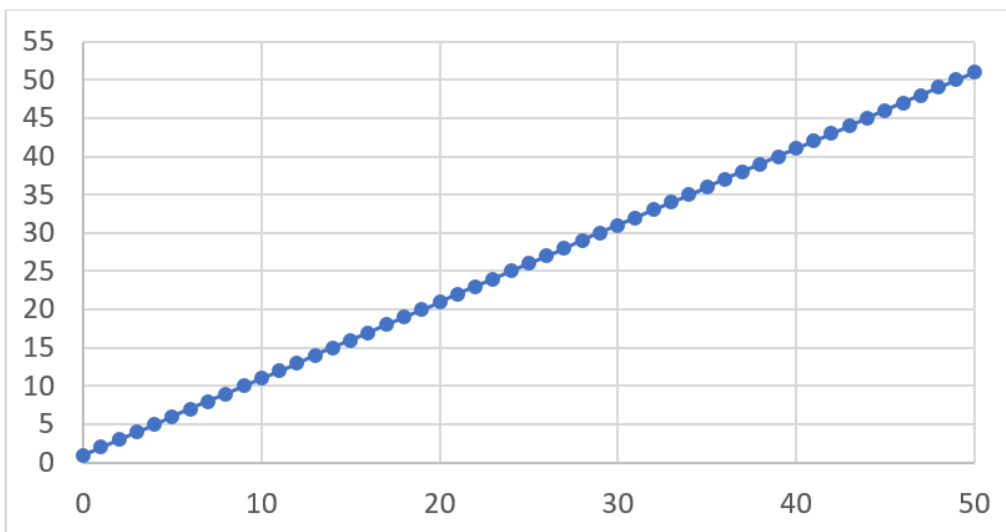


Рис. 2. График зависимости количества коэффициентов от степени бинома Ньютона

2.2. Зависимость суммы коэффициентов от номера строки

Данная зависимость упоминается различными авторами как одно из свойств биномиальных коэффициентов (Бродский, 2008, Халамайзер, 1980). В упомянутых источниках можно найти аналитическое доказательство равенства:

$$\sum_{k=0}^n C_n^k = 2^n$$

Хотя данное равенство не нуждается в численной проверке, было решено ее провести для дальнейшего ознакомления с функциями MS Excel.

Таблица 3. Список функций MS Excel

№	Название функции	Описание
1	СУММЕСЛИ	Подсчет суммы значений диапазона, удовлетворяющих заданному критерию.

С помощью функции, представленной в таблице 3, мы получили сумму коэффициентов для разложения бинома Ньютона первых 50 степеней. Как видно из рисунка

3, данная зависимость — показательная. Так как показательная функция резко возрастает, на графике ненулевые значения начинаются с $n=44$.

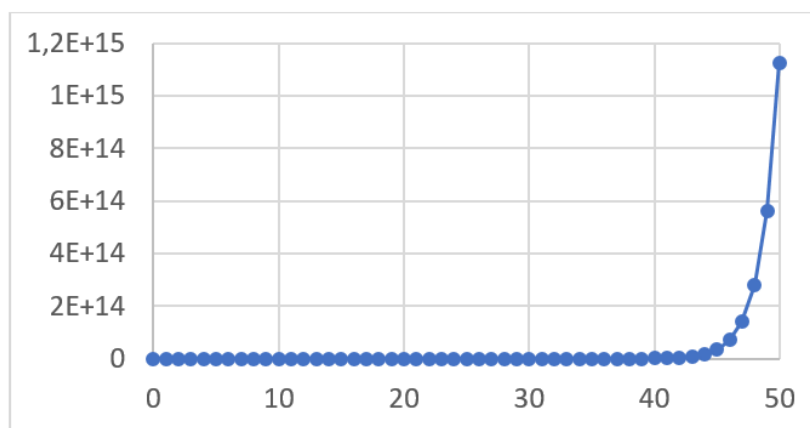


Рис. 3. График зависимости суммы коэффициентов от номера строки

Часто для удобства анализа графиков с показательной зависимостью используется логарифмический масштаб

штаб оси ординат. В нашем случае основание логарифмического масштаба равно двум.

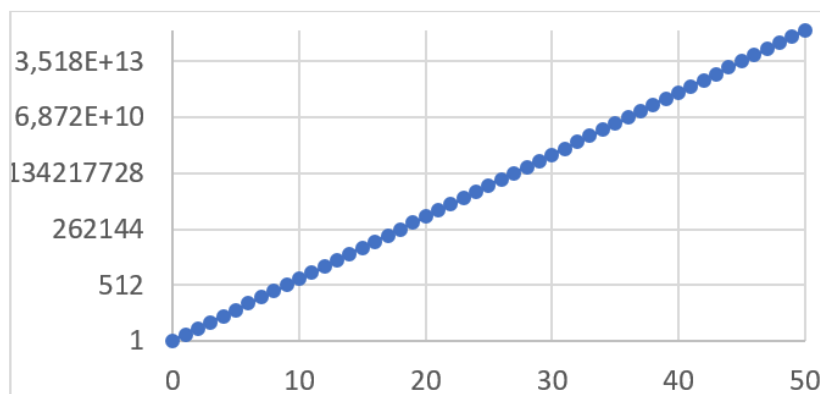


Рис. 4. График зависимости суммы коэффициентов от номера строки в логарифмическом масштабе

Как видно из рисунка 4 в логарифмическом масштабе зависимость — линейная, что подтверждает аналитический вывод о равенстве суммы биномиальных коэффициентов целочисленной степени числа 2.

2.3. Соотношение четных коэффициентов к нечетным

В этом пункте будет рассмотрено соотношение четных коэффициентов к нечетным. Исходным материалом

будут служить рассчитанные коэффициенты до $n=50$ включительно, представленные в столбчатом виде.

Чётное число — целое число, которое делится на 2 без остатка. Для расчета чётного и нечётного коэффициентов использовались функции MS Excel представленные в таблице 4. Принцип расчета четности числа основывался на нахождении остатка при делении числа на 2: если остаток был равен 0, то число считалось четным.

Таблица 4. Список функций MS Excel

№	Название функции	Описание
1	ОСТАТ	Возвращает остаток от деления аргумента «число» на значение аргумента «делитель».
2	СЧЁТЕСЛИ	Подсчет значений диапазона, удовлетворяющих заданному критерию.

В результате обработки массива было получено 1326 значений четных и нечетных коэффициентов. Для проведения анализа строки были объединены в пять групп. Полученные значения представлены в таблице 5.

Таблица 5. Соотношение четных коэффициентов к нечетным

Группа строк	Четные коэффициенты	Нечетные коэффициенты	Четные коэффициенты, %	Нечетные коэффициенты, %
1-10	29	37	43,9	56,1
1-20	128	103	55,4	44,6
1-30	285	211	57,5	42,5
1-40	560	301	65,0	35,0
1-50	826	413	66,7	33,3

Мы можем увидеть, что в первой группе состоящей из первых десяти строк четные коэффициенты составляли примерно 44% от общего количества коэффициентов. Уже в следующей группе с первой до двадцатой строки у нечетных коэффициентов небольшое отставание от четных. На этом этапе можно сделать предположение, что при дальнейшем увеличении степени бино-

ма Ньютона доля четных коэффициентов будет только увеличиваться.

Как видно из таблицы 5, если во второй группе разность была 10,8%, то в третьей группе 14,9%, в четвертой 30,1%. Всего во всех 50 строках количество четных коэффициентов была в 2 раза больше, чем нечетных. На рисунке 5 представлено изменение соотношения четных и нечетных коэффициентов.

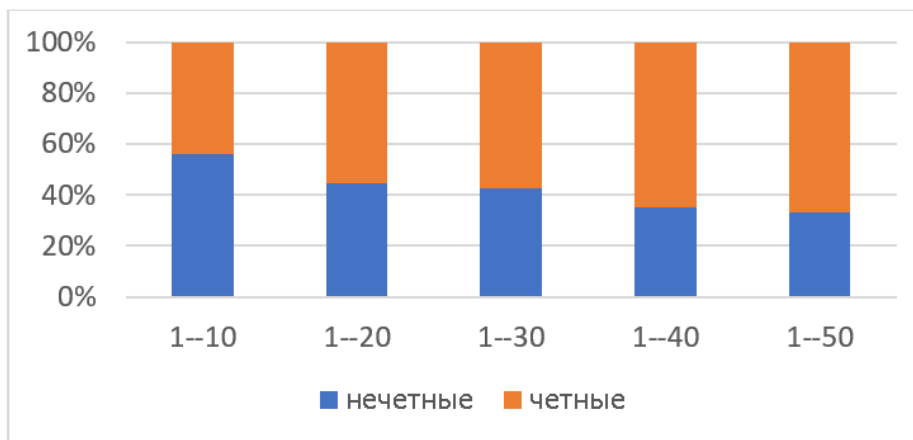


Рис. 5. График соотношения четных коэффициентов к нечетным

2.4. Распределение цифр коэффициентов

В этом пункте будет рассмотрено распределение цифр, из которых состоят биномиальные коэффициенты. Исходным материалом являются рассчитанные коэффициенты до $n=50$ включительно, представленные в столбчатом виде.

Алгоритм расчета состава чисел был основан на переводе числа в текст и анализа количества вхождений тех или иных цифр. В результате была получена таблица, где для каждого биномиального коэффициента было получено количество вхождений каждой цифры от 0 до 9.

Для получения количества определенной цифры в числе, в символьном представлении числа эта цифра заменялась символом пустоты. Разница между длиной текстового представления числа до и после замены показывала количество вхождений цифры в это число. Общее число вхождений определенной цифры в написание биномиальных коэффициентов рассчитывалась как сумма столбца этой таблицы.

Для расчета цифр составляющих числа биномиальных коэффициентов использовались функции MS Excel представленные в таблице 6.

Таблица 6. Список функций MS Excel

№	Название функции	Описание
1	ТЕКСТ	Преобразует значение в текст в заданном числовом формате. Данная функция применялась с параметром 0, который определял формат исходного значения как целое число.
2	ДЛСТР	Возвращает число символов в текстовой строке.
3	ПОДСТАВИТЬ	Заменяет новым текстом старый текст в текстовой строке.
4	СУММ	Суммирует значения.

В результате обработки 1326 биномиальных коэффициентов мы получили 9102 цифры, из которых они состоят. Частоту встречаемости каждой цифры можно увидеть в таблице 7 и на рисунке 6.

Таблица 7. Распределение цифр коэффициентов

Цифра	Кол-во вхождений
0	1221
1	1169
2	928
3	854
4	874
5	929
6	931
7	748
8	803
9	645

Из таблицы 7 видно, что тройка самых встречаемых цифр: 0 (13,41% от общего числа цифр), 1 (12,84%), 6 (10,23%). Отметим, что цифры 5 и 2 встречаются практически также как и цифра 6 располагающиеся на третьем месте. Самые редкие цифры используемы на написании

биномиальных коэффициентов это 8 (8,82%), 7 (8,22%), 9 (7,09%). Любопытно, но самая редкая цифра 9 встречается в написании коэффициентов в первый раз самой последней (при $n=9$).

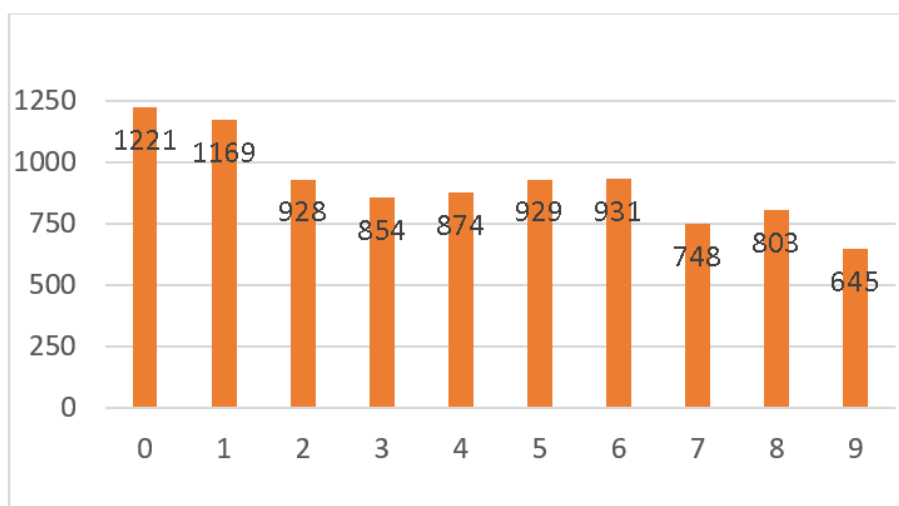


Рис. 6. График распределения цифр коэффициентов

При применении статистических функций к рассчитанному ряду цифр получаются характеристики, представленные в таблице 8.

Таблица 8. Статистические параметры распределения

Среднее число вхождений цифры в состав биномиальных коэффициентов	910,2 (10,0%)
Среднее квадратическое отклонение	175,5

Согласно таблице 8, количество цифр используемых для написания биномиальных коэффициентов первых 50 разложений должно располагаться в интервале $910,2 \pm 175,5$. В полученных нами верхнюю границу интервала превышают цифры 0 и 1, ниже нижней границы интервала встречается только цифра 9.

Заключение

В ходе проделанной работы мы проанализировали литературные источники и изучили формулу Ньютона, принципы построения треугольника Паскаля, определили основные свойства биномиальных коэффициентов и их математический смысл.

Самостоятельно были получены следующие результаты:

- рассчитаны биномиальные коэффициенты для выборок из 50 элементов и меньше (всего было вычислено 1326 коэффициентов);
- проверено утверждение, что сумма биномиальных коэффициентов для бинома Ньютона степени n равна 2^n ;
- показано, что доля четных биномиальных коэффициентов растет при увеличении степени возведения бинома и меняется от 43,9% ($n=10$) до 66,7% ($n=50$);
- показано, что самая встречаемая цифра, используемая в биномиальных коэффициентах, — 0 (1221 случаев), самая редкая — 9 (645 случаев).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бродский, Я. С. Статистика. Вероятность. Комбинаторика/Я. С. Бродский. — Москва: ООО «Издательство Оникс», 2008. — 544 с.
2. Виленкин, Н. Я. Комбинаторика/Я. Н. Виленкин. — Москва: Наука, 1969. — 328 с.
3. Виленкин, Н. Я. Популярная комбинаторика/Я. Н. Виленкин. — Москва: Наука, 1975. — 208 с.
4. Виленкин, Н. Я. Индукция. Комбинаторика/Я. Н. Виленкин. — Москва: Просвещение, 1976. — 48 с.
5. Макарычев, Ю. Н. Алгебра. 9 класс/Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, И. Е. Феоктистов. — 7-е изд. — Москва: Мнемозина, 2008. — 447 с.
6. Руэ, Х. Мир математики/Х. Руэ. — Москва: Де Агостини, 2014. — Т. 34. — 144 с.
7. Халамайзер, А. Я. Комбинаторика и бином Ньютона/А. Я. Халамайзер. — Москва: Просвещение, 1980. — 32 с.

Математическая модель анализа результатов футбольных матчей

Удавцов Алексей Александрович, учащийся 7-го класса

Научный руководитель: *Прозорова Ольга Викторовна, учитель математики*
ГБОУ г. Москвы «Школа № 1504» (г. Москва)

В статье авторы приводят описание математической модели анализа результатов футбольных матчей для нескольких статистических характеристик.

Ключевые слова: статистика, математика, медиана, мода, размах.

В современном мире накапливается все больше и больше разнообразной информации. Мы все глубже погружаемся в бездну информационного пространства. Чтобы исправить эту ситуацию, общество обрабатывает и структурирует данные. Статистическая обработка данных позволяет нам увидеть закономерности, тенденции и отклонения в данных. Позволяет проводить сравнения, делать выводы и принимать решения на основе имеющейся информации. Она также позволяет проверять гипотезы, определять степень связи между переменными и оценивать статистическую значимость полученных результатов. В целом, статистическая обработка данных является важным инструментом для исследования и понимания различных явлений и процессов.

Футбол — один из самых популярных и массовых видов спорта в мире. Анализируя игру футболистов с помощью статистических методов, тренеры спортсменов могут прогнозировать результаты будущих матчей, улучшать спортивную подготовку футболистов. Это так же полезно для аналитиков, букмекеров и болельщиков футбола.

Изучение футбольной статистики имеет большую актуальность в современном спортивном мире.

Перечислим наиболее важные причины применения статистических методов для принятия решений в спорте и, в частности, в футболе:

1. анализ команды: футбольная статистика позволяет тренерам и аналитикам детально изучить прошлые матчи и выявить сильные и слабые стороны

- команды. Это помогает им разрабатывать стратегии и тактику для улучшения игры;
2. подготовка к матчу: изучение статистики позволяет командам анализировать стиль игры своих соперников, их сильные и слабые стороны, чтобы разработать оптимальный план для победы. Знание статистики может дать команде преимущество в предстоящих матчах;
 3. поиск талантов: анализ футбольной статистики помогает скаутам и тренерам выявлять и привлекать талантливых игроков. Путем анализа статистики можно увидеть, какие игроки проявляют выдающиеся навыки и способности, что помогает при принятии решений о подписании контрактов;
 4. тактический анализ: футбольная статистика помогает тренерам и командам анализировать эф-

фективность различных тактик и систем игры. Они могут исследовать, какие стили игры наиболее успешны и эффективны в определенных ситуациях;

5. прогнозирование результатов: изучение футбольной статистики позволяет создавать модели и прогнозировать результаты матчей. Это может быть полезным для букмекерских контор, фанатов и аналитиков для определения вероятности победы определенной команды.

Рассмотрим математическую модель анализа статистики футбольных матчей на примере небольшой выборки первых 5-ти туров Российской премьер-лиги 2023-2024 гг. [1] на примере 4-х статистических показателей.

1-й тур.			4-й тур.		
21 июля	Динамо - Краснодар	1:3	11 августа	Урал - Спартак	3:2
22 июля	Урал - ЦСКА	2:1	12 августа	Локомотив - Крылья Советов	1:1
22 июля	Пари НН - Зенит	0:2	12 августа	Оренбург - Краснодар	0:2
22 июля	Локомотив - Рубин	2:2	12 августа	Ростов - Рубин	3:0
22 июля	Ахмат - Крылья Советов	1:2	13 августа	Динамо - Балтика	2:0
23 июля	Спартак - Оренбург	3:2	13 августа	Зенит - Факел	2:0
23 июля	Ростов - Факел	2:1	13 августа	ЦСКА - Сочи	3:1
23 июля	Сочи - Балтика	2:0	14 августа	Пари НН - Ахмат	2:0
2-й тур.			5-й тур.		
29 июля	Крылья Советов - Динамо	3:3	18 августа	Рубин - Крылья Советов	2:1
29 июля	Урал - Пари НН	0:0	19 августа	Динамо - ЦСКА	2:1
29 июля	Ростов - Зенит	1:1	19 августа	Балтика - Урал	0:1
30 июля	Рубин - Оренбург	1:1	19 августа	Краснодар - Локомотив	1:1
30 июля	Факел - Локомотив	1:4	19 августа	Сочи - Ростов	4:0
30 июля	Краснодар - Сочи	2:0	20 августа	Факел - Пари НН	2:0
30 июля	Ахмат - ЦСКА	2:3	20 августа	Спартак - Зенит	1:3
31 июля	Спартак - Балтика	2:1	20 августа	Ахмат - Оренбург	4:0
3-й тур.					
4 августа	Краснодар - Пари НН	1:0			
5 августа	Крылья Советов - Ростов	5:1			
5 августа	Рубин - Спартак	1:4			
5 августа	Оренбург - Урал	0:2			
5 августа	ЦСКА - Локомотив	4:1			
6 августа	Балтика - Факел	2:1			
6 августа	Зенит - Динамо	2:3			
6 августа	Сочи - Ахмат	1:2			

Рис. 1. Скриншоты результатов избранных футбольных матчей Российской премьер-лиги 2023-2024 гг.

Начнем статистическую обработку результатов избранных футбольных матчей Российской премьер-лиги 2023-2024 гг.

1. Используя входную информацию (рис. 1), рассчитаем и запишем в табл. 1 количество забитых голов в каждом туре и матче.

Таблица 1. Количество футбольных турниров и результаты матчей в Российской премьер-лиге 2023-2024 гг.

Тур	Матч	Количество забитых голов	Тур	Матч	Количество забитых голов
1	1	4	4	1	5
	2	3		2	2
	3	2		3	2
	4	4		4	3
	5	3		5	2
	6	5		6	2
	7	3		7	4
	8	2		8	2
2	1	6	5	1	3
	2	0		2	3
	3	2		3	1
	4	2		4	2
	5	5		5	4
	6	2		6	2
	7	5		7	4
	8	3		8	4
3	1	1			
	2	6			
	3	5			
	4	2			
	5	5			
	6	3			
	7	5			
	8	3			

2. Проранжируем ряд с количеством забитых голов по всем матчам и для наглядности выделим цветом середину ряда (см. табл. 2).

Таблица 2. Ранжированный ряд количества забитых голов, забитых на Российской премьер-лиги 2023-2024 гг.

Матч, i	Ранжированный ряд количества забитых голов (x_i)	Матч, i	Ранжированный ряд количества забитых голов (x_i)
1	0	21	3
2	1	22	3
3	1	23	3
4	2	24	3
5	2	25	3
6	2	26	4
7	2	27	4
8	2	28	4
9	2	29	4
10	2	30	4
11	2	31	4
12	2	32	5
13	2	33	5
14	2	34	5
15	2	35	5
16	2	36	5
17	3	37	5
18	3	38	5
19	3	39	6
20	3	40	6

3. На основе данных из табл. 2 рассчитаем и построим табл. 3. В первом столбце запишем варианты количества забитых голов в одном матче, во вто-

ром — количество забитых голов в одном матче. В третьем столбце — количество матчей, в которых забит один из вариантов голов.

Таблица 3. Количество забитых голов в одном матче

Варианты количества забитых голов в одном матче (j)	Количество забитых голов в одном матче (x _j)	Количество матчей (y _j) с j забитыми голами
1	0	1
2	1	2
3	2	13
4	3	9
5	4	6
6	5	7
7	6	2

4. По данным табл. 3 построим гистограмму распределения (рис. 2) показателя «количества забитых голов в одном матче».



Рис. 2. Распределение «количества забитых голов в одном матче» на Российской премьер-лиге 2023-2024 гг.

5. Построив все таблицы, рассчитаем статистические характеристики.

Медиана ряда (определяем по табл. 2);

1. При n — четное (n — количество матчей, n = 40, i = 1: n)

$$\text{Med} = (x_t + x_{t+1})/2, \text{ где } t = n/2;$$

2. При n — нечетное.

$$\text{Med} = x_r, \text{ где } r = (n+1)/2.$$

В данном примере медиана ряда равна 3.

Среднее значение (определяем по табл. 2).

$$\text{Sred} = (x_1 + x_2 + \dots + x_n)/n, \text{ где } n \text{ — количество матчей, } n = 40.$$

В данном примере среднее значение равно 3,15.

Мода ряда (определяем по табл. 3).

1. Находим максимальное значение количества матчей по формуле

$$y_m = \max(y_j),$$

где j — индекс варианта количества забитых голов в одном матче, j = 1: a, a — максимальное значение вариантов количества забитых голов.

2. Определяем величину моды по формуле

$$\text{Mod} = x_j$$

В данном примере a = 7, y_j = 13, j = 3, Mod = x_j = 2

Мода ряда = 2 (т.е. в 13 матчах турнира чаще всего забивали по 2 гола).

Размах ряда (определяем по табл. 3).

$$1) \text{Raz} = x_{\max} - x_{\min},$$

x_{max} = x_a = 6, где a — максимальное значение вариантов количества забитых голов, a = 7, j = 1: a.

$$x_{\min} = x_1 = 0$$

$$2) \text{Raz} = x_{\max} - x_{\min}, \text{ (определяем по табл. 2)}$$

x_{max} = x_n = 6, где n — количество матчей, n = 40, i = 1: n.

$$x_{\min} = x_1 = 0$$

В данном примере размах ряда равен 6.

Итак, в результате проведенных расчетов можно сделать следующие выводы:

- медиана ряда, которая равна 3, указывает на то, что половина матчей в турнире имела количество забитых голов, не выше этого значения;
- среднее значение ряда, равное 3.15, показывает среднее количество забитых голов в матче;
- мода ряда, равная 2, указывает на то, что наиболее часто встречающееся количество забитых голов в одном матче — 2;

— размах ряда, равный 6, показывает разницу между наименьшим и наибольшим значением количества забитых голов.

Таким образом, по результатам анализа статистики футбольных матчей можно сделать вывод, что в течение 5 туров было достаточно большое разнообразие в количестве забитых голов, но самым часто встречающимся значением было 2 гола.

Рассчитав статистические показатели, тренеры команд могут принять наиболее верное решение повышения эффективности и результативности командной игры.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Российская премьер-лига по футболу [Электронный ресурс]: // URL: <https://football.kulichki.net/rus-champ/2024/6/>. (Дата обращения: 05.07.2023).



ИНФОРМАТИКА

Создание игры в Scratch: «Собачка на прогулке»

Андреева Екатерина Павловна, учащаяся 4-го класса

Научный руководитель: Кирдяшкина Анна Вячеславовна, учитель начальных классов
МБУ «Лицей № 6» г. о. Тольятти (Самарская обл.)

Была создана весёлая и простая игра в среде программирования Scratch на зимнюю тему. В данную игру можно играть со своими друзьями.

Ключевые слова: Scratch, программирование, игра.

В современном мире компьютерные игры — это развлечение не только для детей, но и для большинства взрослых.

Согласно Википедии, первая компьютерная игра появилась в 1940 году, когда американский физик Эдвард Улер Кондон собрал цифровой компьютер Nimatron для развлечений. А 1952 считается годом создания первой игры-головоломки — «крестики нолики». Её разработал британский профессор информатики Сэнди Дуглас.

Затем долгое время компьютерные игры не пользовались популярностью. Лишь с появлением аркадных автоматов, приставок и домашних компьютеров в 1970-1980-е гг. они стали общедоступными и востребованными среди широких слоёв разновозрастного населения [2].

Сейчас век компьютерных технологий и всего, что с этим связано — создание игр, роботостроение, ракетостроение и многое другое. Везде необходимо

программирование. С помощью Scratch мы можем программировать собственные игры. Scratch предоставляет пользователю разнообразные средства работы с мультимедийными ресурсами, что вызывает интерес у детей [1].

Цель работы: создать игру в среде программирования Scratch на тему: «Собачка на прогулке».

Объект: среда программирования Scratch.

Предмет: игра в Scratch.

Задачи исследования:

1. Узнать историю возникновения компьютерных игр.
2. Создать игру в среде Scratch «Собачка на прогулке».
3. Провести анализ полученных результатов.

Методы: поиск и сбор информации; анализ полученных данных; проектирование и создание собственных программных продуктов; обобщение данных.

Для начала необходимо выбрать фон. Я решила выбрать два фона: зиму и склоны (рис. 1).

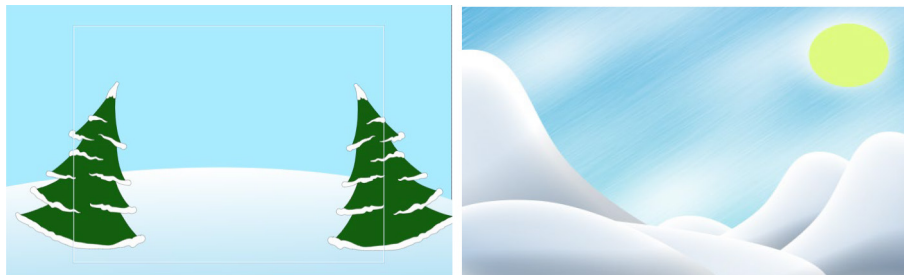


Рис. 1. Выбор фона

Далее создаю первого персонажа. Его выбираю из уже готовых спрайтов. Я выбрала собачку (рис. 2), так как её движения похожи на ходьбу.

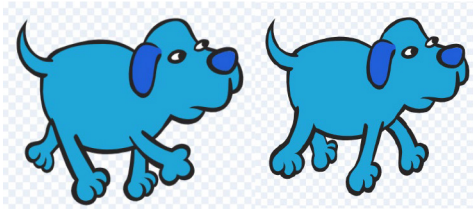


Рис. 2. Два костюма собачки

Добавляю друга для собачки. Для этого необходимо выбрать «добавить спрайт». Появится перечень готовых персонажей, открою понравившегося. Это будет летучая мышка. У неё есть три костюма, которые при их смене будут похожи на взмахи крыльев (рис. 3). Теперь можно осуществить взаимодействие с персонажами.

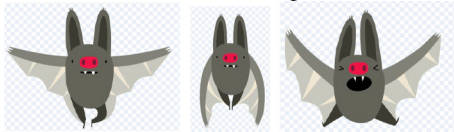


Рис. 3. Три костюма летучей мышки

Создаю третий спрайт. Это будет снежок, у него тоже есть разные костюмы, но я оставлю один голубой костюм (рис. 4).

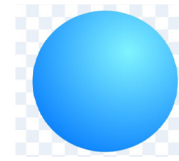


Рис. 4. Костюм снежка

Теперь пишем **скрипт к собачке** (рис. 5). Первым блоком ставим «Когда флажок нажат», затем «Перейти в x: — 180, y: — 80». Потом выбираем «Думать», затем «Говорить» — пишем текст и устанавливаем время. Далее выбираем блок «Повторять всегда» и вставляем в него блоки «Если... то» — «Клавиша стрелка вправо нажата?», затем выбираем «Изменить x на 10», далее выбираем блок «Следующий костюм», а затем устанавливаем время «Ждать 0.1 секунду». Таким же образом прописываем «Если «клавиша стрелка влево нажата», то».

Рис. 5. Скрипт для собачки

Выбираем «Когда флажок нажат», затем «Повторять всегда»: «Если положение x больше 270, то» «Передать смена фона». Это нужно для того, чтобы собачка дойдя до координат « x 270» и больше, смогла переместиться в другой фон.

Выбираем «Когда я получу «смена фона» «Перейти в x : — 273, y : — 80». Происходит смена фона, координаты собачки меняются и она оказывается в начале пути.

Выбираем блок «Когда флажок нажат», затем создаём переменную «Задать «Оценка» значение 0». Затем выбираем «Перейти в x : — 162, y : — 91».

Задаём переменную «Повторять всегда» «Если касается мяча, то» «Изменить оценку на 1»; «Если «Оценка больше 4, то» «Говорить «Победа» 5 секунд», затем «Стоп «Всё». Таким образом, если в собачку попадет больше 5 снежков, то игра заканчивается.

Теперь пишем скрипт к **фонам** (рис. 6). Первым блоком ставим «Когда флажок нажат», затем «Переключить фон на «Зиму».

Потом выбираем «Когда я получу «Смена фона», «переключить фон на Склоны». Снова выбираем «Когда флажок нажат» «Играть звук «Geometry Dash» до конца».

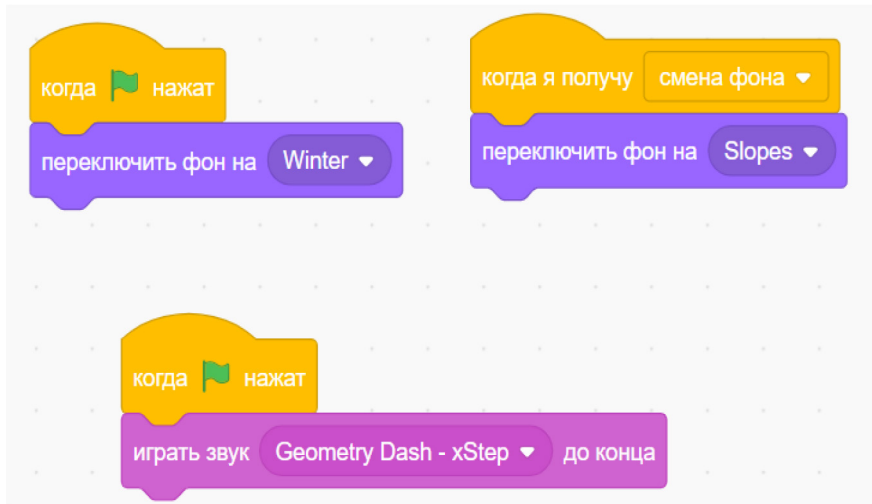


Рис. 6. Скрипт для двух фонов

После этого делаем остальные скрипты: скрипт для летучей мышки и скрипт для снежка (рис. 7, 8).

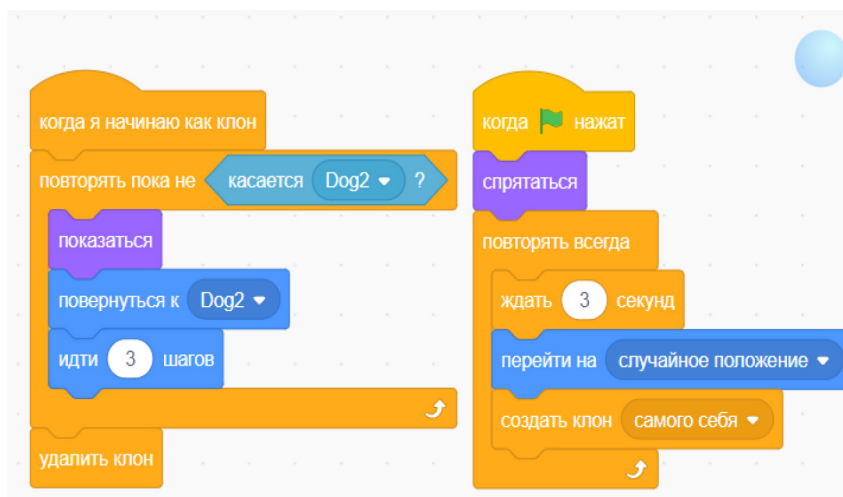


Рис. 7. Скрипт для снежка

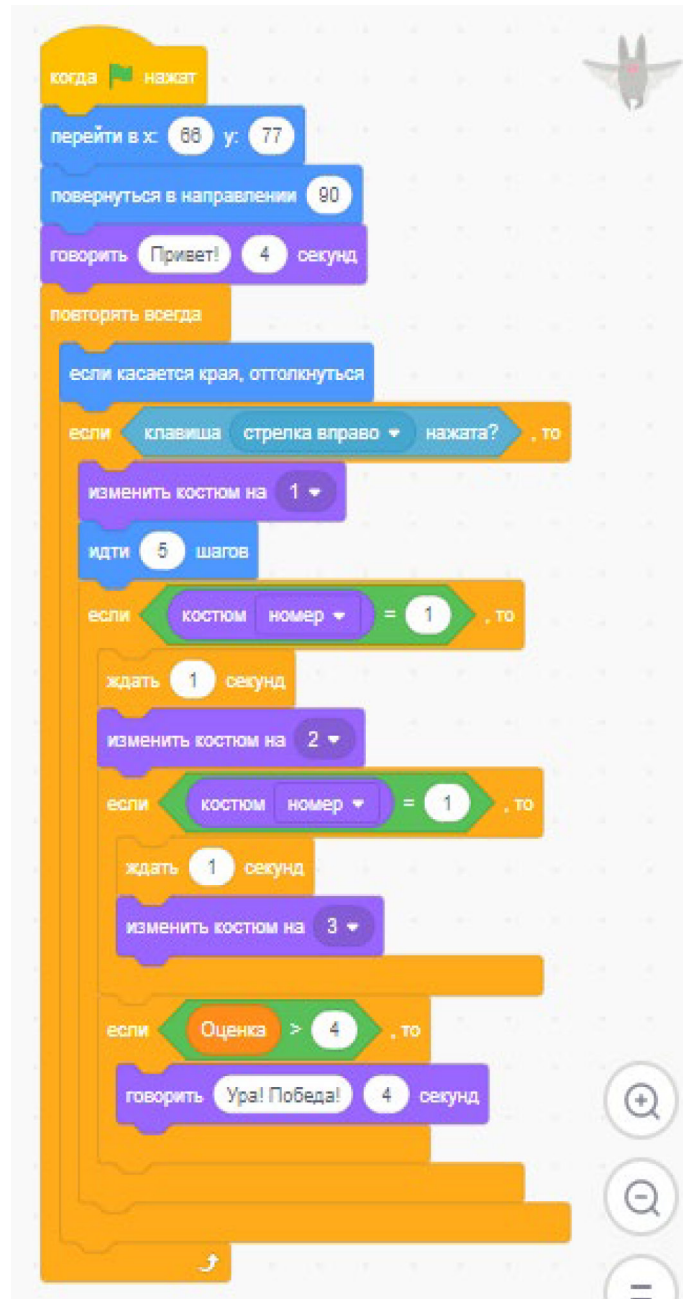


Рис. 8. Скрипт для летучей мышки

Запускаем программу. Получилась такая игра в среде программирования Scratch: <https://scratch.mit.edu/projects/771827973/editor> Включаем полноэкранный режим, жмём на зелёный флажок, перемещаем главного героя стрелкой вправо. На экране персонажи двигаются, произносят звуки, выполняют все заданные команды.

Таким образом, получилась несложная игра. В ней два персонажа — это собачка, которой можно управ-

лять с помощью стрелок вправо-влево, а также летучая мышка. Собачка гуляет на улице, во время её ходьбы сменяется два фона. В собачку попадают снежки. Как только в собачку попадёт пять снежков, игра останавливается. На протяжении всей игры звучит музыка «Geometry Dash». Присутствуют диалоги между персонажами (рис. 9).

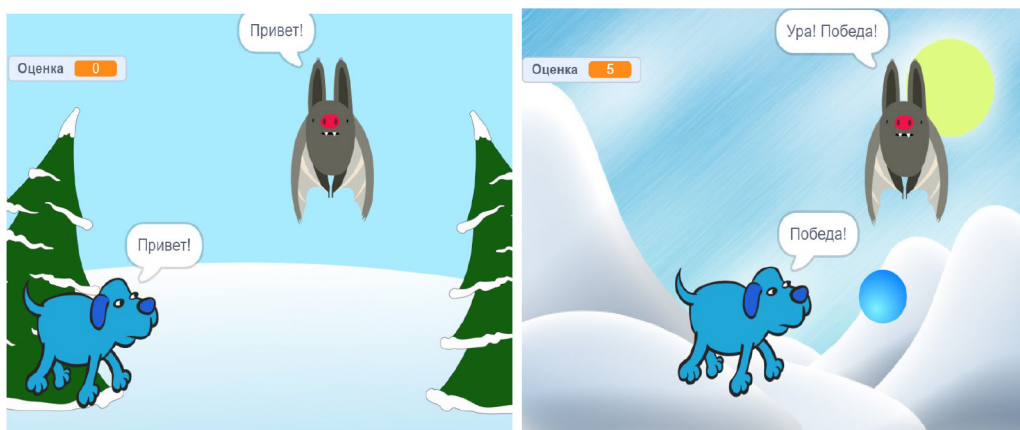


Рис. 9. Диалоги между персонажами

В дальнейшем игру можно дополнить. Например, сделать так, чтобы при попадании в собачку снежком 5 раз мы переходили на следующий уровень игры, а не начи-

нали игру заново, добавить различные бонусы или телепорты, добавить управление летучей мышкой, создать несколько сменяющихся друг друга уровней.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Scratch. — Текст: электронный // Scratch: [сайт]. — URL: <https://scratch.mit.edu/about> (дата обращения: 22.12.2023).
2. Появление компьютерных игр. — Текст: электронный // ITMouse: [сайт]. — URL: <https://itmouse.by/blog/poyavlenie-kompyuternyh-igr> (дата обращения: 22.12.2023).

Познаю мир вместе со Scratch

Андреева Екатерина Павловна, учащаяся 4-го класса

Научный руководитель: Кирдяшкина Анна Вячеславовна, учитель начальных классов
МБУ «Лицей № 6» г. о. Тольятти (Самарская обл.)

Был создан познавательный мультфильм в среде программирования Scratch о Галилео Галилее: <https://scratch.mit.edu/projects/835781520/editor>. В мультфильме нами был продуман сценарий, мы нашли информацию о учёном, оформили её в интервью, загрузили спрайты персонажей, создали движения, наложили речь и музыку. Приятного просмотра!

Ключевые слова: Scratch, программирование, мультфильм, Галилео Галилей.

Информационные технологии в современном мире играют значительную роль в жизни любого человека, поэтому данная тема является **актуальной**. Scratch — это среда программирования, которая позволяет детям создавать собственные анимированные истории, мультфильмы, открытки, игры. Язык обладает интерактивным интерфейсом и очень прост в освоении.

Scratch легко объединяет программирование с другими школьными науками. Так возникают межпредметные проекты. Создавая мультфильмы по теме урока, легче понять, запомнить материал, изучаемый на уроках математики, истории, географии и т. д. [3].

Scratch используется более чем в 200 различных странах и доступен более чем на 70 языках. Сегодня эту визуальную бесплатную среду программирования исполь-

зуют во всём мире для обучения искусству создавать алгоритмы, творчески мыслить, логически рассуждать. Она очень востребована и популярна среди ребят, увлекающихся программированием. Язык интерфейса Скретч переведен более чем на 50 языков мира. Миллионы детей создают свои скретч-проекты, в том числе мультфильмы, в кружках программирования, в школах и дома [4].

Цель работы: создать познавательный мультфильм в среде программирования Scratch на тему: «Интервью с известным ученым».

Объект: среда программирования Scratch.

Предмет: мультфильм в Scratch.

Задачи исследования:

1. Изучить Scratch.

2. Создать познавательный мультфильм в среде Scratch.
3. Провести анализ полученных результатов.

Для начала нужно определиться со **сценарием, персонажами и фоном (рис 1)**.



Рис. 1. Фон и спрайты

Был выбран фон Пизанской башни. Пиза — город, знаменитый во всем мире своей «падающей» башней. Её, конечно же, считают символом этого итальянского города. Пизанская башня сыграла значительную роль в экспериментах знаменитого итальянца — **Галилео Галилея**. Он сбрасывал с нее предметы разных весов, чтобы затем упомянуть об этом в своих научных трудах.

По сцене будут перемещаться спрайты (персонажи). В нашем мультфильме главными героями будут девочка-интервьюер (рис. 2) и Галилео Галилей (рис. 3). Заходим в коллекцию спрайтов и выбираем их. Также у нас будут спрайты травы (рис. 4), стрекозы (рис. 5) и букв GALILEO GALILEI (рис. 6).

Слева — огромная область скриптов, там мы будем собирать скрипты проекта из разноцветных блоков.

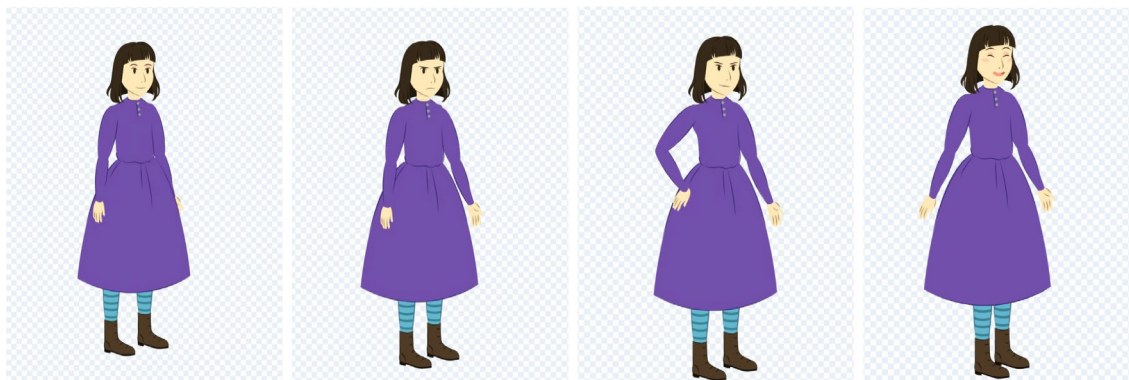


Рис. 2. Разные костюмы спрайта девочки



Рис. 3. Разные костюмы спрайта Галилео Галилея

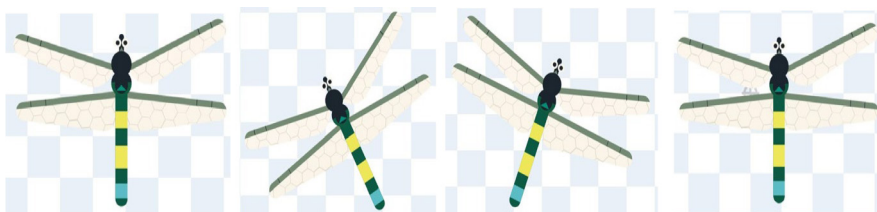


Рис. 4. Разные костюмы спрайта стрекозы

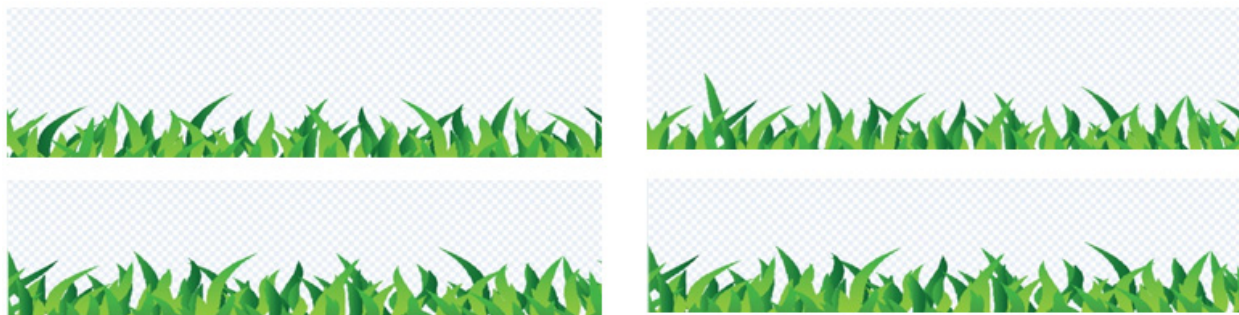


Рис. 5. Разные костюмы спрайта травы

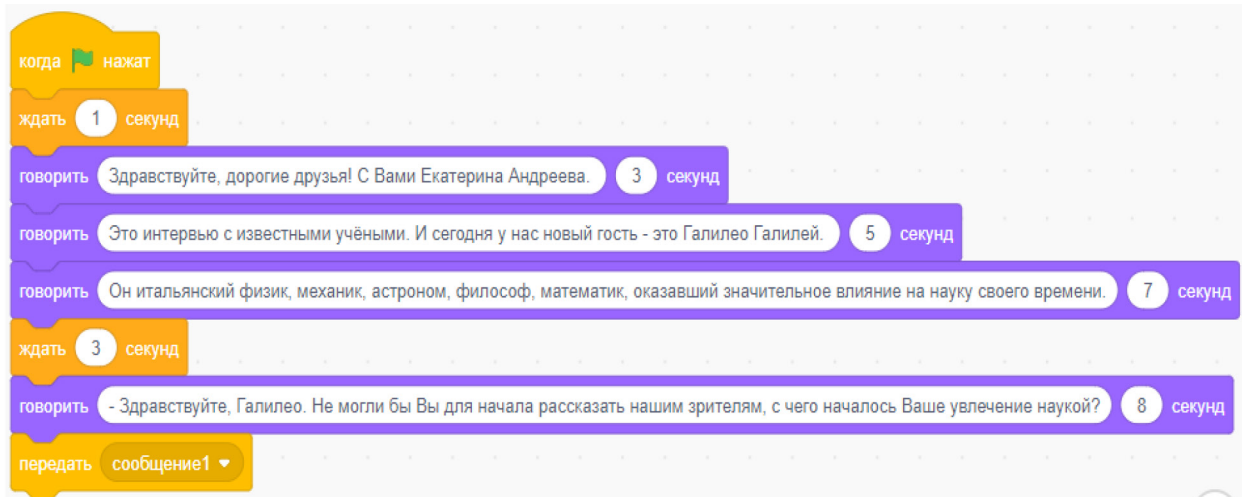


Рис. 6. Разные костюмы спрайта буквы G

Скрипты — это кусочки, наборы цветных блоков, из которых состоит программа. У каждого спрайта скрипты собственные, описывающие поведение только этого спрайта.

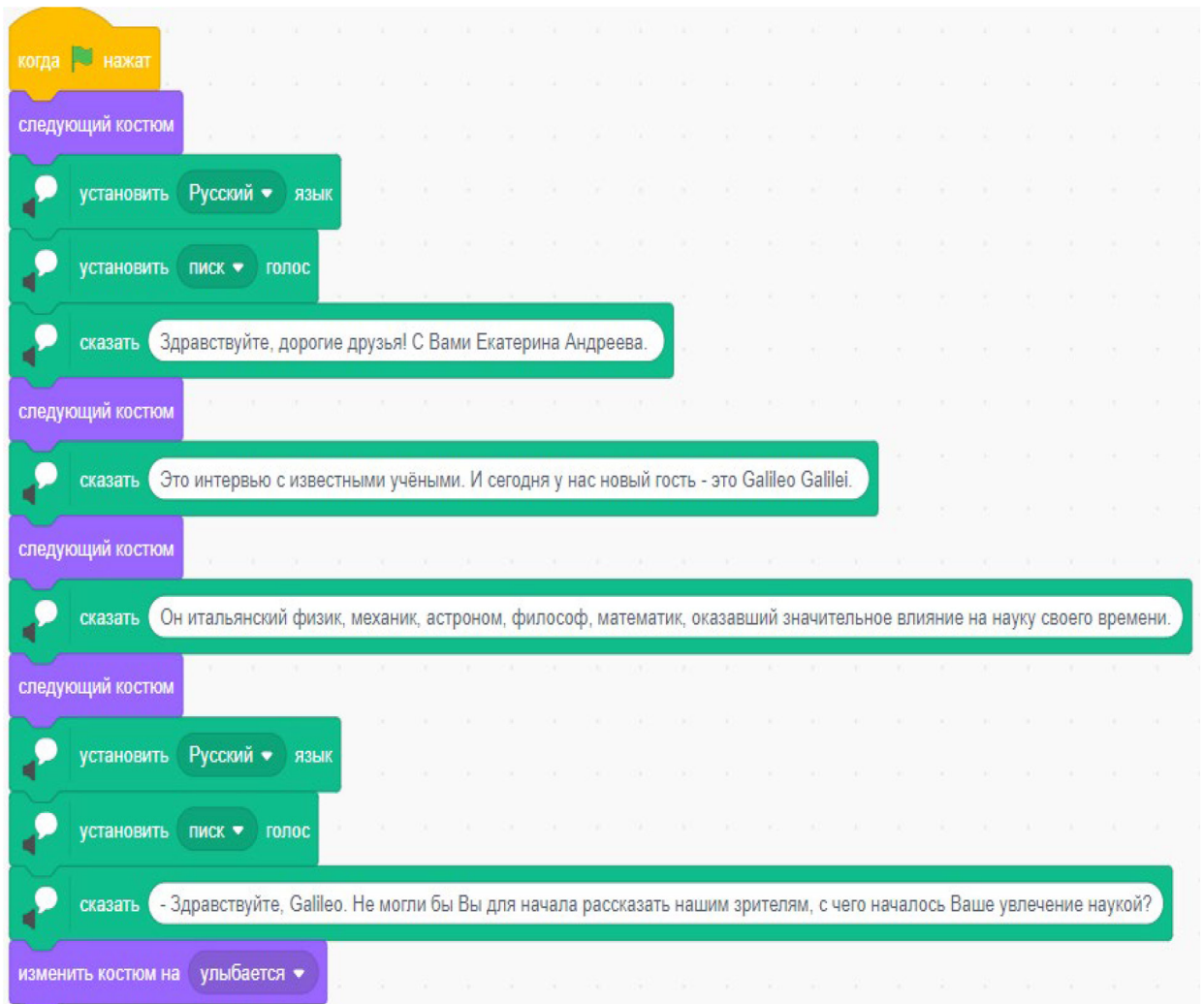
Так как в любом интервью присутствуют диалоги, мы будем писать скрипты не для каждого персонажа по отдельности, а в соответствии с порядком событий.

Код для девочки:



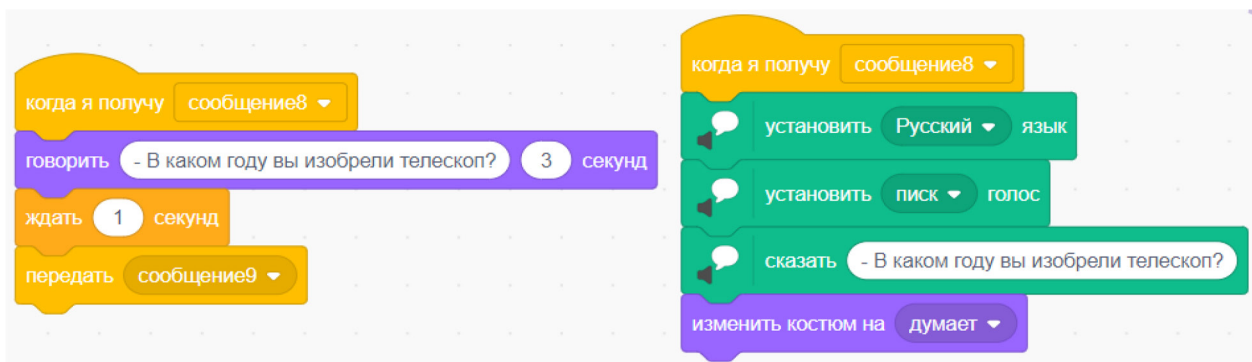
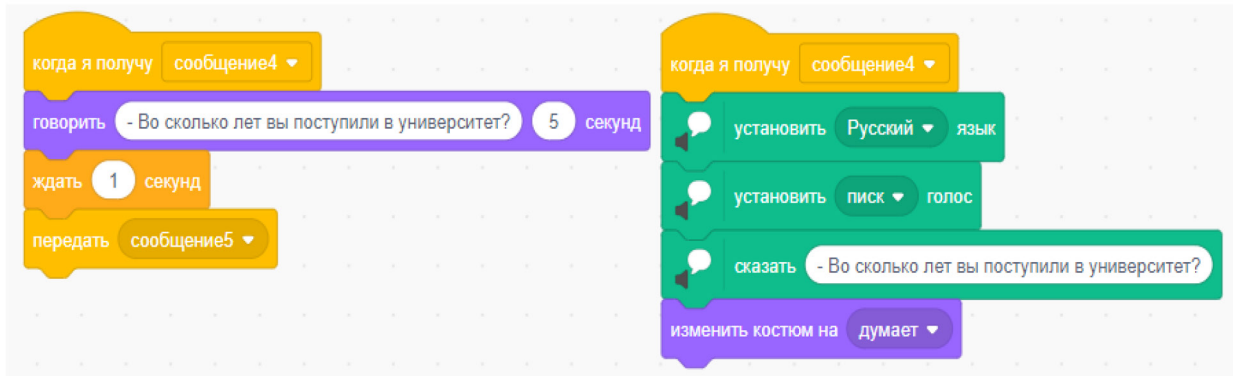
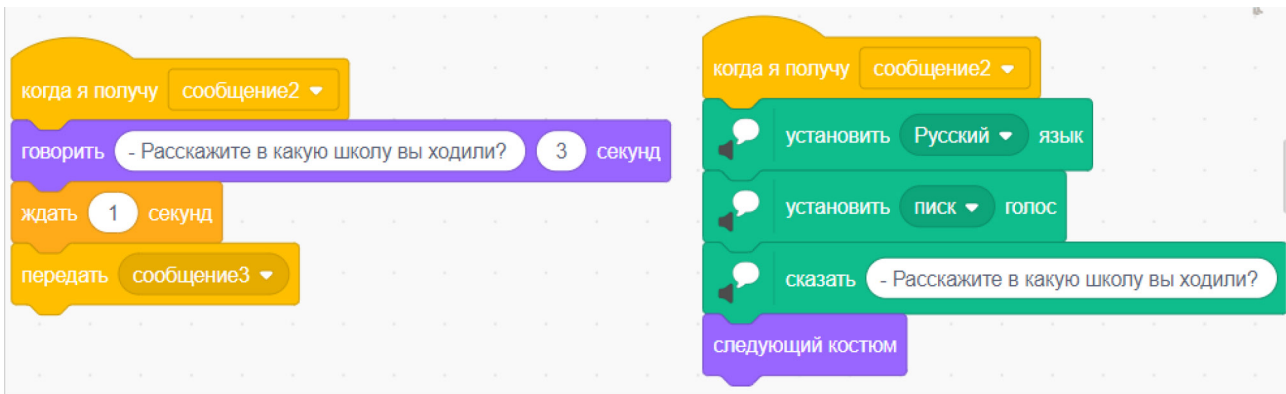
Scratch code for a girl character:

- когда **нажат** флажок
- ждать **1** секунд
- говорить **Здравствуйте, дорогие друзья! С Вами Екатерина Андреева.** **3** секунд
- говорить **Это интервью с известными учёными. И сегодня у нас новый гость - это Галилео Галилей.** **5** секунд
- говорить **Он итальянский физик, механик, астроном, философ, математик, оказавший значительное влияние на науку своего времени.** **7** секунд
- ждать **3** секунд
- говорить **- Здравствуйте, Галилео. Не могли бы Вы для начала рассказать нашим зрителям, с чего началось Ваше увлечение наукой?** **8** секунд
- передать **сообщение1**



Scratch code for a boy character:

- когда **нажат** флажок
- следующий костюм
- установить **Русский** язык
- установить **писк** голос
- сказать **Здравствуйте, дорогие друзья! С Вами Екатерина Андреева.**
- следующий костюм
- сказать **Это интервью с известными учёными. И сегодня у нас новый гость - это Galileo Galilei.**
- следующий костюм
- сказать **Он итальянский физик, механик, астроном, философ, математик, оказавший значительное влияние на науку своего времени.**
- следующий костюм
- установить **Русский** язык
- установить **писк** голос
- сказать **- Здравствуйте, Galileo. Не могли бы Вы для начала рассказать нашим зрителям, с чего началось Ваше увлечение наукой?**
- изменить костюм на **улыбается**



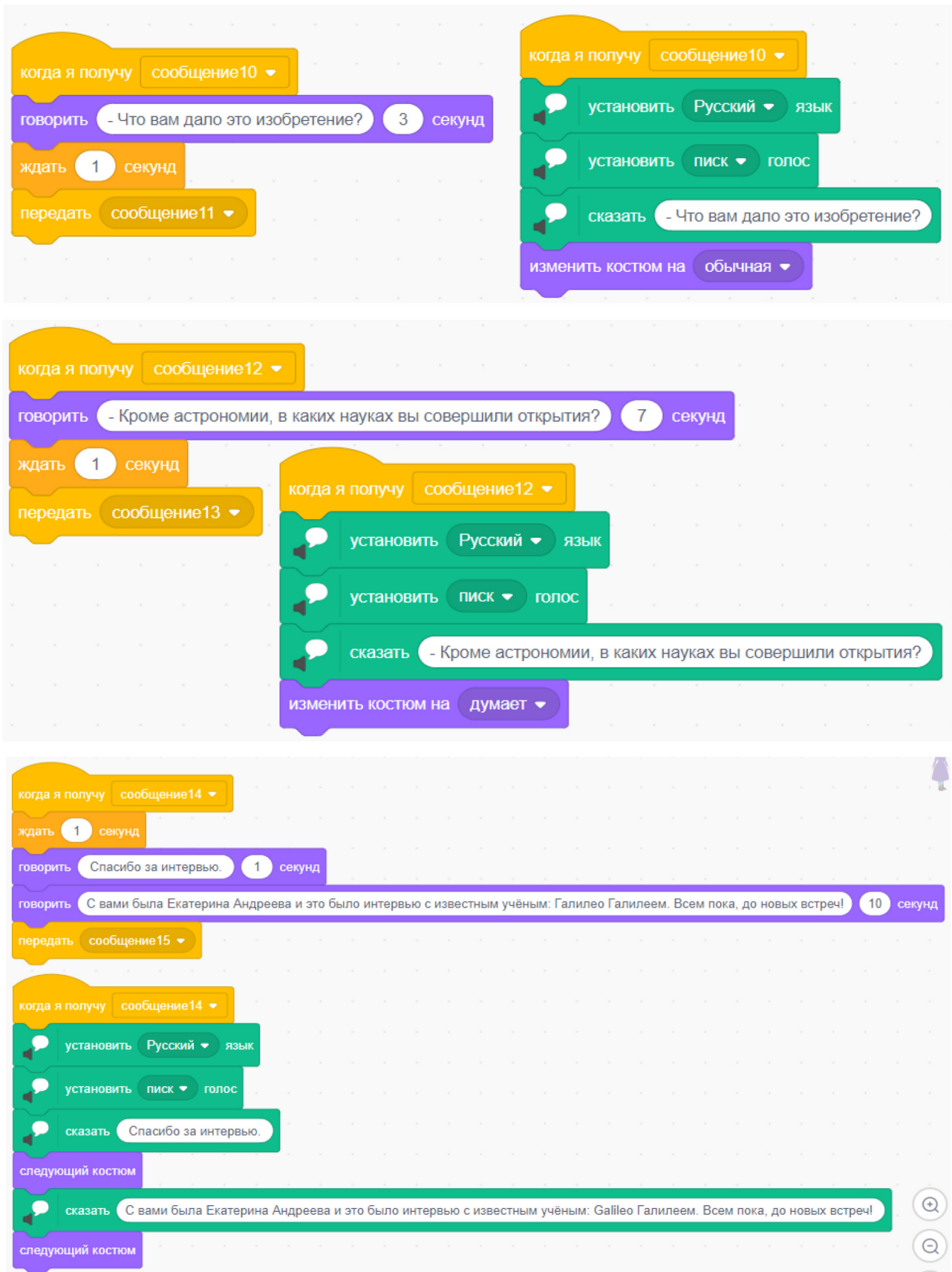
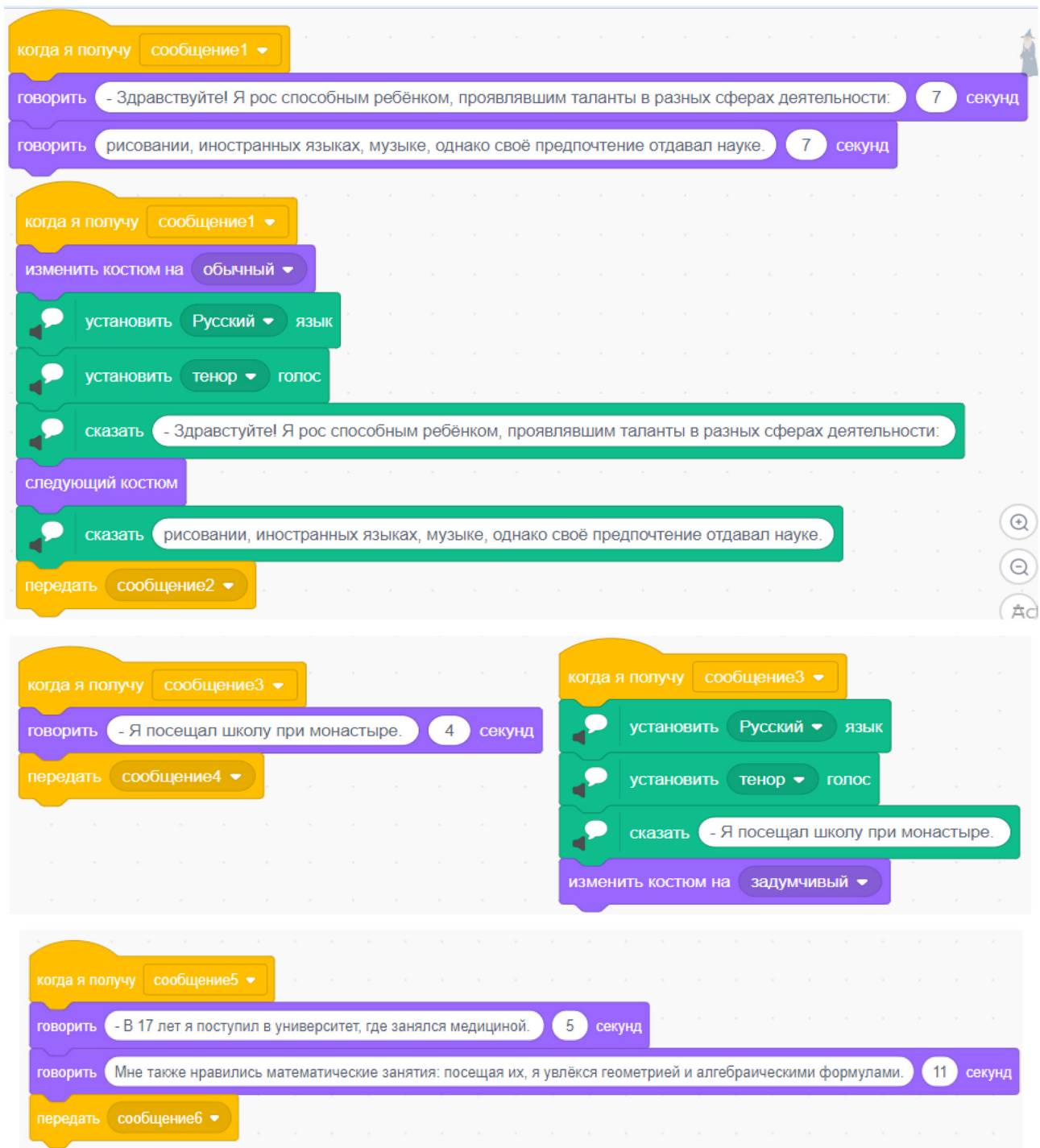


Рис. 7. Код для девочки

Код для Галилео Галилея:



The image displays three segments of Scratch code blocks for a character named Galileo Galilei. The code is organized into three distinct sections, each triggered by a 'when I receive a message' event.

Section 1 (Top): Triggered by 'when I receive message1'. It consists of two 'say' blocks. The first block says '- Здравствуйте! Я рос способным ребёнком, проявлявшим таланты в разных сферах деятельности.' for 7 seconds. The second block says 'рисовании, иностранных языках, музыке, однако своё предпочтение отдавал науке.' for 7 seconds.

Section 2 (Middle): Triggered by 'when I receive message1'. It includes:

- 'change costume to' block: 'обычный' (normal)
- 'set language to' block: 'Русский' (Russian)
- 'set voice to' block: 'тенор' (tenor)
- 'say' block: '- Здравствуйте! Я рос способным ребёнком, проявлявшим таланты в разных сферах деятельности.'
- 'next costume' block
- 'say' block: 'рисовании, иностранных языках, музыке, однако своё предпочтение отдавал науке.'
- 'send message' block: 'сообщение2' (message2)

Section 3 (Bottom): Triggered by 'when I receive message3'. It is split into two columns of code:

- Left Column:**
 - 'say' block: '- Я посещал школу при монастыре.' for 4 seconds
 - 'send message' block: 'сообщение4' (message4)
- Right Column:**
 - 'when I receive message3' trigger
 - 'set language to' block: 'Русский' (Russian)
 - 'set voice to' block: 'тенор' (tenor)
 - 'say' block: '- Я посещал школу при монастыре.'
 - 'change costume to' block: 'задумчивый' (thoughtful)

Section 4 (Bottom-most): Triggered by 'when I receive message5'. It consists of:

- 'say' block: '- В 17 лет я поступил в университет, где занялся медициной.' for 5 seconds
- 'say' block: 'Мне также нравились математические занятия: посещая их, я увлёкся геометрией и алгебраическими формулами.' for 11 seconds
- 'send message' block: 'сообщение6' (message6)

Scratch script for a character's first speech:

- Trigger: **когда я получу** `сообщение5`
- Block: **установить** `Русский` `язык`
- Block: **установить** `тенор` `голос`
- Block: **сказать** `- В 17 лет я поступил в университет, где занялся медициной.`
- Block: **следующий костюм**
- Block: **сказать** `Мне также нравились математические занятия: посещая их, я увлёкся геометрией и алгебраическими формулами.`
- Block: **изменить костюм на** `задумчивый`

Scratch script for a character's second speech:

- Trigger: **когда я получу** `сообщение7`
- Block: **говорить** `- Да, мне было интересно.` `2` `секунд`
- Block: **говорить** `Я занимался научной деятельностью — издал ряд своих трудов: «О движении», «Механика», в которых опроверг все тезисы Аристотеля.` `10` `секунд`
- Block: **передать** `сообщение8`
- Trigger: **когда я получу** `сообщение7`
- Block: **установить** `Русский` `язык`
- Block: **установить** `тенор` `голос`
- Block: **сказать** `- Да, мне было интересно.`
- Block: **следующий костюм**
- Block: **сказать** `Я занимался научной деятельностью — издал ряд своих трудов: «О движении», «Механика», в которых опроверг все тезисы Аристотеля.`
- Block: **следующий костюм**

Scratch script for a character's third speech:

- Trigger: **когда я получу** `сообщение9`
- Block: **говорить** `- В 1609 году. Теперь учёные всего мира могут наблюдать за небесными телами.` `10` `секунд`
- Block: **передать** `сообщение10`
- Trigger: **когда я получу** `сообщение9`
- Block: **установить** `Русский` `язык`
- Block: **установить** `тенор` `голос`
- Block: **сказать** `- В 1609 году. Теперь учёные всего мира могут наблюдать за небесными телами.`
- Block: **следующий костюм**

когда я получу **сообщение11**

говорить - С помощью телескопа я рассмотрел Луну, на которой обнаружил большое количество кратеров и гор. 8 секунд

говорить Еще я открыл 4 спутника Юпитера, кольца Сатурна, смог рассмотреть звёзды Млечного пути и даже разглядел Нептун. 9 секунд

говорить Также я увидел и пятна на Солнце. 3 секунд

говорить К открытиям относится и моё утверждение, что это светило вращается вокруг собственной оси, как и Земля. 10 секунд

передать **сообщение12**

когда я получу **сообщение11**

установить **Русский** язык

установить **тенор** голос

сказать - С помощью телескопа я рассмотрел Луну, на которой обнаружил большое количество кратеров и гор.

следующий костюм

сказать Еще я открыл 4 спутника Юпитера, кольца Сатурна, смог рассмотреть звёзды Млечного пути и даже разглядел Нептун.

следующий костюм

сказать Также я увидел и пятна на Солнце.

следующий костюм

сказать К открытиям относится и моё утверждение, что это светило вращается вокруг собственной оси, как и Земля.

следующий костюм

когда я получу **сообщение13**

говорить - В механике и физике. 2 секунд

говорить Ещё я много рассуждал о философии и математике. 5 секунд

говорить И по своим рассуждениям установил тезисы, близкие к теории вероятности. 5 секунд

говорить Кроме того, я выступил автором многих научных трактатов о числах. 5 секунд

передать **сообщение14**

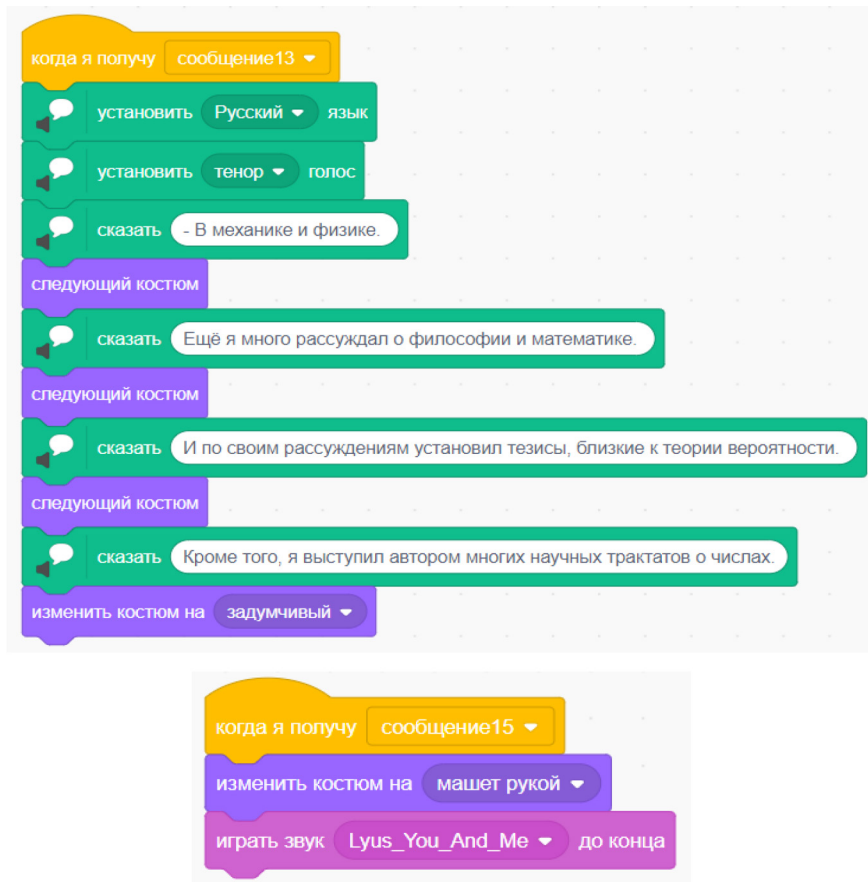
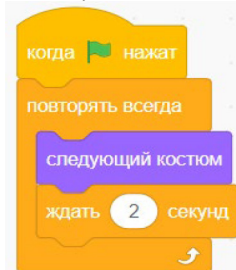


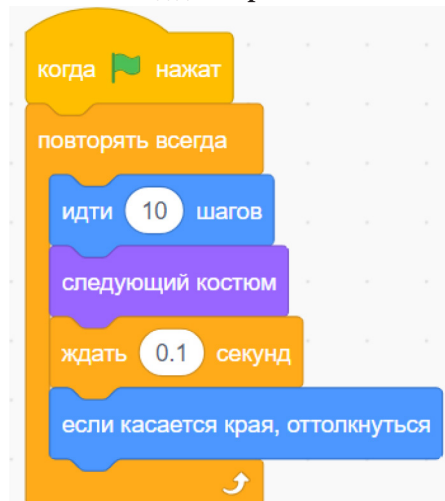
Рис. 8. Код для Галилео Галилея

В конце добавляем звуковые эффекты — для этого переходим во вкладку «Звуки» и вытаскиваем в область скриптов блок «Играть звук Lyus You And Me до конца».

Код для каждой буквы GALILEO GALILEI:



Код для стрелки:



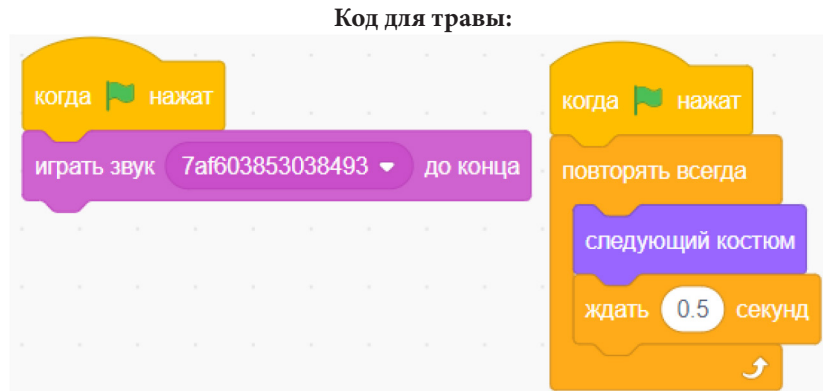


Рис. 9

Таким образом, у нас получился интересный и познавательный мультфильм о Галилео Галилее: <https://scratch.mit.edu/projects/835781520/editor>.

В данном мультфильме рассказывается о учёбе, работе, открытиях учёного.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Галилео Галилей — величайший мыслитель эпохи Ренессанса, основоположник современной механики, физики и астрономии. // Interesting. Story. For. You. — Режим доступа: https://dzen.ru/a/YHi21v6gbimNN_Bm
2. Голиков, Д. В. Scratch для юных программистов/Д. В. Голиков — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.: ил. — Режим доступа: <https://tiei.ru/wp-content/uploads/Scratch-dlya-yunyh-programmistov.pdf>
3. Scratch — О проекте — Режим доступа: <https://scratch.mit.edu/about>
4. Scratch (Скретч) // Софтиум — Режим доступа: https://софтиум.дети/blog/scratch-skretch/?v_c=murino-147

Создание мультфильма в Scratch: «Единственной маме на свете»

Андреева Екатерина Павловна, учащаяся 4-го класса

Научный руководитель: *Кирдяшкина Анна Вячеславовна, учитель начальных классов*
МБУ «Лицей № 6» г. о. Тольятти (Самарская обл.)

Нами был создан мультфильм в среде Scratch, посвященный Дню матери. Данный мультфильм можно подарить своей маме на праздник.

Ключевые слова: Scratch, программирование, мультфильм, подарок.

Scratch — это начальный уровень программирования, который позволяет детям создавать собственные анимированные и интерактивные игры, презентации и проекты. В его основе используется метафора кубиков Лего, из них даже самые маленькие дети смогут собрать простейшие программные конструкции.

Язык программирования Scratch был создан под руководством профессора Митчелла Резника в исследовательской группе под названием Lifelong Kindergarten research group, которая существует при Массачусетском технологическом институте [1].

Большинство детей любят мультфильмы, а многим очень нравится их создавать самим. Дети вырезают персонажей из бумаги, лепят их из пластилина, строят из конструктора, сами придумывают сценарий и показывают это творчество всей семье. Для таких творческих детей есть возможность воплощать идеи мультиков на компьютере.

Цель работы: создать мультфильм в среде программирования Scratch на тему: «Единственной маме на свете».

Объект: среда программирования Scratch.

Предмет: мультфильм в Scratch.



Рис. 1. Фон и спрайты

Создаём проект, добавив в него фон и спрайты (рис. 1). Сначала выбираем спрайт девочки. Если перейти во вкладку костюмы, то можно увидеть, что у этого спрайта есть четыре костюма с разными движениями

девочки (рис. 2). Все эти костюмы будут использоваться позже, когда девочка будет рисовать, разговаривать с мамой, дарить ей подарки и танцевать.

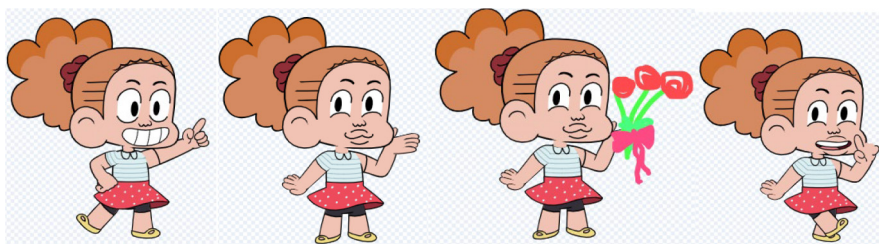


Рис. 2. Четыре костюма девочки

Нашим следующим героем будет мама (рис. 3). У данного спрайта три костюма.

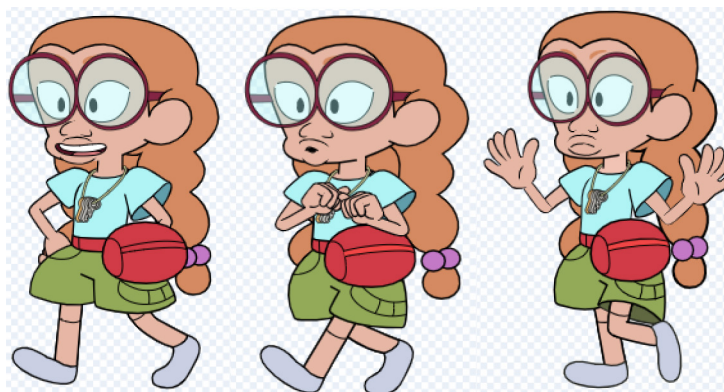


Рис. 3. Три костюма мамы

Костюм — это один из вероятных видов оформления спрайта. Костюмы можно редактировать с помощью графического редактора. Спрайты могут изменить свой ко-

стюм на любой из имеющихся. Костюмы можно создать, удалить, переименовать и отредактировать, но каждого спрайта должен быть хотя бы один костюм [1].

Код для девочки:

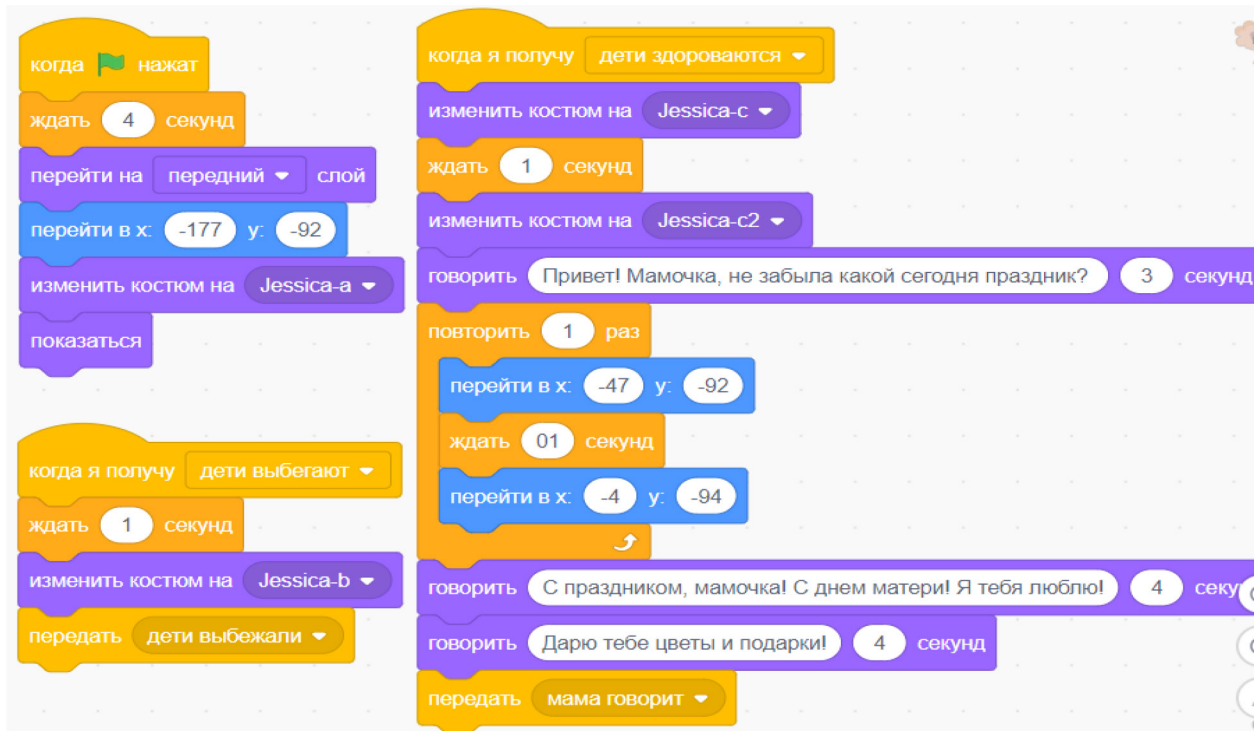
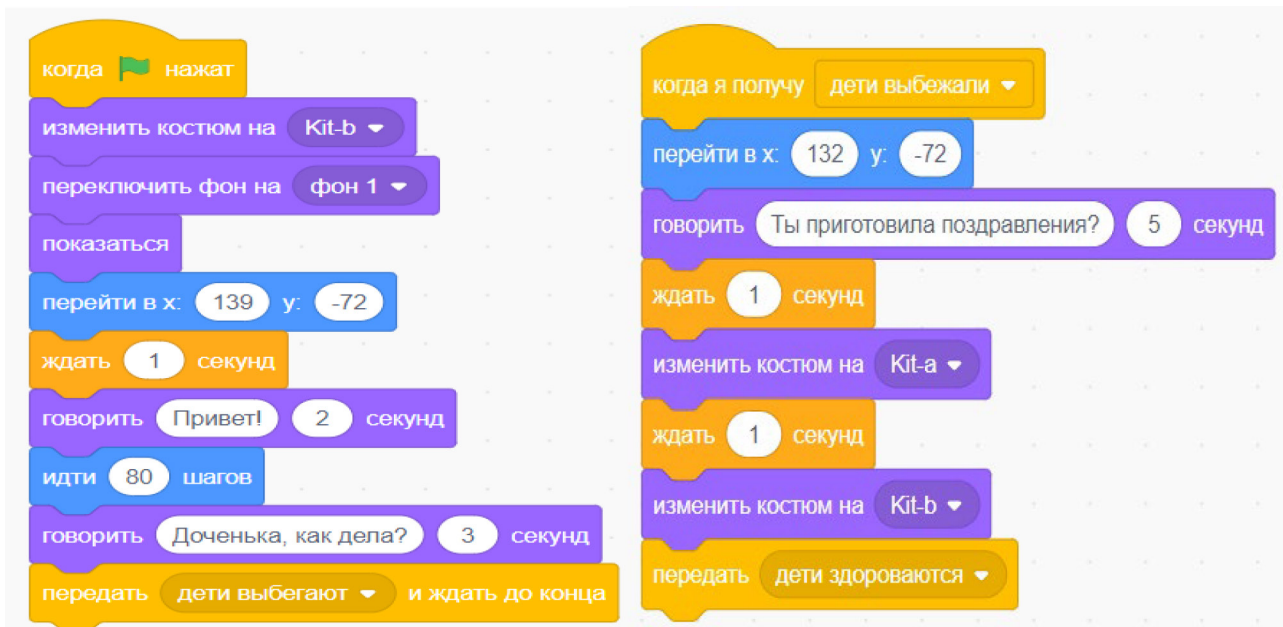


Рис. 4

Одновременно программируем маму.

Код для мамы:



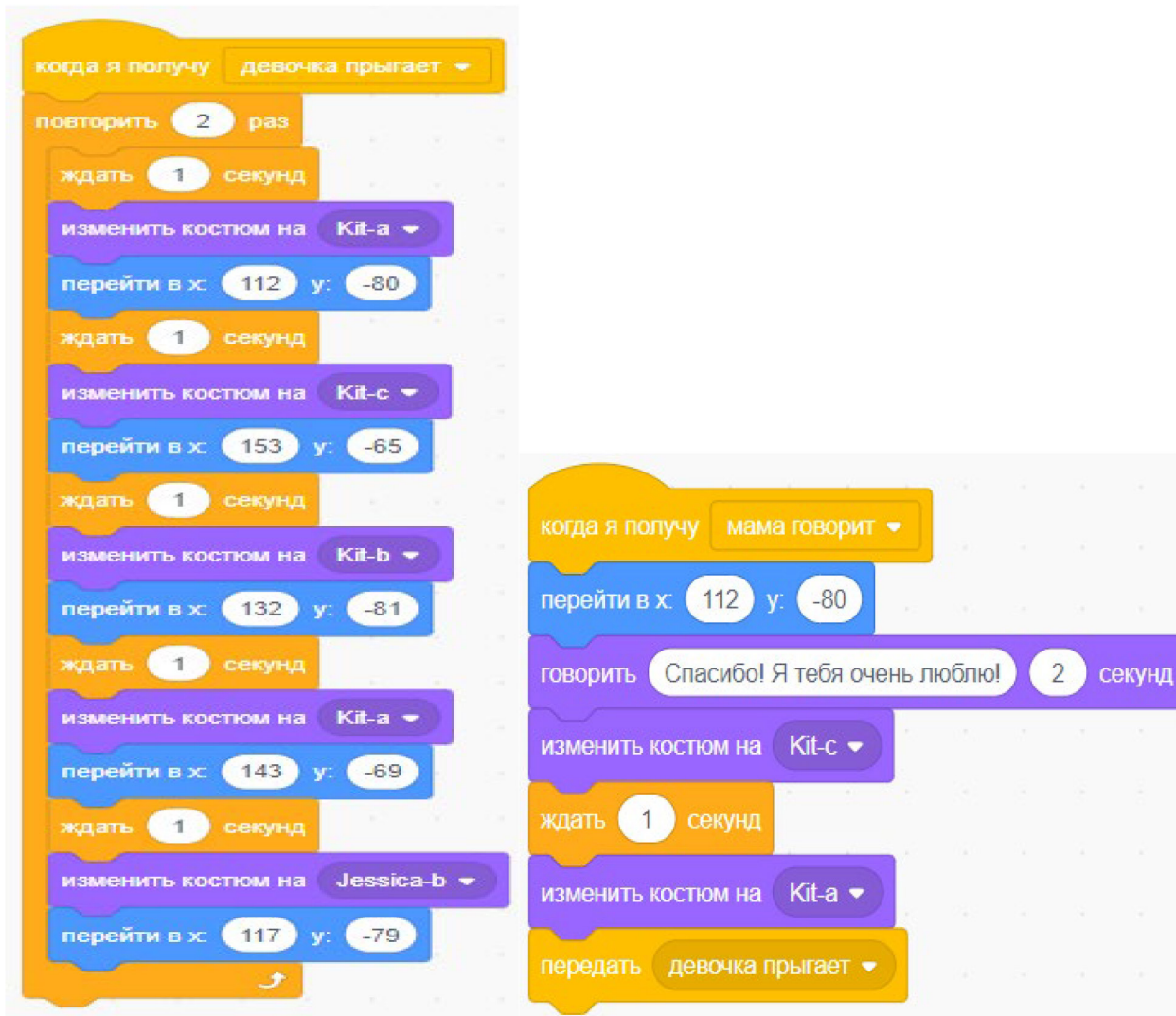


Рис. 5

Выбираем спрайт подарка и пишем к нему код (рис. 6)

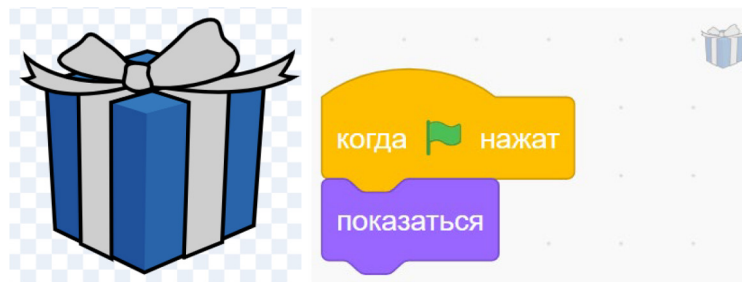


Рис. 6. Костюм подарка. Код подарка

Спрайт — объект или персонаж в Скретче, который можно запрограммировать для выполнения действий, созданных в скриптах в проекте, применяя блоки. У любого спрайта есть свои костюмы, скрипты и звуки. В ин-

терфейсе спрайты находятся в панели спрайтов ниже сцены [1].

Выбираем спрайт картины. У картины три спрайта. Пишем код для картины (рис. 7).

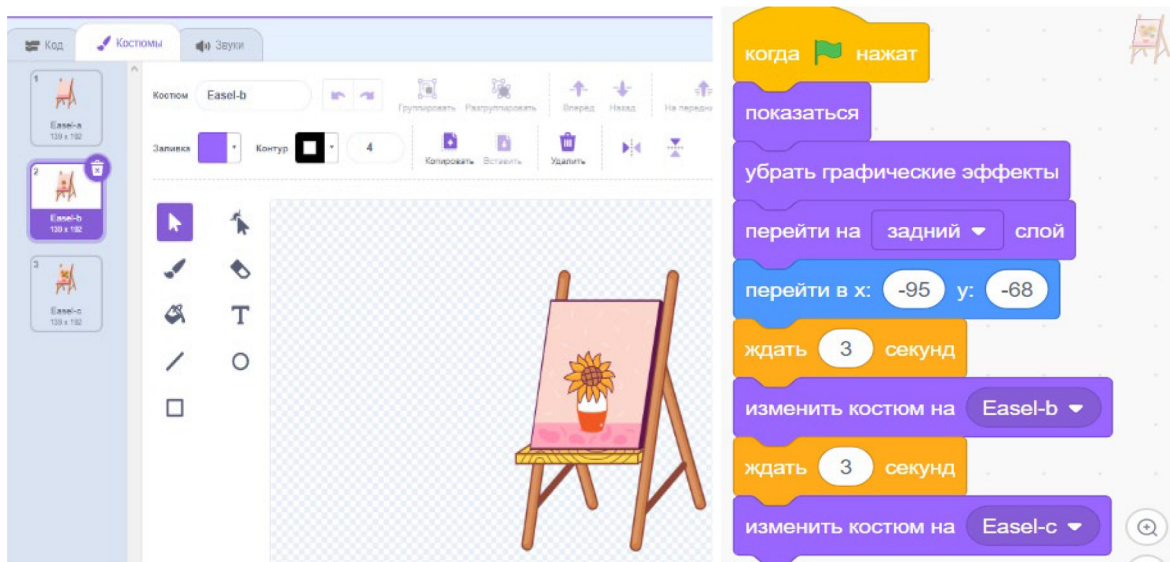


Рис. 7. Спрайт картины. Три костюма картины. Код картины

Выбираем спрайт радио. У радио два спрайта. Пишем код для радио (рис. 8).

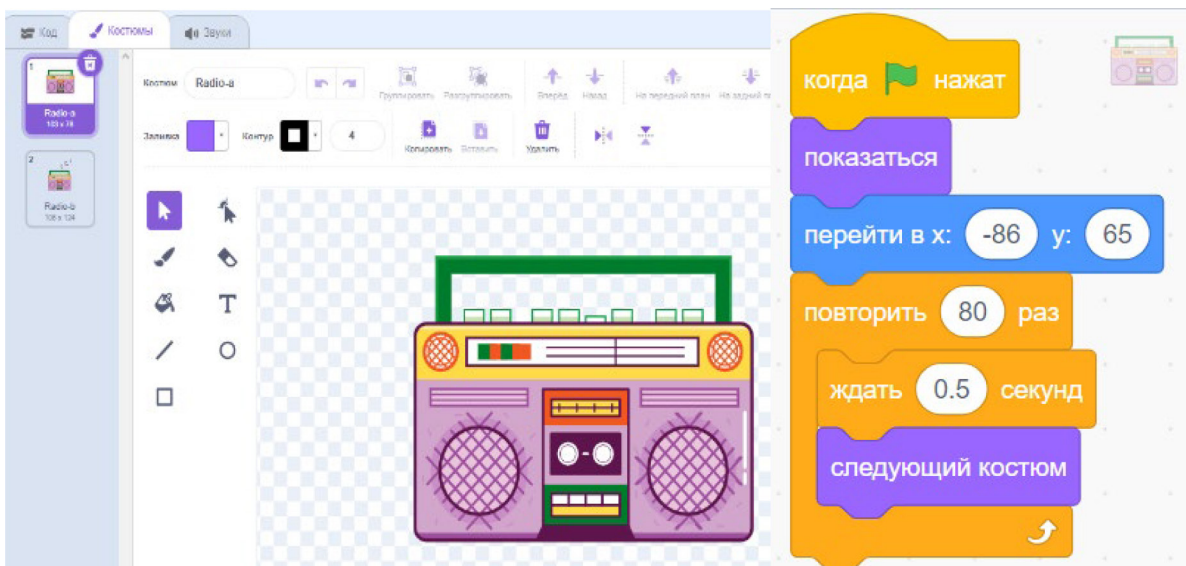


Рис. 8. Спрайт радио. Два костюма радио. Код радио

Выбираем спрайт шарика (рис. 9). Всего три шарика. Пишем код для шарика.



Рис. 9. Три костюма шарика: голубой, желтый, фиолетовый

Программируем шарики. Обратите внимание, координаты шариков отличаются.

Код для шарика 1, код для шарика 2, код для шарика 3:

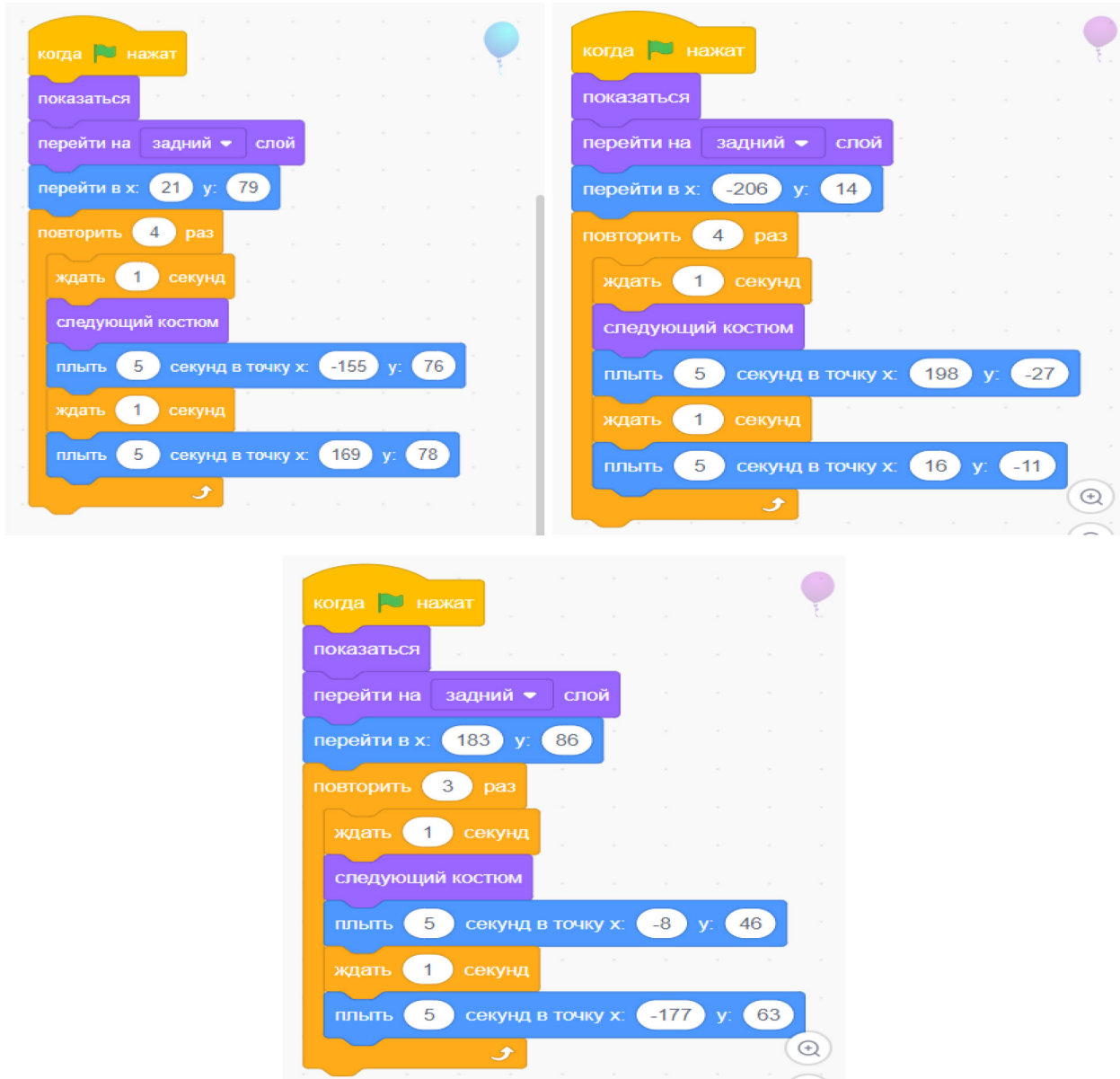


Рис. 10

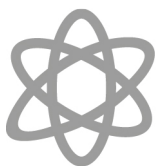
Итак, мультфильм готов. Ссылка на мультфильм: <https://scratch.mit.edu/projects/922006767/editor> Приятного просмотра!

В данном мультфильме два персонажа: девочка и мама. Девочка поздравляет маму с Днём матери и дарит подар-

ки. Всего в мультфильме восемь спрайтов: девочка, мама, радио, три шарика, картина, подарок. Для каждого спрайта проекта есть своя конструкция блоков, которая начинается с команды «Когда флажок нажат», как только игра запускается, спрайты начинают выполнять свои команды.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Скретч Вики — Режим доступа: <https://ru.scratch-wiki.info/wiki>



ФИЗИКА

Влияние природных явлений на авиаперелеты

Вассер Леонид Юрьевич, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: Насонова Инна Борисовна, учитель физики

ГАУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат»

Цель: изучить влияние метеоусловий на полёт самолёта.

Задачи:

1. Выявление погодных условий
2. Влияние этих факторов на авиаперелеты
3. Обобщение и систематизация изученной информации

Природные явления оказывают значительное влияние на безопасность и эффективность полетов. Метеорологические условия, такие как облачность, возможность турбулентности, ветер, видимость и осадки, могут существенно влиять на возможность выполнения полетов. Именно поэтому метеорологические данные имеют решающую значимость в планировании полетов и принятии оперативных решений.

1. Выявление погодных условий, их влияние на авиаперелеты

Природа богата на различные явления. Рассмотрим каждое явление, которое может как-то повлиять на авиаперелет.

1.1 Грозы:

Атмосферное электричество вообще и молнии в частности представляют значительную угрозу для авиации. Попадание молнии в летательный аппарат вызывает растекание тока большой величины по его конструкционным элементам, что может вызвать их разрушение, пожар в топливных баках, отказы оборудования, гибель людей. Вдоль обшивки судна пускают проводящую сетку, которая также экранирует бортовые системы; во избежание воспламенения топлива баки заполняются инертным газом, а для вывода статического заряда на концах крыльев ставят электростатические разрядники. Да, изредка, несмотря на все эти предосторожности, самолёты могут пострадать от разряда молнии. По статистике, в одну и ту же воздушную машину молния бьёт, в среднем, 2 раза в год, но связанные с этим явлениями катастрофы случаются редко и обусловлены стечением или совпадением сопутствующих обстоятельств. К сожалению, история знает случаи, когда удар молнии в корпус летательного аппарата вызвал печальные последствия. Крупнейшая авиакатастрофа (занесена в книгу рекордов Гин-

неса) произошла 8 декабря 1963 года в штате Мэриленд (США). Из-за сложных погодных условий авиалайнер Boeing 707–121 был вынужден остаться в зоне ожидания. Немного покружив вокруг аэропорта, самолет подал сигнал бедствия, а после объятый пламенем рухнул недалеко от городка Элктон. На его борту находились 73 пассажира и 8 членов экипажа. Согласно заключению комиссии Совета по гражданской авиации, причиной катастрофы рейса RA-214 стал удар молнии, который воспламенил топливо-воздушную смесь в левом резервном топливном баке, после чего произошёл взрыв этого бака с разрушением конструкции левой внешней части крыла, а затем и потеря управления. По результатам расследования причин авиакатастрофы Федеральное управление гражданской авиации США выпустило ряд рекомендаций по предотвращению подобных трагедий и, в частности, указало на необходимость создания молниезащиты топливных систем. Большинство современных самолётов уже оснащено специальной защитной системой от электрических разрядов.

Что происходит с самолетом, когда в него попадает гроза

Молнии поражают самолеты по всему миру почти ежедневно. Частота молний и гроз также зависит от географического положения. Они более распространены вблизи экватора из-за конвекционных потоков, создаваемых теплым воздухом. В Северной Америке в таких регионах, как Флорида, в среднем ежедневно бывает 100 гроз, тогда как на большей части Западного побережья в среднем только 10. Молниевая активность более распространена на более низких высотах, от 5000 до 15000 футов. Согласно исследованию коммерческих самолетов, самолеты, летающие на высоте более 24000 футов, имеют почти нулевой процент ударов молний.

Большинство ударов также происходит, когда самолет летит сквозь облака. Лишь 3% ударов происходят под облаками, а менее 1% — над облаками, между ними или рядом с ними. Однако не все облака производят молнии. Высокие многоуровневые кучево-дождевые облака — единственные облака, способные вызывать град, гром и молнии.

Около 70% ударов молний происходит во время дождя, тогда как удары самолетов происходят при температуре, близкой к нулю. Во время полета молния обычно попадает в выступающую часть самолета, например нос или законцовку крыла.

Затем самолет пролетает сквозь вспышку молнии, которая проходит вдоль корпуса, выбирая путь наименьшего сопротивления. Металлический фюзеляж действует как клетка Фарадея, защищая внутреннюю часть самолета, в то время как напряжение движется по внешней стороне контейнера.

1.2 Ветер:

Единственное, на что может повлиять сильный ветер, — это продолжительность полета. Если у вас сильный встречный ветер, это может замедлить полет. Обратное верно в случае сильного попутного ветра, и это может означать, что полет займет больше времени, чем ожидалось.

Ветер в направлении движения самолета практически не оказывает никакого влияния, за исключением изменения времени, которое займет полет. Но боковой ветер — другое дело, а сильный боковой ветер действительно затрудняет взлет и посадку. Но в случае с коммерческим авиалайнером они действительно не имеют такого большого эффекта на практике. Пилотов обучают выполнять взлет и посадку при боковом ветре, и хотя видео приземлений при боковом ветре может выглядеть драматично, на самом деле они редко вызывают проблемы.

Хотя теоретически на легкие самолеты ветер оказывает такое же воздействие, как и на более крупные, на практике дела обстоят несколько иначе. Легкие самолеты, например те, которыми управляют частные пилоты, намного меньше и легче, и поэтому их гораздо легче снести порывами ветра. По этой причине ветры могут быть гораздо более опасными для легких самолетов.

Когда дует сильный ветер, риски для полетов легких самолетов возрастают. Одной из основных причин происшествий легких самолетов является потеря управления по курсу при взлете и посадке в ветреную погоду. Фактически, Обзор безопасности погодных происшествий в авиации общего назначения, проведенный Фондом воздушной безопасности, показывает, что за 11 лет Национальный совет по безопасности на транспорте назвал ветер основной причиной более чем 2800 происшествий. Поэтому пилотам легких самолетов следует быть осторожными и с уважением относиться к ветреной погоде.

1.3 Турбулентность — это явление в атмосфере, характеризующееся неупорядоченными колебаниями и перемешиванием воздушных потоков. Она является одним из ключевых факторов, влияющих на безопасность и эффективность авиационных операций. Образование турбулентности связано с различными физическими процессами, включая взаимодействие воздушных масс разной температуры и плотности, различные горизонтальные и вертикальные направленные потоки, изменения местных ландшафтных условий и др.

Турбулентность может иметь различную интенсивность и масштабы. Она может быть либо слабой и локализованной, либо сильной и распространяться на большие расстояния. Воздушные потоки в турбулентных

областях становятся непредсказуемыми, нерегулярными и нестабильными, что влечет за собой изменения в скорости и направлении ветра.

Для самолетов турбулентность является одним из наиболее существенных метеорологических факторов, влияющих на полет. При попадании в турбулентные области самолет может подвергаться резким вертикальным и горизонтальным колебаниям, что может приводить к неудобствам для пассажиров и экипажа, а также к риску повреждения структуры самолета.

Силы, действующие на самолет в турбулентности, включают вертикальные и горизонтальные рывки, вихревые движения и изменения атмосферного давления. В вертикальной плоскости это может приводить к резким сменам высоты полета, что требует активного контроля со стороны пилотов. В горизонтальной плоскости турбулентные потоки могут вызывать изменения в направлении и силе ветра, что влияет на курс и скорость самолета.

1.4 Метели — это явление в атмосфере, характеризующееся сильными снежными или метельными осадками, сильным ветром и плохой видимостью. Они обычно возникают во время пониженных температур и при наличии атмосферного фронта, который приводит к заметному ухудшению погодных условий.

При метели воздушные потоки становятся сильно расстроены и переменными. Основным фактором, способствующим образованию метели, является сильный ветер, который подхватывает снег и создает снежные сугробы и вихри. Это становится особым вызовом для авиации, так как метели могут значительно затруднить безопасное взлетно-посадочное обслуживание и навигацию самолетов.

Во время метели пилоты сталкиваются с рядом проблем, включая снижение видимости, сильные горизонтальные и вертикальные турбулентности, а также возможность обледенения самолета. Это может привести к потере контроля над самолетом и создать опасную ситуацию.

1.5 Вулканический пепел представляет собой мелкие частицы пород, стекла и минералов, выбрасываемые в атмосферу в результате извержения вулкана. Эти частицы могут представлять серьезную угрозу для авиации. Вот как вулканический пепел влияет на полеты самолетов:

- 1. Опасность для двигателей:** Пепел имеет тенденцию абразивно воздействовать на моторы самолетов. При попадании частицы пепла в мотор они могут расплавиться и образовать твердые частицы, которые затем охлаждаются и становятся твердыми. Это может вызвать повреждения лопаток и других частей мотора.
- 2. Опасность для электроники:** Вулканический пепел содержит металлические и минеральные частицы, которые могут представлять опасность для электроники на борту самолета. Это может включать в себя радиосвязь, навигационные системы и другие важные компоненты.
- 2. Существует несколько современных технологий и систем,** которые помогают минимизировать воздействие погодных условий на самолеты:

Погодные условия	Технологии, предназначенные для избегания опасных ситуаций, связанных с данным погодным условием
Грозы	Для снижения риска металлические элементы наружной обшивки летательных аппаратов тщательно электрически соединяются друг с другом, а неметаллические элементы металлизуются. Таким образом, обеспечивается низкое электрическое сопротивление корпуса. Для стекания тока молнии и другого атмосферного электричества с корпуса летательные аппараты оборудуются разрядниками.
Ветер	<p>Некоторые системы обнаруживают потенциально серьезное явление сдвига ветра достаточно задолго до столкновения, как в профиле взлета/набора высоты, так и в профиле захода на посадку/посадку, чтобы позволить пилоту успешно избежать этого явления. Другие системы обеспечивают пилоту своевременное предупреждение и адекватное руководство полетом в случае сильного сдвига ветра для успешного маневра эвакуации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заход на посадку/уход на второй круг: использование максимальной доступной производительности без непреднамеренной потери управления, сваливания и контакта с землей. 2. Взлет и набор высоты: на начальном или последующих участках набора высоты с использованием максимальной доступной производительности без непреднамеренной потери управления или контакта с землей, при наличии избыточной энергии. <p>Ранние системы полагались на датчики самолета для определения наличия сдвига ветра. Эти системы имели ограниченную ценность, поскольку не могли предсказать начало сдвига ветра. Более поздние системы используют доплеровский метеорологический радар или другие системы, такие как лазерные или инфракрасные технологии, для прогнозирования сдвига ветра.</p> <p>Многие современные самолеты, такие как серия Boeing-777, оснащены системами предупреждения о сдвиге ветра (PWS), которые собирают данные о скорости ветра, собранные метеорологическим радаром, для выявления наличия сдвига ветра. Эти системы имеют малую дальность действия и зависят от радара, собирающего данные о скорости от частиц воды и льда перед самолетом, и, следовательно, не работают в сухих условиях. Однако они эффективны, предоставляя пилоту возможность прервать взлет или выполнить уход на второй круг.</p>
Турбулентность	Для уменьшения воздействия турбулентности на полеты самолеты оснащены специальными системами и приборами, предназначенными для обнаружения и измерения этого явления. Это позволяет предупредить пилотов о наличии турбулентных областей и принять соответствующие меры, такие как изменение высоты полета или выбор другого маршрута, чтобы минимизировать воздействие турбулентности на самолет. Однако полное устранение турбулентных явлений из полетной среды по-прежнему остается невозможным, и поэтому у пилотов и экипажей должны быть не только навыки реагирования на турбулентность, но и систематический анализ и оценка метеорологических данных для принятия правильных и безопасных решений.
Метели	<p>Для удаления наледи и снега самолет опрыскивают горячей смесью гликоля и воды. Это буквально сдувает ледяные отложения с крыла. Как только это будет сделано, теоретически самолет готов к полету. Однако, если температура близка к точке замерзания или ниже ее, а вокруг все еще присутствует влага в виде тумана или выпадающих осадков, всегда есть вероятность, что еще больше влаги может оседать на крыльях перед взлетом. Чтобы этого не произошло, проводится противообледенительный этап.</p> <p>Противообледенительные жидкости аналогичны противообледенительным жидкостям, за исключением того, что они также содержат полимерные загустители. В результате на поверхности крыльев образуется слой того, что часто выглядит как зеленая или желтая слизь, что предотвращает осаждение выпадающих осадков. Хотя это эффективно во время распыления, оно действует только в течение определенного времени. В зависимости от типа антиобледенительной жидкости и текущих погодных условий, антиобледенение может быть эффективным в течение периода от пары часов до пары минут. Это известно как время удержания. По истечении этого времени пилоты не могут быть уверены, что крылья очищены от снега и льда, и весь процесс приходится начинать заново.</p>
Вулканический пепел	Вулканический пепел не обнаруживается на метеорологических радарх самолетов или радарх УВД из-за небольшого размера частиц. Частицы пепла несут электрические заряды, и в облаке вулканического пепла это может вызвать гром и молнию в районе непосредственно над местом извержения. Другими признаками могут быть серный запах и пыль в салоне.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://skybrary.aero/articles/airborne-wind-shear-warning-systems>
2. <https://thepointsguy.com/guide/aircraft-snow-ice-danger/>
3. <https://simpleflying.com/what-happens-when-a-plane-is-hit-by-lightning/>

Исследование зависимости силы сопротивления воздуха от материала, массы и формы тела

Виттенберг Иван Витальевич, учащийся 9-го класса

Научный руководитель: Насонова Инна Борисовна, учитель физики

ГАУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат»

Данная работа посвящена изучению сопротивления воздуха, которое играет важную роль в различных инженерных и научных областях, таких как авиация, автомобилестроение, спортивные соревнования и т. д. Сопротивление воздуха является одной из основных проблем, с которой сталкиваются инженеры и конструкторы при разработке транспортных средств. Изучение этого явления позволяет оптимизировать форму и конструкцию объектов, чтобы уменьшить потери энергии из-за сопротивления воздуха. С научной точки зрения, актуальность данной работы заключается в необходимости понимания физических законов, описывающих сопротивление воздуха, а также разработки новых методов его измерения и учета при проектировании. С социальной точки зрения, работа актуальна, так как повышение эффективности транспортных средств и спортивного оборудования позволит уменьшить расход топлива и повысить безопасность. Работа актуальна тем, что изучение сопротивления воздуха может привести к созданию более эффективных и экологически чистых транспортных средств, что имеет большое значение для будущего нашей планеты. Учебное исследование реализуется в предметных рамках физики, аэродинамики и информатики. Близкие учебные дисциплины включают в себя механику. Исследование может быть квалифицировано как проект по основной деятельности, так как направлено на изучение физических законов и их применение в инженерии. Объектом исследования является сопротивление воздуха, а предметом исследования — его влияние на тела. Гипотеза исследования заключается в том, что сил сопротивления воздуха зависит от материала тела, формы тела и массы тела. Практическая значимость данной работы определяется возможностью создания более эффективных транспортных средств, что приведет к улучшению их производительности и экономии энергии.

Цели

изучить физические законы сопротивления воздуха, разработать методы его измерения и оптимизации для улучшения эффективности транспортных средств.

Задачи

- Изучение физических законов сопротивления воздуха и их влияние на движение тел.
- Изучение истории открытия сопротивления воздуха.

В исследовании были использованы следующий метод:

- Моделирование аэродинамических процессов с помощью компьютерных программ.

История открытия и изучение

Сила сопротивления воздуха была изучена и описана ещё в древности. Древние греки и римляне наблюдали, что тела, двигаясь через воздух, испытывают сопротивление. Однако систематическое изучение этого феномена началось в эпоху Возрождения.

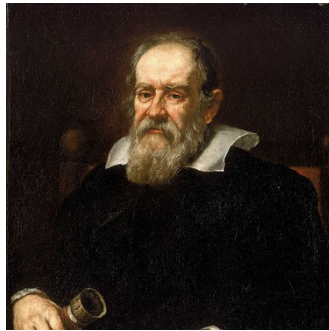
В XV веке Леонардо да Винчи провел ряд опытов, изучая действие силы сопротивления воздуха на различные объекты. Он создал замысловатые модели и проводил эксперименты, чтобы понять законы движения воздуха. Затем в XVII веке, Галилео Галилей и Рене Декарт провели серию экспериментов, которые утвердили теорию сопротивления воздуха. Они обнаружили, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости движущегося тела. В XVIII веке Даниель Бернулли формализовал законы движения воздуха и разработал уравнения, описывающие силу сопротивления воздуха. Его работы легли в основу современной гидродинамики и аэродинамики. С развитием технологий и науки были разработаны специальные методы и приборы для измерения силы сопротивления воздуха. Это позволило лучше понять ее влияние на различные объекты. В настоящее время сила сопротивления воздуха широко применяется в различных научных и инженерных областях, таких как авиация, автомобилестроение и создание аэродинамических конструкций.

Теория

Теория, связанная с сопротивлением воздуха, основана на понимании того, как воздух взаимодействует с движущимися объектами. Сопротивление воздуха возникает из-за трения между воздухом и поверхностью объекта и поперечного движения воздуха вокруг объекта. Ос-

новые законы, связанные со силой сопротивления воздуха, включают в себя закон Галилея-Декарта, который

утверждает, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости объекта.



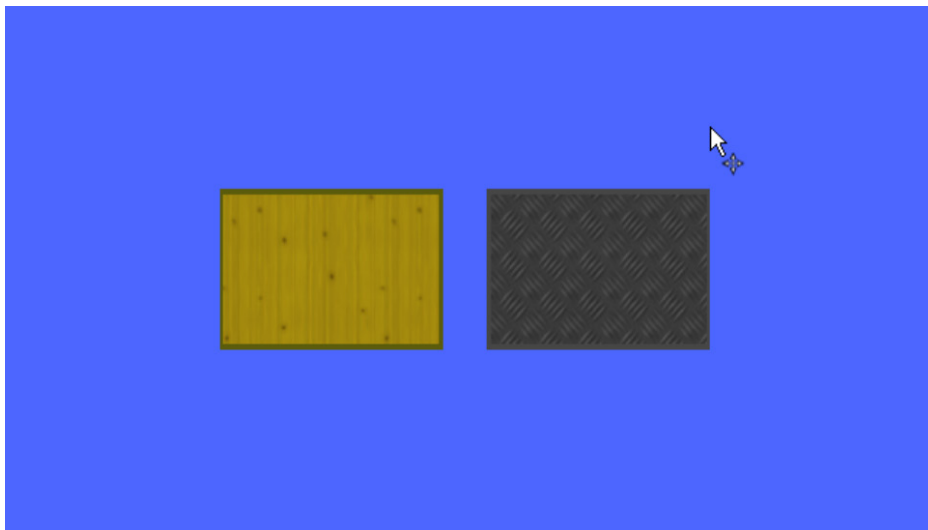
$$F_{\text{в}} = V^2$$

Галилео Галилей доказал этот закон побочно, пока проводил эксперименты со свободным падением. Галилей сбрасывал связку из двух тел с Пизанской башни, одно из которых тяжелее другого, наблюдая за поведением тел, он вывел этот закон. На основе данного закона можно приступить к моделированию ситуаций.

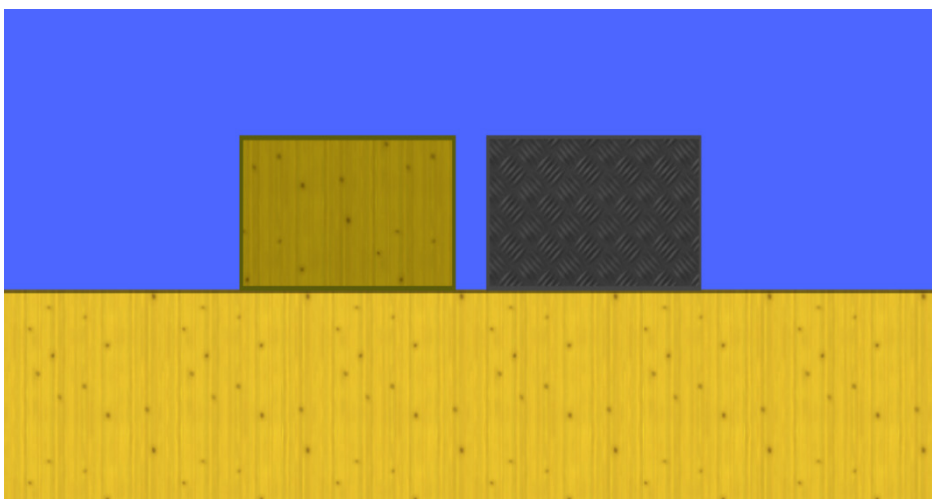
Моделирование ситуаций

Для создания различных ситуаций будет использоваться программа Phun, в которой есть все необходимые инструменты.

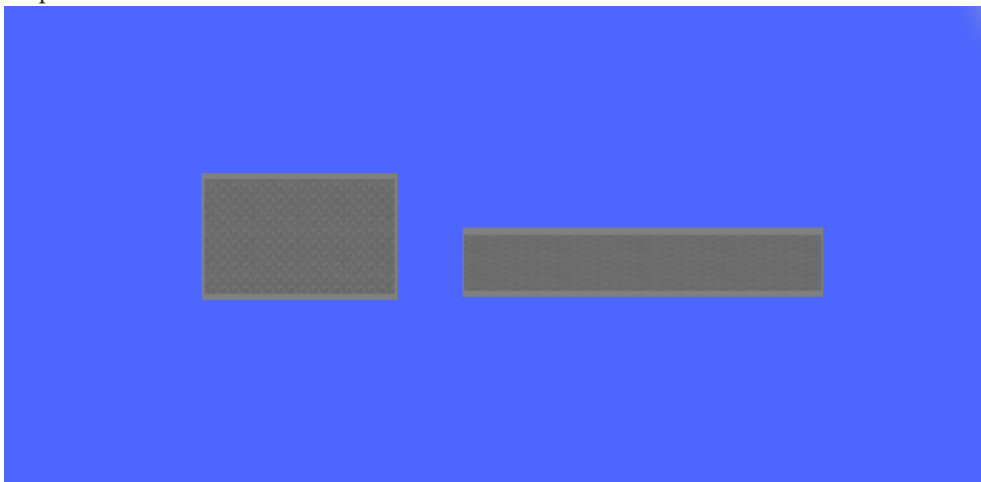
Сперва создадим ситуацию, в которой будет два тела одинаковой формы, но разного материала. Первое тело будет из дерева, а второй из стали. Сбрасывать их будем с высоты 100 м над поверхностью.



Перед началом эксперимента фиксируем камеру за деревянным телом, и запускаем симуляцию.

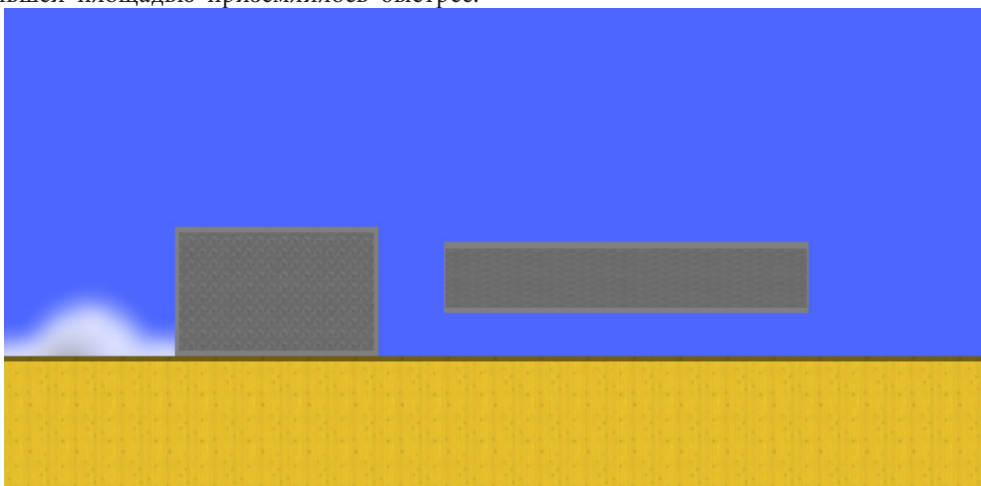


Симуляция будет остановлена, как только любое из тел коснётся поверхности. По итогам симуляции можно наблюдать, что тела одновременно касаются поверхности. Из этого следует, что сила сопротивления воздуха не зависит от материала тела.



Проведём второй эксперимент. Здесь будут использоваться два тела с разной формой. Перед симуляцией устанавливаем тела на высоту 100 м, оба тела состоят из стали, выставляем им массу в 85 кг.

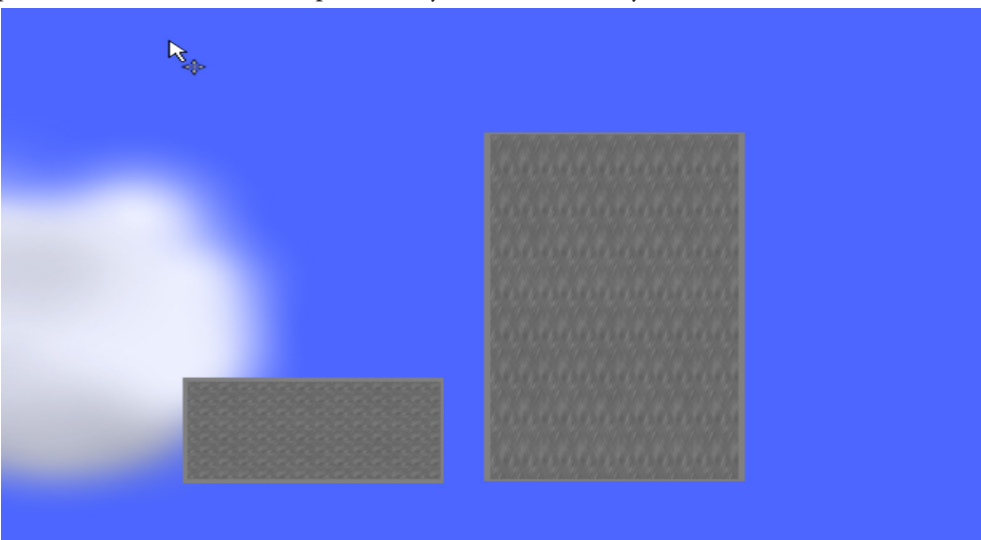
Симуляция останавливается, когда любое из тел касается поверхности. По итогам эксперимента видно, что тело с меньшей площадью приземлилось быстрее.



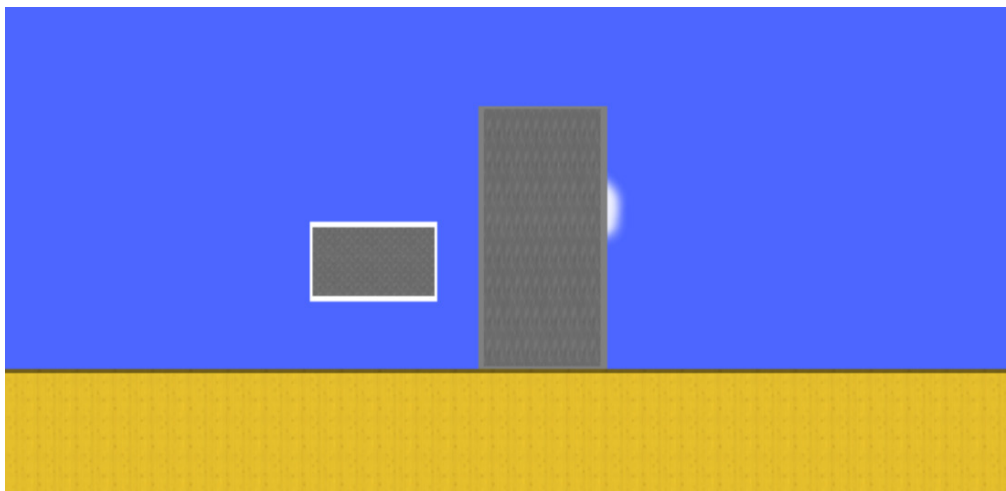
Из этого следует, что сопротивление воздуха зависит от формы тела.

Перед началом третьей симуляции возьмём два тела из одного материала и одной площади, второе тело будет

выше первого и поэтому у тел будут разные массы. Запускаем симуляцию



По итогам симуляции видно, что тело с большей массой приземлилось быстрее тела с меньшей массой.



Заключение

Данная работа посвящена сопротивлению воздуха. Результаты проведенных экспериментов подтверждают истинность гипотезы. На основе этого исследования

возможны следующие изучения сопротивления воздуха с более подробным изучением. По результатам можно сделать вывод о сопротивлении воздуха. Сопротивление воздуха зависит от площади тела и массы тела.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жан-Пьер Теория аэродинамики
2. Джон Уилкокс Аэродинамика и теория крыльев
3. Эксперименты Галилея по падению тела. — Текст: электронный // Википедия — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B_%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D1%8F_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8E_%D1%82%D0%B5%D0%BB

Разработка альтернативного источника энергии на основе растительных продуктов

Закиров Данил Ильгизарович, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: *Шонин Максим Юрьевич, учитель математики*
МОУ «Буранная СОШ имени В. М. Волынцева» (г. Челябинск)

В данной статье излагаются взгляды, связанные с альтернативными источниками энергии на основе растительных продуктов. Показаны преимущества и недостатки их использования в быту. Особое внимание отводится на выяснение более эффективного метода изготовления и использования данного источника электроэнергии.

Ключевые слова: *овощи, фрукты, гальванический элемент, химический процесс, электросеть, растительный продукт, природный электролит.*

На сегодняшний момент альтернативные источники энергии могут обеспечить дом теплом, электроэнергией, газом, теплой водой. Причем использование альтернативной энергии не требует каких-то сверх навыков или сверх знаний. Все можно сделать для своего дома своими руками. Человеческая

изобретательность не знает границ. Ученые предлагают необычные источники энергии, которые помогут в будущем решить и энергетические и экологические проблемы Земли [3, 4]. Одним из потенциальных источников альтернативной энергии может быть батарея гальванических элементов, основанных на химической реак-

ции растительных кислот природных продуктов и медно-цинковых контактах [2].

Природная электробатарея представляет из себя набор последовательно связанных плодов или иных частей растения (их число может варьироваться от 6 и более штук), контакты (медные и цинковые), любое маломощ-

ное и малопотребляющее электронное устройство (электронные часы, калькулятор, ночник и т. д.) [5].

Для сборки питающего элемента был составлен чертёж электро-схемы подключения гальванических элементов друг к другу и к нагрузке (рис. 1).

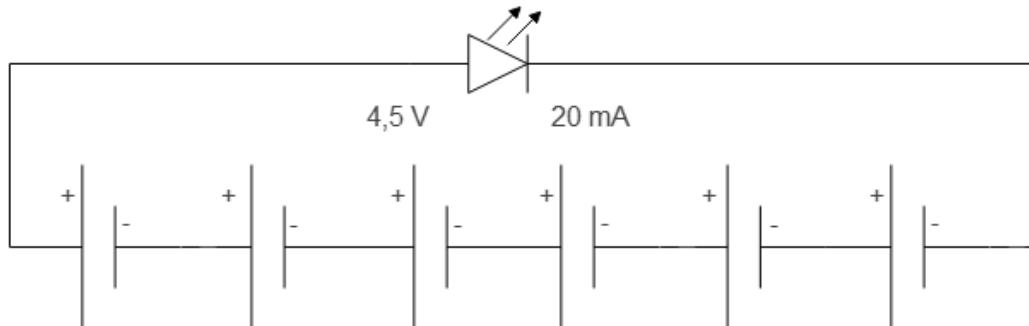


Рис. 1. Электрическая схема подключения гальванических элементов

В качестве источника электролита для батареи можно использовать множество различных овощей и фруктов, а также некоторые бытовые продукты [1]. С целью поиска эффективного и недорогого растительного продук-

та, предназначенного для применения в гальванических элементах, был проведён ряд тестов по измерению напряжения электробатарей на основе различных овощей и фруктов (рис. 2)



Рис. 2. Тесты напряжения различных природных электробатарей

Некоторые данные об электрическом токе и напряжении при использовании описанных выше электро-

литов как гальванических элементов описаны ниже (табл. 1).

Таблица 1. Тесты энергоэффективности растительных продуктов, как гальванические элементы

Название	Напряжение, В	Сила тока, А	Стоимость руб./кг.
Лимон	0,90	0,18	150
Яблоко	1,0	0,12	70
Огурец (свежий)	0,94	0,11	80
Огурец (соленный)	1,0	0,2	90
Картофель (сырой)	0,80	0,45	30
Картофель (варенный)	0,69	0,35	30

В ходе проведения эксперимента по обнаружению самого энергоэффективного гальванического элемента, выяснилось, что батареи на яблоках, лимонах и огурцах имеют высокое напряжение, но при этом гораздо дороже энергоэлемента на картофеле, который в свою очередь имеет большую силу тока, что и определяет, выбор материала для растительного аккумулятора.

Сборка данного устройства достаточно проста. Для лучшей эффективности был применён последова-

тельный способ соединения элементов. В качестве медного контакта отлично подходит медный одножильный провод с большим сечением, а в качестве цинкового контакта отлично подходит оцинкованная сталь или корпус от щелочной батарейки типа АА, в качестве соединения между контактами в сборке использовалась не только пайка, но и опрессовка контактов, так как цинковые контакты проблематично облудить. В качестве нагрузки можно для данной сборки подключить светодиод (рис. 3).



Рис. 3. Измерение напряжения «картофельной» батареи и демонстрация ее работы

В ходе данной работы были выявлены все преимущества и недостатки данного природного гальванического элемента. К преимуществам можно отнести: автономность, доступность, простота и дешевизна производства. Недостатками природной электробатареи являются: малая мощность, небольшое время работы, большой размер.

Таким образом, можно сказать, что источник энергии на базе растительных продуктов подходит для маломощных устройств, требующих автономный источник электричества. В перспективе планируется создание энергоячейки небольших размеров на основе жидкости, полученной из растительных продуктов с повышенной эффективностью, за счет более концентрированного электролита.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гуренков, Д. Электрическая проводимость овощей и фруктов // Шаг в науку: материалы VI региональной научно-образовательной конференции. 2016. с. 26.
2. Задерновский, А. А., Паламарчук И. В., Сафронов А. А. Природные источники электрического тока // Физика в системе современного образования (ФССО-15): материалы XIII Международной конференции. 2015. с. 289-290.
3. Закиров, Д. И., Шонин М. Ю. Разработка мобильного источника солнечной энергии Solar Multi Power Bank // Юный ученый. — 2022. — № 10 (62). — с. 54-56.
4. Пензин, П. А., Шонин М. Ю., Пензина И. В. Применение альтернативных источников энергии (на материалах Челябинской области) // Юный ученый. — 2018. — № 6 (20). — с. 42-45.
5. Фортунa, Д. А., Смирнова Т. В. Овощи и фрукты как источник электричества // Творчество юных: сборник трудов 26-й Региональной научно-практической конференции учащихся. Редколлегия: А. В. Бабич [и др.]. Москва, 2022. с. 223-228.

БИОЛОГИЯ



Бизоны и зубры

*Будаев Данила Сергеевич, учащийся 6-го класса;
Закарадзе Марк Евгеньевич, учащийся 6-го класса*

Научный руководитель: *Мельникова Марина Юрьевна, кандидат биологических наук, учитель биологии*
МБОУ Школа «КвантУм» имени Героя Советского Союза Василия Фабричного (г. Звенигород, Московская обл.)

В статье приводится общая информация о нескольких биологических видах (зубр и бизон), кратко о внешнем строении и образе жизни.

Ключевые слова: бизоны, зубры, дикие быки, питание.

Бизоны — уникальные животные, достойные особого внимания. Они практически единственные, из тех, кто сохранился в настоящее время и жил во времена мамонтов, гигантских оленей и шерстистых носорогов.

В настоящее время выделяют три подвида: Лесной бизон (*Bison bison athabascae*), Степной бизон (*Bison bison bison*), Гибрид (зубробизон или бизонозубр). [1, с. 33-37]

Эти животные являются самыми крупными представителями парнокопытных. К сожалению, их численность не велика и по некоторым данным достигает чуть больше 30000 особей, эта цифра включает в себя как взрослых половозрелых особей, так и молодняк.

Могут достигать колоссального размера! Описаны особи более 1200 кг. Благодаря этому у бизонов нет естественных врагов, даже крупные хищники могут охотиться только на ослабленных (больных или очень старых) особей. Продолжительность жизни может составлять 30-35 лет. Это позволяет произвести на свет достаточное количество потомков, чтобы поддерживать численность популяции.

Практически вся популяция этих животных находится на Американском континенте. Большое количество особей живет на фермах, где стараются поддерживать их численность, ведь бизоны занесены в Красную книгу.

Если говорить о классификации, внутри вида выделяют два подвида: лесной бизон и степной бизон. Они очень похожи внешне, но некоторые отличия все же можно выделить. Лесные несколько крупнее степных, но голова более крупная, а вот шея, наоборот — более выраженная. Тело у обоих подвидов покрыто темно-бурой, иногда практически черной шерстью, нижняя челюсть имеет хорошо выраженную бороду — отличительная черта всех бизонов.

Помимо вышеописанных подвидов существует и их гибрид — зубробизон или бизонозубр. В силу того,

что оба вида являются очень близкими родственниками, при скрещивании от них можно получить потомство. При этом получившиеся помеси могут иметь плодовитое потомство. Гибриды внешне очень похожи на своих родителей, но при этом растут гораздо быстрее. Темперамент у гибридов гораздо спокойнее, чем у их родителей, что значительно облегчает ведение зоотехнических работ с животными.

Первые гибриды появились в одном из кавказских заповедников, сейчас их размножением также занимаются и в Ленинградской области.

Питаются эти животные в основном травой, в зимнее время откапывая из-под снега прошлогоднюю растительность. При заводском выращивании этих животных, на специальных подкормочных площадках их подкармливают зерном и сеном. Также в рацион желателно вводить соль, так как она необходима для правильной работы обменных процессов у животного. также, благодаря лизунцам (соленые камни), животным можно добавлять в рацион лекарственные средства для профилактики и лечения различных заболеваний. При отсутствии солевой подкормки животные компенсируют нехватку в организме поваренной соли, поедая грунт, богатый минералами.

В настоящее время в наших северных регионах идет достаточно интересная работа с участием бизонов. В качестве объектов исследования были выбраны бизоны, обитающие в Якутии и симментальской породы крупного рогатого скота. Целью работы является получение гибридов от этих животных, которые будут выносливы к суровым условиям региона. В ходе работы были получены положительные результаты, оказалось, что гибриды на 20% быстрее прибавляют в массе, по сравнению с симменталами. При этом гибриды более приземисты и обмускуленны. Работа в этом направлении позволит

использовать сельское хозяйство страны с большей экономической выгодой. [4, с. 58-66].

Также, многие ученые наблюдают за особенностями поведения этих прекрасных животных, в условиях неволи. Конечно, оно отличается от природного (т.е. без вмешательства человека). [3, С37-42].

Говоря о бизонах, следует упомянуть их ближайших родственников — зубров. По-другому их называют европейскими бизонами. Многие могут перепутать их внешне, но отличия между этими животными налицо. Во-первых, зубры намного мельче бизонов, максимально зафиксированный размер особи — 850 кг. При этом зубр больше похож на домашнего быка, чем его ближайший сородич — бизон. Горб и бизонов гораздо меньше. Ноги достаточно короткие, но несмотря на это некоторые особи могут развивать скорость до 50 км/ч. Для сравнения скаковая лошадь может бежать со скоростью 55-60 км/ч (зафиксированный рекорд — 70 км/на дистанции 400 м).

Многие восхищались мощью и красотой этого животного, поэтому оно является символом некоторых европейских городов и увековечено в гербах.

Зубры — это единственные дикие быки, которые сохранились на евразийском континенте. Их судьба была под угрозой. К 80-м годам зубров в России насчитывали около 300 особей, а уже через 10 лет их численность сократилась и составляла менее 200 голов, включая все возрастные группы. К сожалению, данное положение дел было не просто исправить. В настоящее время их число достигло чуть более 2000, а всего в мире насчитывается более 9000. Это радует! Ведь восстановление популяции взято под контроль, и ситуация с данными животными улучшается. [2, с. 70-84].

Известно, что их предки были гораздо крупнее нынешних представителей данного вида.

Образ жизни зубров очень сходен с их американскими родственниками. [5, с. 40].

В настоящее время в некоторых регионах Российской Федерации культурно разводят этих животных, они находятся под охраной, при этом практически любой желающий может полюбоваться ими в условиях содержания, максимально приближенных к естественным.

Несмотря на то, что эти прекрасные животные изучены довольно хорошо, ученые не теряют интереса к ним.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Марков, Р. А., Дьяконова А. Т., Григорьева Л. В., История научных исследований степного бизона (*Bison priscus*), Химия и биология, № 3, 2017, с. 33-37.
2. Прасолов, В. С., Хрупкий мир зубров, «Биологические науки», 2006; с. 70-84;
3. Степанова, В. В., Иерархическое и половое поведение лесных бизонов в условиях неволи, Аграрный вестник Урала, № 4, 2018, с. 37-42
4. Хомподоева, У. В., Иванов Р. В., Багиров В. А. Оценка экстерьерных признаков при прогнозировании мясной продуктивности молодняка симментальской породы и симментало-бизонов в условиях Якутии, Аграрный вестник Урала, № 11, 2018, с. 58-66;
5. Шарикова, Г. Ю. Чем отличается зубр от бизона, Мордовский заповедник, № 20, 2021, с. 40.

Рецепты варенья для диабетиков

Кузина Алина Денисовна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Манукян Адриане Володяевна, учитель биологии*
МБОУ «СОШ № 18» г. Калуги

Настоящая работа посвящена разработке рецептов для диабетиков. Сейчас вопрос о заболевании диабетом стоит очень остро, огромное количество людей разных возрастов хворают этой болезнью. В связи с этим, стал вопрос о возможности создания варенья для больных.

Ключевые слова: *диабетики, варенье, сахарозаменители, рецепты.*

Как часто вы обращаете внимание на содержание определённого продукта? Уверена, что немногие так или иначе смотрят состав продукта, ведь у многих людей есть противопоказания на определённые вещества, например, на первый взгляд столь обычный продукт, как сахар.

К сожалению, некоторые люди не могут употреблять сахар, так как они болеют сахарным диабетом. Это озна-

чает, что их организм не может вырабатывать инсулин — гормон, ответственный за перенос глюкозы (сахара) из крови в клетки организма, которые за счёт неё получают энергию. Диабет является хронической болезнью, поэтому диабетикам необходимо придерживаться особой диеты, благодаря которой будет происходить компенсация углеводного обмена. Такие диеты полностью исключают употребление сахара, либо разрешают частичное

употребление сахарозаменителей, в зависимости от типа диабета.

Актуальность данного исследования очень велика, так как большое количество людей болеют диабетом (по данным Международной диабетической Федерации (IDF), к декабрю 2019 года число зарегистрированных больных диабетом в мире достигало 463000000 человек (9,3%), 3121318 человек в России).

Узнав об этом, хочется узнать, можно ли приготовить на основе сахарозаменителей такое варенье, которое будет безопасно к употреблению в пищу диабетикам (у которых нет противопоказаний к сахарозаменителям).

Материалы и методы:

1. На данный момент существует большое количество сахарозаменителей, но мы рассмотрим основные из них (Таблица 1). Сахар обычно заменяют фруктозой, так как фруктоза — сложный углевод, относящийся к моносахаридам. Несмотря на то, что сахароза относится к дисахаридам, у них многие физические и химические свойства похожи. Из плюсов можно выделить то, что фруктоза вдвое слаще, чем сахар, что позволяет в два раза снизить количество ее потребления. Имеет низкий гликемический индекс (23), поэтому разрешена диабетикам.

Альтернативные варианты замены сахара:

Таблица 1. Характеристика сахарозаменителей

Сахарозаменитель	Плюсы	Минусы
Эритрит — сахарный спирт, который получают из некоторых видов растений (кукуруза, дыня, тыква и др.). Почти не вступает во взаимодействие с организмом человека и полностью выводится за сутки.	— низкокалорийный (20 ккал), — не влияет на уровень сахара в крови (0 ГИ), — не вызывает кариес, — выдерживает термообработку и подходит для выпечки, — рекомендован диабетикам	— не рекомендован беременным и детям, — аллергичен
Сорбит — сахарный спирт, получаемый из глюкозы, известен как добавка E420.	— низкий гликемический уровень (10), — разрешен диабетикам	— калорийный (350 ккал), — на 40% менее сладкий, чем сахар, — при превышении дозировки может плохо сказаться на работе желудочно-кишечного тракта.
Ксилит — сахарный спирт, получаемый из растений, известен как добавка E967. Вступает в реакцию с организмом человека, метаболизируется печенью.	— низкий гликемический индекс (13), — рекомендован для диабетиков, — положительно влияет на состояние зубов.	— высокая калорийность (367 ккал), — злоупотребление вызывает проблемы с пищеварением и ведет к ожирению.
Стевиозид — органическое соединение, получаемое из стеблей стевии, известное как добавка E960. В метаболизме участвует, но на организм почти не влияет.	— слаще сахара примерно в 300 раз, — не имеет гликемического индекса и содержит 0 ккал, — рекомендован диабетикам	— специфические вкус и послевкусие
Инулин — органическое соединение, получаемое из фруктозы. Добывается из цикория, агавы и топинамбура, также встречается во многих цветах.	— не очень калорийный (150 ккал), — рекомендован диабетикам	— может вызывать расстройство пищеварения и аллергии
Сахарин — самый первый безопасный искусственный подсластитель, который широко используется до сих пор. Маркируется на упаковках как пищевая добавка E 954.	— нулевой гликемический индекс, — нулевые калории, — не разрушает зубы, — не содержит углеводов, — признан безопасным для диабетиков	— при кипячении начинает горчить, — имеет привкус металла, алергенен, — портится на свету.

2. Выбор фрукта для варенья так же имеет значение, ведь сами фрукты уже содержат достаточно большое количество сахара (Таблица 2). По этой причине, следу-

ет сократить риск отравления сахаром для диабетиков. Для предотвращения данной проблемы, следует выбрать фрукт или овощ с наименьшим содержанием сахара.

Таблица 2. Содержание сахаров в продуктах

Продукт	Сахароза г/100г	Фруктоза г/100г	Глюкоза г/100г	Общее количество сахаров
Лимоны	0,5	0,7	0,9	2,1
Садовая земляника (клубника)	1,4	3,0	2,6	7
Арбуз	3,4	2,3	1,3	7
Персики	5,2	1,1	1,1	7,4
Красная смородина	0,2	4,4	2,9	7,5
Груши	0,9	4,8	2,3	8

Сливы	3,8	1,3	3,1	8,2
Апельсины	4,0	2,2	2,0	8,2
Черника	0,1	4,6	3,7	8,4
Черная смородина	0,6	4,4	3,5	8,5
Яблоки	2,8	4,4	2,1	9,3
Ананасы	5,5	2,5	2	10
Киви	1,3	4,3	4,6	10,2
Манго	9	2,6	0,8	12,4
Бананы	6,4	2,7	4,4	13,5
Виноград	0,5	7,1	7,4	15
Изюм	1,5	28,9	29,7	60,1
Кабачок	0,05	1,38	1,07	2,5
Баклажан	0,0	0,8-1,54	1,4-3,0	2,2-4,54

Выводы по таблице: наилучшим выбором будут лимоны, баклажаны, кабачки, так как они содержат меньше всего сахара. Но лимон не подходит потому, что он сам по себе имеет кислый вкус, который он приобретает благодаря лимонной кислоте.

Исходя из выше приведенных параметров, можно приготовить варенье с низким содержанием «сахара».

Подготовка к приготовлению варенья

Для приготовления варенья купить один кабачок и один баклажан, так как выяснилось, что в них содержится меньшее количество сахаров. Также приобрести сахарозаменители: сахарин и эритрит с экстрактом «стевии».

Отвесить 100 грамм продуктов и 100 грамм сахарозаменителей. Так как по стандартному методу приготовления варенья положено 1 килограмм ягод, фруктов и т.д. на 1 килограмм сахара.

Вымыть продукты под теплой проточной водой. Очистить овощи от кожуры и нарезать их кубиками среднего размера. Был проведен сравнительный эксперимент, для этого варили баклажан с сахарином, эритритом и сахаром (для сравнения), а затем кабачок с этими же сахарозаменителями и сахаром.

Я взяла несколько вариаций сахарозаменителей и сахар для того, чтобы узнать, с чем варенье будет иметь приятный вкус, в каком случае оно будет пригодно к употреблению.

Процесс приготовления варенья

Во-первых, нарезанные овощи поместить в раствор пищевой соды. Это нужно для того, чтобы кусочки продуктов не потеряли форму во время варки.

Взять эмалированную кастрюлю и поместить в нее кусочки баклажана — 100 грамм. Прилить 100 миллилитров воды смешанной с эритритом. Во второй кастрюле было сделано тоже самое, но только с сахарином, а в третьей с сахаром. Каждое варенье варилось примерно по 45 мин. С кабачком сделать все то же самое. В конце приготовления можно добавить ванилин или немного корицы для запаха.

Результаты:

После приготовления каждый вид варенья был проверен на количество содержащегося сахара в лабораторных условиях. Проверка была проведена при помощи Ареометра-Сахарометра (АС-3) Такое варенье вполне подойдет для употребления диабетикам. После своего исследования я создала книгу рецептов.

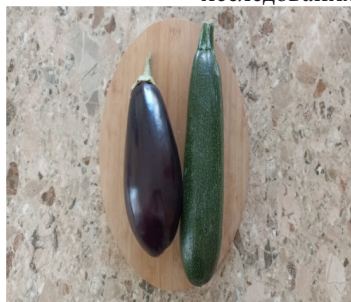


Рис. 1. Кабачок и баклажан



Рис. 2. Приборы, использованные в процессе приготовления



Рис. 3. Сахарозаменитель — эритрит



Рис. 4. Сахарозаменитель — сахарин



Рис. 5. Нарезанные баклажаны, замоченные в растворе пищевой соды



Рис. 6. Варка продуктов

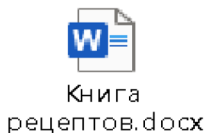


Рис. 7. Созданная книга рецептов

ЛИТЕРАТУРА:

1. Журнал «Домашний повар» С. П. Шапкин Калужская область: ТЕЛЕК pressa. ru — 68 с.
2. «Кулинарный словарь» В. В. Похлебкин — Москва: Центрполиграф, 2006 (Н. Новгород: Нижполиграф). — 502, [1] с.: ил., портр.; 21 см. — (Классика кулинарного искусства); ISBN 5-9524-2208-X
3. Приготовление мучных кондитерских изделий [Текст]: [Учеб. пособие для проф.-техн. училищ]/Н. Г. Бутейкис, Р. П. Кенгис. — [3-е изд., перераб. и доп.]. — Москва: Экономика, 1969. — 302 с.: ил.; 21 см.
4. Товарный словарь [Текст]/Глав. ред. И. А. Пугачев. — Москва: Госторгиздат, 1956-1961. — 9 т.; 26 см.
5. «Фруктово-кондитерские изделия» С. М. Малютенкова — СПб.: Питер, 2004 (ГП Техн. кн.). — 479, [1] с.: табл.; 21 см. — (Учеб. пособие); ISBN 5-94723-838-1 (в пер.)
6. Альтернативные варианты замены сахара — <https://tea.ru/>
7. «Большая Российская Энциклопедия». Главы «Диабет» — <https://old.bigenc.ru/medicine/text/1954048>
8. «Википедия» — <https://ru.wikipedia.org/wiki/Варенье>

Изучение адаптационных свойств микроорганизмов к условиям внешней среды

Масолитин Матвей Сергеевич, учащийся 5-го класса

Научный руководитель: Певзнер Артем Михайлович, заместитель директора по научной работе и перспективным технологиям, учитель географии;

Научный руководитель: Гальчевский Дмитрий Владиславович, учитель математики;

*Научный руководитель: Наумов Алексей Александрович, учитель биологии
ГБОУ г. Москвы «Школа № 1552»*

В данной работе автор изучает адаптационные свойства микроорганизмов под влиянием неблагоприятных свойств внешней среды.

Ключевые слова: *адаптация, устойчивость, золотистый стафилококк, резистентность, антимикробный препарат, антисептик.*

Введение

Адаптация — одна из древнейших возможностей живых организмов. В основе адаптации лежит приобретение определенных навыков или признаков под действием неблагоприятных условий внешней среды. Приобретенные навыки помогали выживать не только отдельным организмам, но и человечеству в целом.

Принято считать, что человек — это «венец эволюции», непобедимый и всемогущий, но это не так!

В настоящее время бытует мнение, что появление адаптивных навыков у живых организмов отсутствует. Но это заблуждение. Достаточно обратить наш взор в микромир, где царствуют бактерии, вирусы, грибы,

простейшие; где, как и миллионы лет назад царят законы сильнейшего; где, как и прежде, происходит адаптация микроорганизмов к изменяющимся условиям существования, основной целью которой является выживание. И микроорганизмы с этим отлично справляются: появляются бактерии, которые не чувствительны к антимикробным средствам и антисептикам. Появление таких микробов сопряжено с крайне тяжелым течением заболевания и повышением летальности.

По мнению многих ученых, способность микроорганизмов максимально быстро адаптироваться к неблагоприятным условиям среды — это залог успеха в борьбе за выживание. И человек на данном этапе эту войну проигрывает!

Жизнь на Земле, ее красота, разнообразие животной и растительной фауны, существует благодаря адаптационным механизмам, что тесно связано с теориями эволюции и приобретением новых признаков. Стремление живых организмов к выживанию и продолжению рода, определило пути и механизмы адаптационных процессов [1-3].

1.1. Теории появления адаптационных механизмов

1. Чарлз Дарвин

Теория основана на принципах естественного отбора (приобретенная приспособляемость), т. е. выживает сильнейший, кто успеет приспособиться к изменчивым условиям среды.

Пример: в холодных условиях выживает то животное, которое имеет более теплый мех [4].

2. Жан-Батист Ламарк

Теория основана на врожденной приспособляемости организмов к условиям обитания. Необходимый адаптационный признак вырабатывается в результате передачи по наследству. От поколения к поколению идет улучшение и усиление этого признака.

Пример: шерсть животных севера имеет более густую структуру: в одном фолликуле три волоска, по сравнению с мехом животных с теплым климатом [4, 5].

1.2. Виды адаптаций

Морфологическая адаптация — это изменения, в основе которых приобретаются внешние признаки: форма тела, окраска и др. [6-8].

А. Форма тела — адаптация для существования в водной или воздушной среде.

Пример: Перепонка на пальцах у водоплавающих птиц, форма тела у птиц (для полета и сопротивлению воздуха) и др.

Б. Изменение окраски — наиболее распространенная форма адаптации. Хамелеон при опасности изменяет цвет своей окраски в соответствии с фоном окружающей среды (мимикрия).

Физиологическая адаптация — это приобретение специальных признаков внутри самого организма. Изменение физиологических процессов, необходимых для выживания. Медведь накапливает жир на зиму.

Приспособительная адаптация — это вид поведенческой адаптации, когда живой организм своим поведением или действиями приспособляется к определенным условиям существования. Белка запасает еду на зиму.

1.3. Уровни адаптации

- 1) субклеточный (усиление синтеза нуклеиновых кислот и белков, активация митохондриального аппарата клетки, как энергетической станции клетки).
- 2) клеточный
- 3) органный
- 4) системный
- 5) целостного организма
- 6) групповой
- 7) популяционный и др. [9-13].

1.3.1. Популяционная адаптация — это формирование адаптационных признаков у большой популяции живых организмов (люди, животные, растения),

в определенной географической среде обитания. Проживание в экваториальной зоне обуславливает появление темного цвета кожи, курчавых волос.

1.3.2. Групповая адаптация — это выработка адаптационных механизмов, присущая группе организмов, которые полезны не только одному индивиду и группе, а популяции в целом. Пример: школьный класс, группа адаптируется к расписанию, занятиям, времени, и другим особенностям обитания в школе. Соблюдение этих правил (адаптационных механизмов) благоприятно отражается на всей популяции и школе в целом.

1.3.3. Адаптация организма в целом — это формирование определенных признаков характерных для целого организма. Например, находясь в жаркой среде, организм борется с перегревом, путем активизации потоотделения, расширения сосудов, подъема артериального давления и уменьшения темпа мочеотделения.

1.3.4. Органная адаптация — это приспособляемость того или иного органа к неблагоприятным условиям, как правило носит временный характер и встречается в экстренных ситуациях.

— Усиление кровотока к головному мозгу, почкам при травме

— Усиленная выработка эритроцитов при кровотечениях

1.3.5. Клеточная и внутриклеточная адаптация — это адаптация клетки к неблагоприятным условиям существования посредством использования внутриклеточных механизмов. Изучение данного вида адаптации позволило современным ученым открыть многие жизненно важные процессы: [14-16].

— Регенерация (восстановление) клеток после травм и пожаров

— Трансплантация органов (почки, сердце, кожа)

— Изучение действия различных лекарств и препаратов

— Изучение течения различных болезней и т. д.

Для полного понимания процессов клеточной адаптации необходимо знать и понимать строение клетки, ее органеллы и их основные функции.

1.4. Строение эукариотической клетки

Клетка имеет размер около 5 микрон (0.005 мм). Снаружи клетка окружена цитоплазматической мембраной. Внутри клетки расположено ядро и органеллы: митохондрии, рибосомы, лизосомы, центриоль и цитоплазматическая сеть. Органеллы клетки погружены в цитоплазму — это жидкая составляющая клетки [17, 18].

1. Ядро содержит молекулы ДНК, которые, группируясь, образуют хромосомы. В молекулах ДНК записана вся информация о человеке.

2. Митохондрии — энергетические станции нашей клетки. Чем больше митохондрий, тем больше энергии, тем активнее клетка живет. С возрастом количество митохондрий снижается, и клетки испытывают недостаток энергии, что приводит к их гибели.

3. Рибосомы — это фабрика по синтезу белка. Белок необходим для строения новых клеток и тканей.

4. Лизосомы — это шарики которые содержат ферменты необходимые для переваривания отходов жизнедеятельности клетки. Лизосомы выполняют как защитную, так и агрессивную функцию (повреждают соседние клетки), являясь источником развития заболеваний (панкреатит).
5. Цитоплазматическая сеть — это транспортная система клетки, которая представлена трубочками по всей площади клетки. По данной сети перемещаются питательные вещества, белки, вода, электролиты и др.
6. Центриоли — это два цилиндра расположенные перпендикулярно друг к другу. Основная их функция — это участие в делении клетки.
7. Цитоплазматическая мембрана — самая важная часть клетки, она уникальна и имеет сложное строение. Имеет двойной липидный слой (жиры) и белковый слой, который пронизывает мембрану клетки образуя рецепторы и каналы для транспорта веществ как во внутрь клетки, так и наружу.

1.5. Механизмы клеточной адаптации (основные пути)

Среди механизмов клеточной адаптации к неблагоприятным условиям окружающей среды можно рассмотреть несколько общепринятых вариантов [19, 20, 26, 27]:

1. Образование клеткой специфического фермента, который разрушает агрессивные внешние факторы (токсины). Пример: образование бактериями специфических пенициллиназ (ферментов), которые разрушают антибиотики, в результате чего антимикробные препараты не действуют на бактериальную клетку.
2. Перенос генов. Клетка которой удалось выжить при неблагоприятных условиях, передает информацию (нить ДНК) своей соседке, о том, что нужно сделать, чтобы также выжить.
3. Укрепление цитоплазматической мембраны. Происходит в следствие уменьшения проницаемости (закрытие каналов) мембраны и токсины не поступают в клетку. Происходит образование специфической капсулы вокруг бактериальной клетки.
4. Образование на своей мембране специфических рецепторов (обманок). Рецепторы на поверхности бактериальной клетки опознаются иммунной системой нашего организма как здоровая клетка. Таким образом, чужая клетка становится «невидимкой».

1.6. Источники, которые повышают адаптационную устойчивость микроорганизмов

Основными источниками, влияющими на адаптивную устойчивость микроорганизмов, можно считать [21-23]:

1. Сельское хозяйство — применение удобрений на полях (агрессивные химические вещества).
2. Животноводство — применение гормонов (стероидов) для роста животных
3. Промышленность — применение антибиотиков для хранения продуктов, производство красок, чистящих средств и т. д.
4. Медицина — применение химиопрепаратов и антисептиков в огромном количестве

5. Безграмотность населения — самолечение и бесконтрольное применение препаратов, химических веществ и пр.

1.7. Заключение

В течении последних десятилетий с развитием медицины, промышленности и других отраслей нашей жизни происходит увеличение клеточной (бактериальной) резистентности, что отмечается многими учеными всего мира. Данная адаптация не видна глазом, оценить ее масштабы затруднительно. Но приводимые данные о устойчивости (резистентности) бактерий к антимикробным препаратам поражают своей масштабностью и лавинообразным ростом.

Бесконтрольное применение химических препаратов, лекарств и других веществ ставит человечество на грань вымирания [19-23, 26, 27].

Цель работы:

Изучить формирование адаптационных механизмов бактериальной клетки на примере *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды (антибактериальный препарат и кожный антисептик).

Задачи исследования:

1. Определить вероятность формирования адаптивных механизмов (резистентности) у *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) под действием неблагоприятных факторов внешней среды (антибактериальный препарат и антисептик наружного действия).
2. Выявить время необходимое для формирования адаптивных механизмов у микроорганизма для каждой клинической (исследуемой) группы.
3. Выявить пути формирования адаптационных механизмов *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) в исследуемых группах, под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды.

Объект исследования: *Staphylococcus aureus* (золотистый стафилококк) как типичный и наиболее распространенный представитель мира бактерий.

Предмет исследования: Адаптационные свойства клетки под воздействием неблагоприятных факторов внешней среды.

Научная гипотеза: Под действием неблагоприятных факторов внешней среды, клетка приобретает новые признаки (свойства), которые помогают ей бороться и пережить эти агрессивные условия.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено в период 2021 по 2022 год и осуществлено с привлечением мощностей базы НПП «Эфферон» (Научный парк МГУ) и «ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова».

Исследование включало несколько этапов:

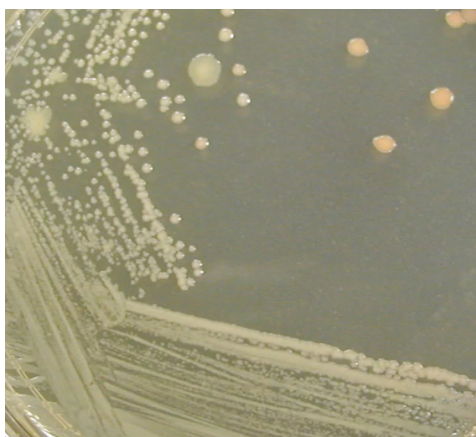
Первый этап (выделение микроорганизма) — была выделена чистая культура *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка), путем взятия биологического материала смыва рук и носоглотки у исследователя (рисунок 1 и 2). Рост культуры осуществлялся на питательной среде желточно-солевого агара чашки Петри в течении 48 часов в термостате при температуре +37,0-37,1 °C (рисунок 3).



Рис. 1. Забор материала с рук исследователя



Рис. 2. Забор материала с носоглотки исследователя

Рис. 3. Рост культуры *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) в среде желточно-солевого агара

Для дополнительной идентификации (верификации) возбудителя выполняли микроскопию образца возбудителя с использованием микроскопа, подключенного к компьютеру. Окраска возбудителя проводилась типич-

ным методом с окраской по Граму. Визуально определен возбудитель округлой формы синего цвета, располагающийся характерными скоплениями в виде «грозди винограда» (рисунок 4 и 5).

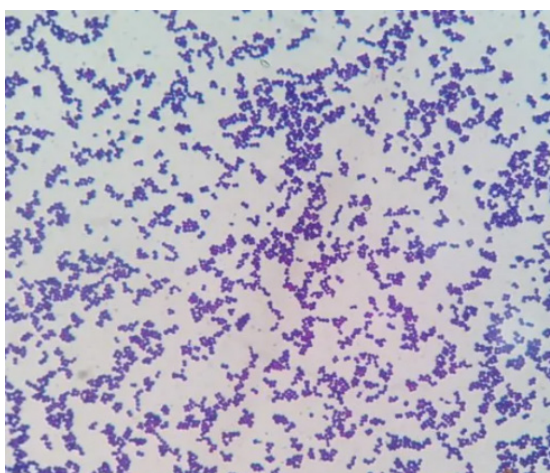


Рис. 4. Окраска возбудителя по Граму

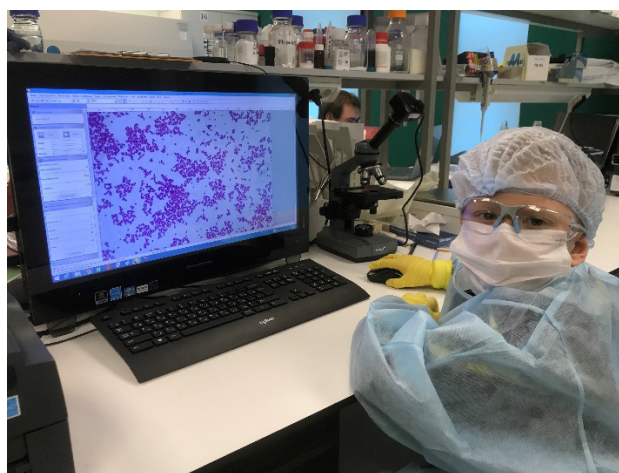


Рис. 5. Визуализация возбудителя на микроскопе с использованием компьютера

Второй этап исследования (подготовка среды роста микроорганизма) — было подготовлено 16 бутылочек мясопептонного бульона заводского производства (BC0102M) объемом 84 мл для аэробных культур.

Все 16 бутылок были разделены на 2 исследовательские группы:



Рис. 6. Антимикробный препарат «Цефтриаксон»

Вторая группа (8 бутылочек) — питательные среды маркированы по номерам от 1 до 8. Далее в питательную среду бульона внесен антисептик наружного применения



Рис. 8. Антисептик наружного применения «Sanitelle»

Третий этап исследования (формирование адаптации/резистентности микроорганизма) — чистая культуру *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) в количестве 1 КОЕ (одна колониеобразующая единица) была помещена в мясопептонный бульон бутылочки № 1 (каждой исследуемой группы). Далее осуществлялся рост культуры в термостате в течении 48 часов.

Первая группа (8 бутылочек) — в питательную среду бульона внесен антибактериальный препарат «цефтриаксон» 2.0 грамма (что соответствует суточной дозе препарата) (рисунок 6). Бутылочки со средой маркированы по номерам от 1 до 8 (рисунок 7).



Рис. 7. Внесение антимикробного препарата в среду для роста микроорганизма

«Sanitelle» (рисунок 8) в объеме 0.5 мл (доза необходимая для разовой обработки рук) (рисунок 9).



Рис. 9. Внесение антисептика в среду для роста микроорганизма

По истечении времени бутылочку с питательной средой извлекали из термостата, отбирали 2 мл раствора с пророщенной культурой. Один мл раствора помещали в специальную кювету. Данную кювету помещали в прибор — спектрофотометр (рисунок 10) и определяли мутность раствора среды по количеству пропущенного луча света (рисунок 11).



Рис. 10. Аппарат для проведения прямой спектрофотометрии

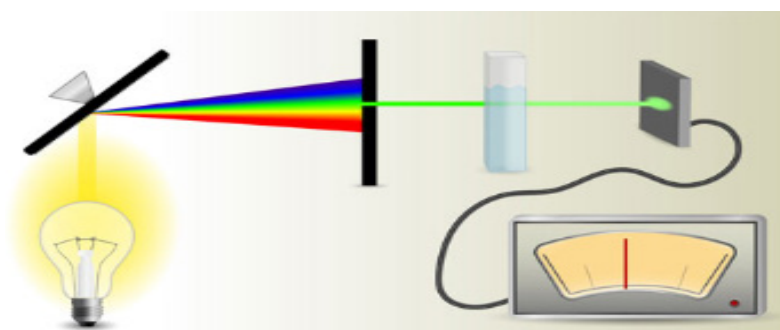


Рис. 11. Принцип работы спектрофотометрии

Полученный результат измерения записывали в таблицу.

Второй мл пророщенной культуры заново высевали на питательную среду желточно-солевого агара чашки Петри и культивировали в термостате в течение 48 часов.

Далее пророщенную культуру, в количестве 1 КОЕ (одна колониеобразующая единица) вновь помещали в питательную среду, но уже в бутылочку № 2 (каждой группы) (рисунок 12). Процесс повторяли циклично в соответствии с графиком исследования с 1 до 8 генерации бактерий (каждой клинической группы) (рисунок 13).



Рис. 12. Внесение культуры *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) в количестве 1 КОЕ в питательную среду для культивации возбудителя



Рис. 13. Пророщенные культуры *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) в питательной среде с 1 по 8 генерации бактерии

Результаты измерений и полученные данные фиксировали в таблице.

Клинико-лабораторное и микробиологическое исследование проводилось в течение 28-35 дней.

Расходный материал, примененный в исследовании:

- Культура *Staphylococcus aureus*
- Чашки Петри с желточно-солевым агаром — 17 штук
- Мясо-пептонный бульон заводского производства (BC0102M) — 18 бутылочек
- Петля для посева материала
- Спиртовая горелка
- Термостат
- Одноразовые кюветы для спектрофотометра — 18 штук

- Микроскоп
- Спектрофотометр
- Шприцы 5.0 мл — 52 штуки
- Стекла для проведения микроскопии мазков — 28 штук
- Краска для окраски препаратов по Граму — гематоксилин-эозин
- Антимикробный препарат — «цефтриаксон» (2.0 гр. 16 флаконов)
- Антисептик наружного действия: «Sanitelle» 8.0 мл. Состав: спирт этиловый 66.6%, деионизированная вода, ПЕГ-12 диметикон пропиленгликоль, ПЕГ-14 М, ферол — А, отдушки.

Схема исследования для каждой исследуемой группы

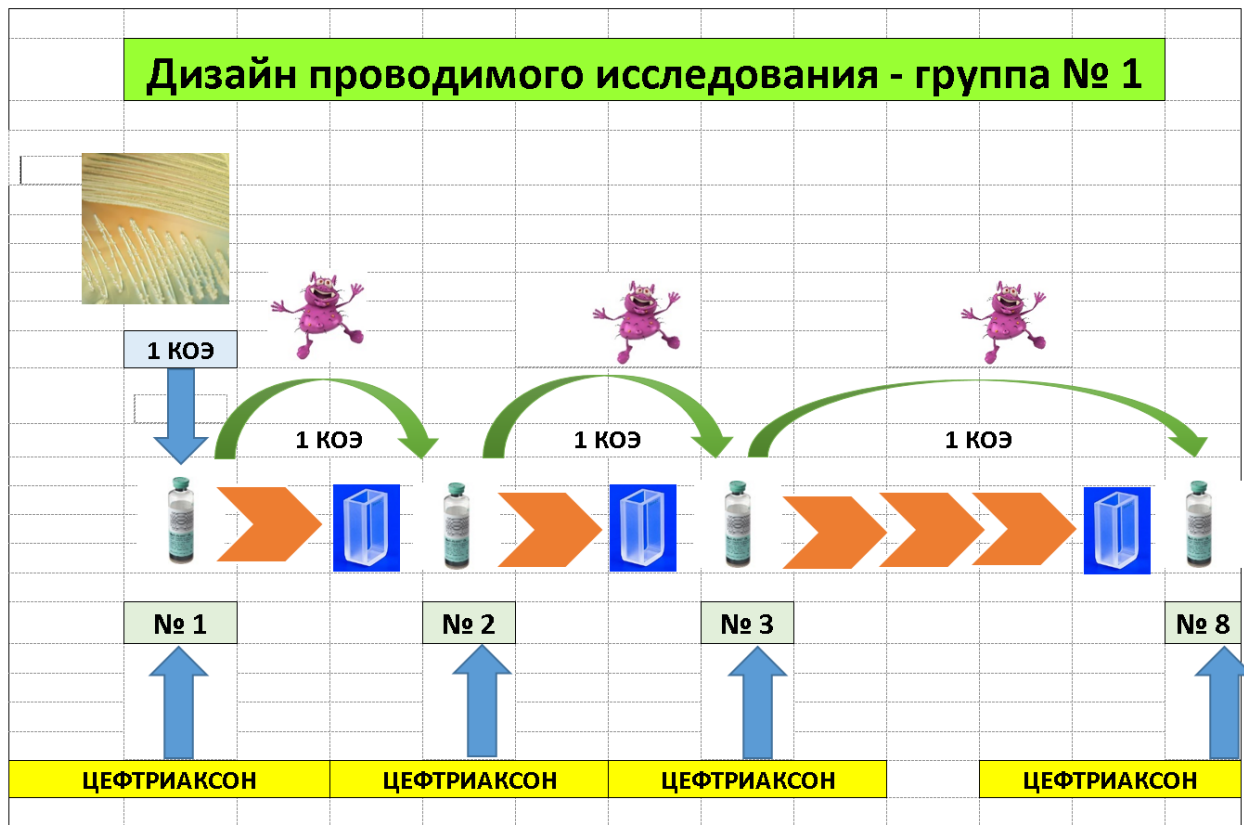


Рис. 14. Применение антимикробного препарата

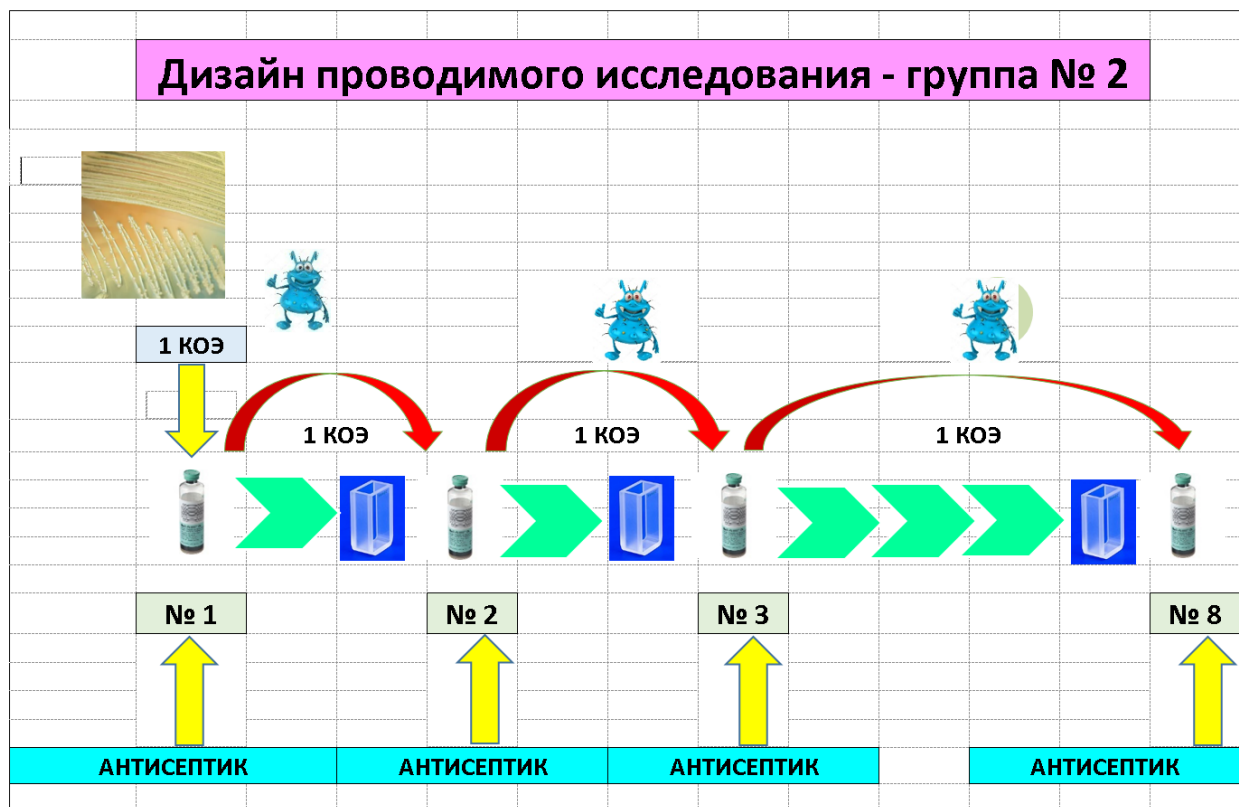


Рис. 15. Применение антисептика наружного действия

Статистическая обработка полученного материала и построение графиков проводилась в программе Excel.

Результаты собственных исследований

- По результатам проведенного исследования в группе 1 (антимикробный препарат — цефтриаксон) мы наблюдаем незначительный и медленный рост формирования устойчивости *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) с 3 генерации

(3 бутылочка), так как, повышается мутность раствора и увеличивается количество микроорганизмов в бульоне. Однако начиная с 5-ой генерации потомства, то есть с 5 бутылочки (16-20 сутки) идет скачкообразный рост устойчивости к антимикробному препарату, а к 6 генерации (20-22 сутки) устойчивость к данному антимикробному препарату полностью сформирована (рисунок 16).

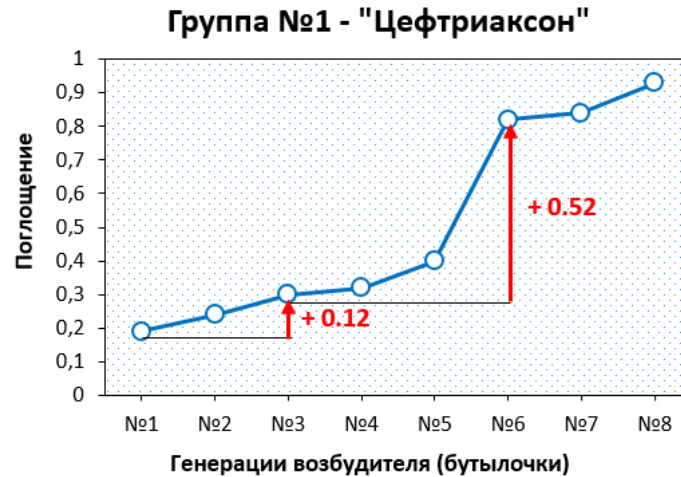


Рис. 16. Формирование адаптивной бактериальной резистентности в группе 1

- По результатам проведенного исследования в группе 2 (антисептик наружного действия) мы наблюдаем незначительный и медленный рост формирования устойчивости *Staphylococcus aureus* с 3 генерации (как и в предыдущей группе), но уже начиная с 4 генерации потомства, это 4 бутылочка

(14-16 сутки) отмечается скачкообразный и бурный рост устойчивости бактерии к антисептическому средству. К 6 генерации (20-22 сутки) возбудителя, как и в предыдущей группе, устойчивость полностью сформирована (рисунок 17).

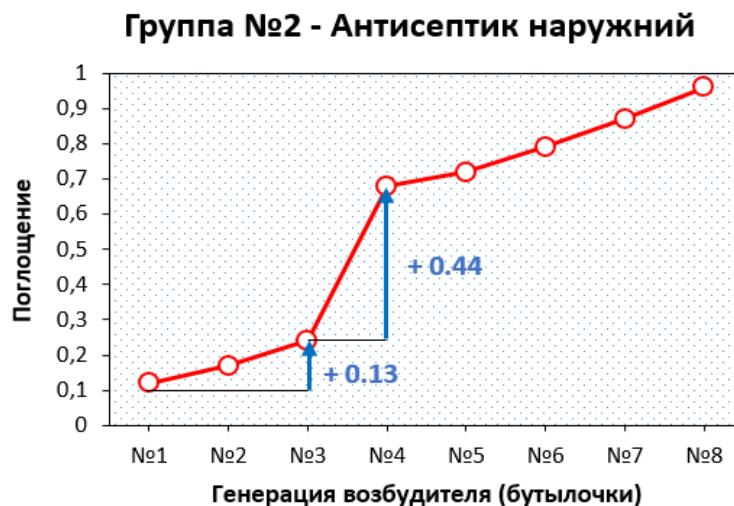


Рис. 17. Формирование адаптивной бактериальной резистентности в группе 2

- При проведении сравнительных исследований обеих групп мы наблюдаем в 100% случаев формирование устойчивости к 6 генерации (6 бутылочка). Однако, в первой группе формируется **поздняя устойчивость** к антимикробному пре-

парату (цефтриаксон) — 6-ая генерация потомства, а во второй группе (антисептик наружного действия «Sanitelle») — **ранняя устойчивость**, уже на 4 генерация потомства бактерий (рисунок 18).

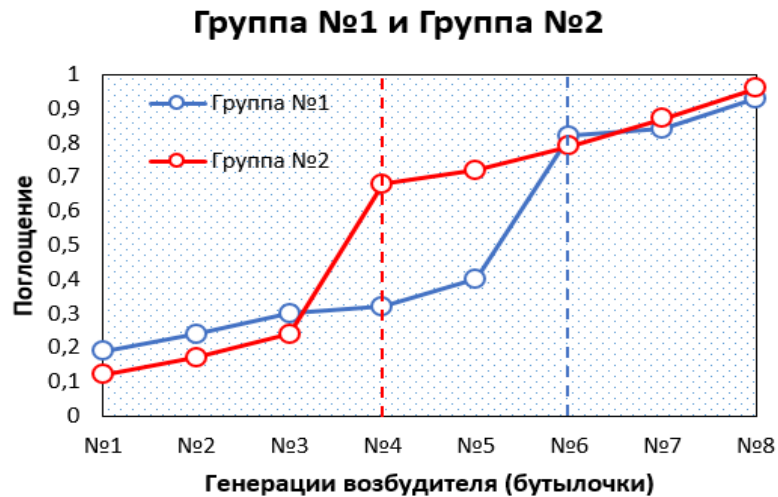


Рис. 18. Сравнение адаптационной резистентности в обеих клинических группах

4. С целью подтверждения сформированной адаптационной резистентности микроорганизм *Staphylococcus aureus* (золотистый стафилококк) от 8 генерации бактерий (8 бутылочка) первой клинической группы (цефтриаксон) высеян на чашку Петри с желточно-солевым агаром, в которую помещен диск, пропитанный антимикробным пре-

паратом (цефтриаксон). После культивации микроорганизма мы наблюдаем, полное отсутствие чувствительности *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) к антимикробному препарату (цефтриаксон), что подтверждается ростом микроорганизма по всей чашке и диск с антибиотиком не убивает микроб (Рисунок 19)

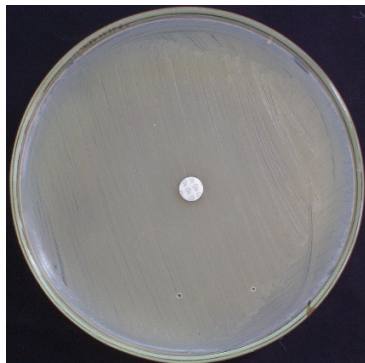


Рис. 19. Рост микроорганизма по всей чашке и неэффективность диска с антибиотиком

В отличие от 1 бутылочки (первая генерация бактерий), когда чувствительность к антимикробному препарату сохранена на 100%, что наблюдается визуаль-

но по свободному пространству вокруг диска (микроб уничтожен) (рисунок 20).



Рис. 20. Полная чувствительность микроорганизма к антибактериальному препарату

- С целью определения вероятных путей формирования адапционной устойчивости, выделенная культура микроорганизма *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) от 8 генерации потомства (8 бутылочка) была открашена по грамму с последующей световой микроскопией препарата

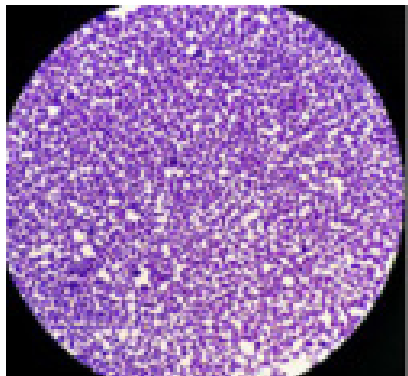


Рис. 21. Хаотичное расположение возбудителя при микроскопии от 8 генерации бактерии

В отличие от первых микроскопий, где *Staphylococcus aureus* (золотистый стафилококк) имеет четкую структурированность и располагается в виде «гроздей винограда» (рисунок 22).

Обсуждение полученных результатов

На основании полученных результатов по изучению формирования адаптивной резистентности *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) под влиянием неблагоприятных условий внешней среды можно отметить: в первой группе исследования (прием антибактериального препарата) отмечается формирование поздней адаптивной устойчивости к 6 генерации потомства (20-22 сутки), а в группе применения наружного антисептика — ранняя устойчивость бактерий уже формируется уже к 4 генерации возбудителя (14-16 сутки).

Стоит также отметить, что к восьмой генерации бактериальных клеток (28 сутки) бактериальная адаптивная устойчивость (резистентность) уже полностью сформирована в обеих клинических группах в 100% случаев.

Формирование более ранней резистентности на применение наружного антисептика, по всей видимости связано с механизмом формирования наружной капсулы у бактерий, что подтверждается дезорганизацией характерного расположения возбудителя (отсутствие характерных «гроздей винограда»). Капсула мешает типичному расположению бактерий и вследствие этого, теряется их структурированность в виде «гроздей винограда». Формирование поздней резистентности, вероятнее всего, связано с продукцией специфических ферментов, что подтверждается удлиненными временными рамками, необходимыми на синтез (производство) этого фермента.

Заключение

- Несмотря на различные временные рамки формирования адаптивной резистентности, устойчивость микроорганизмов к различным факторам

та. По данным микроскопии мы наблюдаем полную дезорганизацию расположения микробных клеток. Клетки лежат обособленно и не имеют четкой организации в виде «гроздей винограда» (рисунок 21).

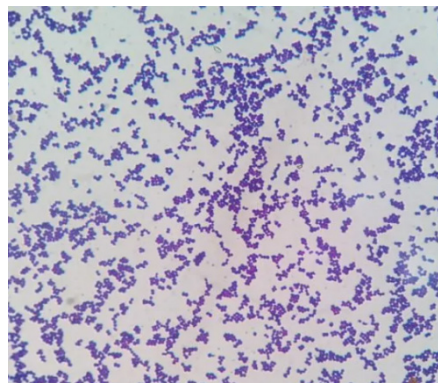


Рис. 22. Структурированное расположения *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка) от 1 генерации бактерии

неблагоприятной среды (антисептики и антимикробные препараты) наступает в 100% случаев.

- Формирование бактериальной устойчивости при применении антимикробного препарата (цефтриаксон) формируется к 20-22 суткам, а наружного антисептика («Sanitelle») к 14 суткам.
- Формирование ранней устойчивости (14 сутки), по всей видимости обусловлено формированием капсулы, которая защищает микробную клетку от агрессивных условий внешней среды, что подтверждается нарушением специфического расположения микроорганизмов в виде «гроздей винограда».
- Формирование поздней устойчивости (к 22 суткам), можно объяснить выработкой специфического фермента, который ответственен за разрушение антимикробного препарата. Удлинение сроков формирования устойчивости, по всей видимости, можно объяснить длительным периодом синтеза этого фермента.

Выводы

- Длительный прием антимикробных препаратов сопровождается развитием адапционной резистентности бактерий, поэтому должен быть непродолжительным и курсовым.
- Применение наружных антисептических средств должно быть ограниченным и носить кратковременный характер. После применения в общественных местах необходимо смывать антисептик с кожных покровов.
- Назначение и применение антимикробных препаратов, антисептиков и других средств медицинского назначения должно происходить только после консультации специалистов (врача) во избежание нежелательных реакций и осложнений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Беляев, Д. К. //Биология 10-11 класс. Общая биология. Базовый уровень//. — 11-е издание, стереотипное. — М.: Просвещение, 2012. — 304
2. Захаров, В. Б., Мамонтов С. Г., Сонин Н. И. //Биология 11 класс. Общая биология. Профильный уровень//. — 5-е издание, стереотипное. — М.: Дрофа, 2010. — 388 с.
3. Сивоглазов, В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. //Биология 10-11 класс. Общая биология. Базовый уровень//. — 6-е издание, дополненное. — М.: Дрофа, 2010. — 384 с.
4. Дарвин, Ч. Происхождение видов путем естественного отбора: Кн. Для учителя/Коммент. Яблокова А. В., Медникова Б. М. — Москва: Просвещение, 1986 г. — 383 с. (стр. 100, 312-314)
5. Воронцов, Н. Н. Теория эволюции: истоки, постулаты и проблемы. — М.: «Знание», 1984 г. — 64 с.
6. Урманцев, Ю. А. Природа адаптации (системная экспликация)// «Вопросы философии». — 1998. — № 12.
7. Лопатина, А. Б. Теоретические основы адаптации и механизмов ее обеспечения // Научное обозрение. Медицинские науки. — 2016. — № 5. — с. 63-71;
8. Агаджанян, Н. А., Труханов А. И., Шендеров Б. А. Этюды об адаптации и путях сохранения здоровья. — М.: изд-во «Сирин», — 2002. — 156 с.
9. Быков, Е. В., Ефимова Н. В. Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды //Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2016 г.
10. Осколок, Л. Н., Порядин Г. В. Основные механизмы повреждения клеток//учебное пособие для самостоятельной работы студентов медицинских вузов. // ФГБОУ ВО РНИМУ имени Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Издательство, 2016 г., 55 с.
11. Кузьмина, В. Е. Основы адаптологии // учебное пособие — 2-е изд. — Самара: Изд-во «Самарский университет», 2013. — 236 с.
12. Срослова, Г. А., Постнова М. В., Зимина Ю. А. Особенности адаптации живых организмов//Вестник ВолГУ. Серия 11, Естественные науки. 2017. Т. 7. № 4, с 32-38
13. Сапов, И. А., Новиков В. С. Неспецифические механизмы адаптации человека // Л.: Наука, 2004. — 146 с
14. Хакимова, Д. М. Введение в патологию. Повреждение клеток и тканей. Процессы адаптации. Учебное пособие — Казань: Казан. ун-т, 2021. — 46 с.
15. Литвицкий, П. Ф., Патофизиология. В 2 т. Т. 1: учебник//5-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
16. Новицкий, В. В., Патофизиология. В 2-х томах. Том 1/Под ред. В. В. Новицкого, Е. Д. Гольдберга, О. И. Уразовой — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.
17. Мусыргалина, Ф. Ф., Викторова Т. В., Лукманова Г. И. Структурная организация эукариотической клетки// учебное пособие — Уфа: Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2013. — 83 с.
18. Карпеева, Е. А., Ильина Н. А., Недошивина С. В. Цитология// Учебное пособие-Ульяновск «Ульяновский Государственный Педагогический Университет» 2012 г.
19. Пушилина, А. Д., Коменкова Т. С., Зайцева Е. А. Современные представления о механизмах формирования резистентности микроорганизмов к антимикробным препаратам//«Медико-фармацевтический журнал «Пульс» — 2019. Том. 21. N 10
20. Гненная, Н. В., Сазыкин И. С., Сазыкина М. А. Механизмы приобретения микроорганизмами резистентности к антибиотикам // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии имени Ю. А. Овчинникова. 2018. Т. 14. №. 1. с. 77.
21. Онищенко, Г. Г. Национальная система химической и биологической безопасности в Российской Федерации 2009-2013 гг. Утв. Распоряжение Правительства РФ № 74-р от 20%01.2008.
22. Пальцев, М. А., Иванов А. А. Биологическая безопасность// — М.: Медицина, 2006. — 304 с.
23. Воробьев, А. А., Кривошеин Ю. С., Щиробоков В. П. Медицинская и санитарная микробиология // Медицинская академия, 2009. — 464 с.
24. ECDC (2017), Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2015. Annual Report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARSNet), <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/antimicrobial-resistance-europe-2015.pdf>.
25. Vidal, D., Puig L., Gilaberte M., et all. Review of 26 cases of classical pyoderma gangrenosum: clinical and therapeutic features.» Journal of Dermatological Treatment, vol. 15, no. 3, pp. 146-152, 2004. View: at Publisher Site | Google Scholar
26. Supotnitskiy, M. V Mechanisms of Antibiotic Resistance in Bacteria // Biopreparaty. 2011. №. 2. P. 4-11.
27. Namazova-Baranova, L. S., Baranov A. A. Antibiotic Resistance in Modern World // Pediatricheskaya farmakologiya. 2017. Т. 14. №. 5. P. 341-354.

Испытание сорта огурцов «мечта дачника» в условиях открытого грунта Самарской области

Плотер Альбина Антоновна, учащаяся 6-го класса

Научный руководитель: Куцева Ирина Константиновна, учитель биологии
ГБНОУ Самарской области «Академия для одаренных детей (Наяновой)» (г. Самара)

Ученые определяют возраст культурного огурца от 4000 до 6000 тысяч лет. Индия является его родиной.

В Европу огурец попал в эпоху греко-персидских войн. Это лет за 500 до Рождества Христова. Первыми его стали возделывать римляне и греки. А у греков, в Гомеровы времена даже существовал «Город Огурцов» — Сикион. Греки и римляне круглый год выращивали огурцы в парниках и даже изобрели технологию их засолки в кадках.

На Русь огурец попал в X-XI веке. Считается, что на Русь огурцы привезли из Византии. Но это не точный факт, а лишь предположение. Во время археологических раскопок на территории Новгорода были найдены семена, их семенная кожура.

Эти находки предположительно X века. Большую популярность огурец получил уже на территории России в XVI-XVII веке. В 70-х годах XVII века Петр I издал указ создать овощеводческое хозяйство в Измайлово, где на больших территориях выращивались капуста, дыня и сам огурец уже в больших объемах [3].

Огурцы состоят из воды на 96%, но это еще не вся их польза. Также они имеют в своем составе витамины и минеральные вещества, которые легко усваиваются организмом человека.

Цель моего проекта: выращивание огурцов сорта «Мечта дачника» в условиях открытого грунта Самарской области.

Задачи:

- изучить литературные источники по теме исследования;
- пронаблюдать за ростом и развитием огурцов в открытом грунте;
- установить условия, влияющее на проращивание семян (свет, влага, воздух, тепло, почва);
- вырастить огурцы из пророщенных семян в открытом грунте;
- сделать выводы о перспективах выращивания семян «Мечта дачника» в открытом грунте в Самарской области.

Для эксперимента был выбран сорт «Мечта дачника». Нам показалось интересным выяснить, подходит ли он для выращивания в открытом грунте в Самарской области.

В характеристике сорта указано, что огурец скороспелый (45-55 дней от всходов до плодоношения), партенокарпический гибрид женского типа цветения и букетного расположения завязей. Предназначен для выращивания в открытом и защищенном грунте. Зеленец длиной 10-12 см, массой 90-110 г, частобугорчатый,

бесшипный, без горечи. Плоды темно-зеленой окраски со светлыми полосами. В пазухе листа образуется по 5-8 завязей. Использование плодов универсальное. Отличается ранним обильным урожаем. Гибрид устойчив к настоящей и ложной мучнистой росам и корневым гнилям [2].

Из литературных источников мы узнали, что семена рекомендуются выдерживать в растворе марганцовки для обеззараживания. В течении 12 часов мы держали семена в слабо-розовом растворе марганцовки. Затем, 11 апреля, мы промыли семена и поместили в контейнер на влажную, чистую ткань. Всего семян было 10.

Два дня держали контейнер с семенами при комнатной температуре, а затем поместили в холодильник. Эта процедура необходима семенам для закаливания. За время замачивания семена прошли все фазы прорастания. Вначале они набухли и увеличились в размере за счёт поглощения семенем воды (фаза набухания). В фазу активации запасное вещество семени, а именно, крахмал превратился в глюкозу. Глюкоза, растворившись в воде, попала из семядолей в зародыш. Клетки зародыша, получив питательные вещества, стали делиться. Результатом деления клеток стали корешки, появившиеся из семян (фаза наклевывания). Корешки появились у 9 семян, из чего следует, что их всхожесть составила 90%.

На 5 день, 15 апреля, мы высадили в подготовленную грядку на глубине приблизительно 2 см по 2 семени в одну лунку.

Во время роста огурцам нужно много воды, поливали мы исключительно теплой водой. На 6 день после посева появились первые проростки. Проростки огурцов имели по два семядольных листа — это семядоли семени. Они всходят на поверхность почвы и фотосинтезируют до появления настоящих листьев. Такое прорастание семян называют надземным.

Грядку с огурцами каждый день очищали от сорняков и рыхлили почву. Высота стебля была 25 см и на нем было 5 листьев. Из литературных источников мы узнали, что рост растения вертикальный до тех пор, пока не появится 4-6 листьев, затем растение поднимается по опорам с помощью усиков, вырастающих из пазух листа. Огурцы хорошо растут в тихом, защищенном от ветра месте, но не в тени. Ветер снижает температуру и относительную влажность воздуха, может сломать, потрепать побеги.

На 17 день, то есть 2 мая, после посева, появился пятый настоящий лист. Мы прекратили рыхление из-за опасности повреждения корней растения.

Растения хорошо развивались, стали цвести, и мы их подвязали, так как стебель у огурца цепляющийся и содержит мало механических тканей. Первыми появ-

ляются мужские цветки, по отдельности или собранные в соцветия по 5-7 штук. Цветки растут на основных и боковых побегах. Затем исключительно на боковых побегах

появляются женские цветки, обычно одиночные, реже по 2-3 штуки. Женские цветы легко узнать, у основания цветка виднеется маленький плод.

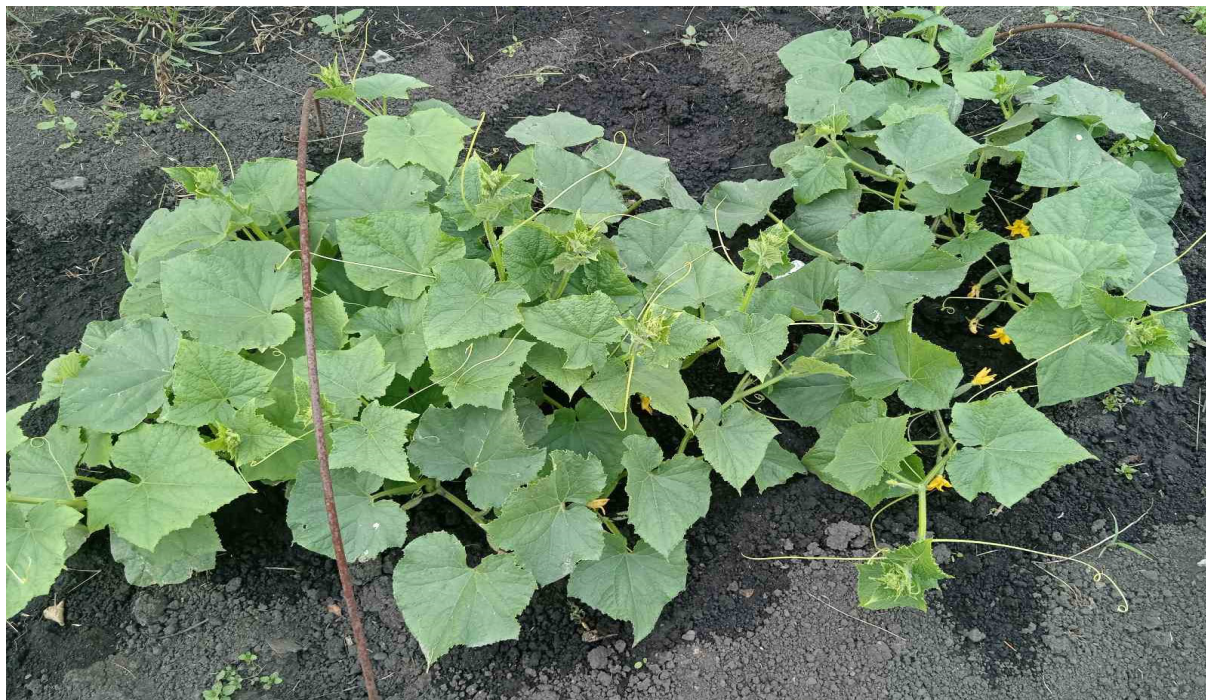


Рис. 1. Цветение огурцов

После появления всходов я проводила отбор огурцов — удаляла слабые растения. Спустя 55 дней после посева, 25 июня, мы сорвали первый плод.



Рис. 2. Массовое плодоношение

Плод огурца, с точки зрения ботаники, называется тыква.

Массовое плодоношение началось через 65 дней после посева.

ВЫВОДЫ

1. Вегетационный период (от посева семян до появления первого плода) составляет 55 дней;

2. Сорт оправдал заявленные характеристики: хорошую всхожесть и отличные вкусовые качества;
3. Можно рекомендовать сорт огурцов «Мечта дачника» для выращивания в открытом грунте в условиях Среднего Поволжья.

Таким образом, я научилась выращивать огурцы и узнала все особенности их развития и необходимые условия для хорошего урожая.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Куцева, И. К. Методические рекомендации к выполнению летних учебно-исследовательских заданий по ботанике для учащихся 5-6 классов Университета Наяновой — Ульяновск: Вектор — С, 2007.
2. Мамонов, А. Е. Сортовой каталог. Овощные культуры. — М.: Эксмо-пресс, Лик пресс, 2001.
3. Овощеводство открытого грунта/В. А. Алексахин, Р. А. Андреева, Ю. П. Антонов и др.; Под ред. В. Ф. Белика М.: Колос, 1984.
4. Прохоров, И. А, А. В. Крючков, В. А. Комисаров «Селекция и семеноводство овощных культур» М.: Колос, 1997.



ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Популяризация здорового образа жизни и культ здорового человека в современности

Захарова Злата Олеговна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: *Хузиахметова Ирина Ильинична, учитель физической культуры*
МБОУ «Лицей № 35 — образовательный центр «Галактика» г. Казани

В статье автор исследует историю возникновения культуры здорового образа жизни среди молодежи, проводит параллель с современностью и показывает стратегию развития этого движения.

Ключевые слова: *здоровый образ жизни, ЗОЖ, правильное питание.*

Мы провели опрос среди учащихся пятых классов в школе (1 группа) и молодых людей в возрасте от семнадцати до двадцати лет (2 группа) с целью выяснить их знания и представления о правильном питании, отношении к здоровой еде, состояние здоровья.

По результатам онлайн-опроса (исследование проходило в школе и университете при помощи google forms) мы выявили, что:

- Школьники могут с точностью сказать, что такое правильное питание, в отличие от студентов. Дети в возрасте 10-11 лет все ответили верно: правильное питание — это сбалансированная тарелка, в то время как из более взрослых опрошенных только около 50% ответили правильно, их второй по популярности ответ — «Качественные, натуральные продукты», что является неверным
- Младшая группа опрошенных немного чаще обращает внимание на то, что написано на упаковке, чем представители старшей группы.
- У пятиклассников нет сомнений о том, может ли правильное питание быть вкусным, в отличие от старшего поколения.
- Первая группа задумывается о ценах на здоровое питание намного меньше, нежели вторая.
- Старшая группа заказывает еду на дом чаще, чем младшая.
- 58% опрошенных из второй группы признаёт, что очень часто питается неправильно, тогда как в первой группе таких людей всего 12%, а большинство пятиклассников просто не задумывались о том, какую пищу они употребляют.
- Обе группы практически с одинаковыми долями опрошенных ответили, что питаться правильно возможно, но «это будет достаточно тяжело».

У обеих групп нет нереальных представлений о здоровой еде и её внедрении в повседневную жизнь.

- По состоянию здоровья младшие классы опережают старшие. У вторых популярны такие заболевания, как анемия, кариес и артериальная гипертония
- Хотя общее состояние здоровья обеих групп приемлемо, они нечасто болеют и в целом хорошо себя чувствуют
- Обе группы с примерно одинаковым процентом опрошенных согласны с тем, что правильное питание влияет на здоровье.
- Старшая группа обладает большей степенью готовности перейти на правильное питание, нежели младшая. Некоторые из первой группы к тому же не задумывались над этим вопросом.

Таким образом, можно сказать, что по состоянию здоровья пятиклассники обгоняют старших ребят, они точно могут определить, что такое правильное питание, к тому же они чаще читают, что написано на упаковках продуктов. Первая группа меньше задумывается о ценах, заказывает вредную еду намного меньше, чем взрослые, однако именно вторая группа обладает большей готовностью переходить на другой тип питания. Обе группы понимают, что питаться правильно более чем реально, и они полностью осознают влияние питания на здоровье.

Что же на самом деле популяризирует правильное питание и что влияет на формирование отношения к нему? Почему у первой группы более точное понимание, что это такое и каким образом можно усилить пропаганду здоровой еды? С целью поиска ответов на данные вопросы, мы провели собственное исследование на просторах интернета.

Как зародился тренд на ЗОЖ?

«Понятие «здоровый образ жизни» появилось в России. В 1989 году профессор-фармаколог Израиль Брехман, которому и приписывается авторство термина, выступил на конференции с докладом о внедрении научной концепции здорового образа жизни. В идеях Брехмана ничего сверхъестественного не было: сбалансированное питание, полноценный сон, свежий воздух и движение» — пишет Абинская центральная районная больница на своей интернет-странице [1]. Позже в России про это все забыли, идею подхватил запад и ЗОЖ снова вернулся сюда только в первом десятилетии двухтысячного года.

Для чего человеку хочется заниматься спортом, хорошо спать и правильно питаться? На это есть несколько причин:

- 1) для предотвращения болезней и улучшения иммунитета в целом
- 2) для здорового и спортивного тела

В основном из-за второго пункта — эстетической красоты, которая так приятна глазу, в двухтысячных зарождается определённый тренд: парни днями висят на турниках, девушки начинают пробовать разные вариации «правильного питания». Развивается реклама, фильмы, здоровым образом жизни начали интересоваться звезды, а для молодежи, конечно же, было очень важно походить на своих кумиров.

Однако на ЗОЖ люди не перешли сразу (да и сейчас мы только в середине этого перехода), к тому же зарождались неправильные представления о таком подходе к своему здоровью. Несмотря на всё это, начало «здоровой» культуры было положено.

Апогей популярности ЗОЖ в России

2020 год становится самой пиковой точкой развития культуры здорового образа жизни. Потому что если сначала движущей силой для создания полезных привычек была красота (вспомним, как все девушки равнялись на ангелов Виктории Сикрет), то теперь для всех людей на планете остро встала проблема здоровья. Так что для поддержания своего иммунитета многие люди стали бережнее к себе относиться. К тому же, во время карантина многие люди от стресса, закрытого пространства решили изменить что-то в своей жизни: подтянуть тело, изменить отношение к себе и телу.

«В 2020 году тема правильного питания стала как никогда популярной в ритейле: эпидемиологическая обстановка в стране и мире заставила покупателей еще больше задуматься о своем здоровье. Fresh-категорию стали выбирать на 20% больше потребителей, чем в прошлом

году, а спрос на диетические продукты вырос в среднем на 45% с марта по май 2020 года, по данным АКОРТ» — пишет интернет-газета «Retail» [2].

ЗОЖ в условиях современности, стратегия развития этого движения

Люди в современной России стараются питаться правильно, многие блогеры в соцсетях делятся своими тренировками и приемами пищи, тем самым мотивируя своих подписчиков. Сейчас в открытом доступе огромное количество написанных книг для улучшения своего здоровья, в рекламе даже на фоне мы почти никогда не увидим фастфуд (кроме рекламы его производителей, конечно). В социальных сетях различные нутрициологи, фитнес-тренеры ведут свои странички, рассказывая о том, как правильно питаться или тренироваться, собирают огромную аудиторию, просмотры, тем самым пропагандируя ЗОЖ.

Подводя итоги исследования, можно сделать определённые выводы.

Большое влияние на отношение людей к теме здорового образа жизни, в том числе и к правильному питанию, оказывает реклама, внешние мировые обстоятельства (как коронавирус, например), инфлюенсеры и в целом социальные сети. Благодаря этим структурам, охватывается внимание огромного количества человек сразу, благодаря чему создаётся определённый тренд. Непосредственно из-за моды на ЗОЖ люди стали больше заниматься спортом, лучше питаться, и так образовался культ здорового человека. Первая группа (пятиклассники) лучше разбираются в теме правильного питания, потому что они родились в то время, когда тема ЗОЖ набирала обороты, поэтому многие знания впитались с молоком матери, к тому же они большое количество времени находят в социальных сетях, поэтому ненароком впитывают и эту информацию.

Как мне кажется, на данный момент мир не нуждается в каких-то определённых больших шагах, чтобы усилить пропаганду здорового образа жизни, все мы идем по накатанной. Сомневаюсь, что тренд на правильное питание, тренировки и качественный сон когда-то исчезнет. Я считаю, что мир уже не будет прежним, он будет продолжать развиваться, а плохие привычки постепенно затмеваются полезными. Именно по такой стратегии движется всё человечество. Люди с каждым годом находят все больше собственных интересов в том, чтобы жить по правилам ЗОЖ. Это всё больше внедряется в общество и становится неотъемлемой частью жизни каждого человека.

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Здоровый образ жизни — основа активного долголетия»: abinsk-crb.ru
2. «Как ведущие food-ритейлеры развивают категорию «ЗОЖ. Био. Веган»: Retail.ru



ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

Проблемы низкостатусных учеников

Афанасьева Дарья Александровна, учащаяся 6-го класса

Научный руководитель: *Килина Галина Борисовна, педагог-психолог*
МКОУ «Санаторная школа-интернат № 82» г. Новокузнецка

Изучением и формированием межличностных отношений в группе занимались Божович Л. И., Коломинский Я. Л., Кульчицкая Е. И. и др. Установлено, не всех детей принимают в группы, часть из них оказывается изолированной. Психологическое изучение этих детей поможет выявить факторы, обеспечивающие ребёнку то или иное место в системе личных взаимоотношений, и наметить педагогические мероприятия, которые обеспечили бы каждому низкостатусному (далее — изгой) благоприятное место в этой системе.

В ученической группе одни школьники пользуются симпатиями многих сверстников, другие меньше привлекают к себе товарищей, третьи отказываются в своеобразной психологической изоляции. Существуют два типа субъективного переживания изоляции:

1. Невольное одиночество, которое воспринимается как несчастье; реакция на невольное одиночество — поиск общества других людей.
2. Добровольное уединение, которое воспринимается как освобождение от гнета окружающего мира, как возможность для творчества или психологического восстановления, чтобы справиться со своими проблемами, не испытывая при этом давления других людей.

Но чаще всего неблагополучие во взаимоотношениях со сверстниками, переживание своей отторгнутости от группы может служить источником тяжелых осложнений в развитии личности. В результате изгой отличаются:

1. Как низкой самооценкой и низким уровнем притязания, так и завышенной самооценкой и высоким уровнем притязания.
2. Оценивают себя неадекватно высоко по тем параметрам, по которым они менее успешны, нежели их одноклассники (например, по количеству друзей в классе, по успехам в учебе и т. д.).
3. Предполагают, что окружающие их недооценивают.
4. Подчеркивают свое неприятие школы, отмечают, что их дразнят, обижают одноклассники.
5. Склонны объяснять свои неудачи в отношениях со сверстниками внешними причинами.

6. Они отрицают собственную ответственность за происходящее.
7. Выказывают защитную агрессию, не пытаются найти выход из ситуации.
8. Не умеют адекватно реагировать на неприятности в жизни.

Выделяют несколько видов отвержения:

1. Травля (не дают проходу, обзывают, бьют, преследуя какую-то цель: мстить, развлекаются и т. п.).
2. Активное неприятие (возникает в ответ на инициативу, исходящую от жертвы, дают понять, что он никто, что его мнение ничего не значит, делают его козлом отпущения).
3. Пассивное неприятие, возникающее только в определенных ситуациях (когда надо выбрать кого-то в команду, принять в игру, сесть за парту).
4. Игнорирование.

Процесс отвержения начинается рано. Эти дети ощущают эмоциональный дискомфорт в семье, у них нарушены границы между членами семьи, нарушено взаимодействие с матерью [6]. Исследования Терещук Р. К. позволили выделить среди 3-4-х летних дошкольников непопулярных детей. Уже в первом классе становится ясно, кто стал изгоем в классе. Они стремятся продемонстрировать свои преимущества — в физической силе, в хвастовстве, в обладании разными предметами. Другие, напротив, не участвуют в общих играх, боятся проявить себя, избегают общения с ровесниками. Красневская Г. И. изучала учащихся — изгоев в начальной школе. Выявила личностные особенности этих детей: неуверенность в своих силах, замкнутость, робость, пассивность. Автор выявленные особенности связала с отношениями, которые складываются между отверженным ребёнком и родителями. Если лишать ребёнка элементарной самостоятельности, внушать его слабости, морализировать с целью приучения к положительному, унижать за промахи и неудачи, то у ребёнка возникнет неуверенность в своих силах, низкая самооценка и т. д. Следовательно, особенности отношений в семье способствуют формированию личностных черт ребёнка, которые могут привести к отверженности в группе

сверстников. Выделяют роли, которые играют отвергаемые дети: любимчик, прилипала, шут» или «козел отпущения», агрессор и ябеда.

Кроме физических нападков изгой подвергается со стороны сверстников и моральному насилию. Шантаж чаще всего связан с угрозой рассказать о чем-то взрослым, выдать им какой-то проступок жертвы, если та не будет выполнять требования преследователя. Самой распространенной формой насилия в ученической группе являются обзывательства и оскорбления. Прозвища западают в душу изгоя, травмируют его. Неблагоприятные отношения способствует возникновению у него отрицательных переживаний, исчезновению уверенности в себе и желания учиться. Отвергаемый сверстниками ребенок способен придумать что угодно, лишь бы привлечь к себе их внимание. Плохие отношения с одноклассниками могут стать причиной различных невротических расстройств, способны спровоцировать попытку самоубийства или покушение на кого-то из преследователей. В результате неблагоприятное во взаимоотношениях с одноклассниками, переживание своей отторгнутости от группы может служить источником тяжелых осложнений в развитии личности.

В подростковом возрасте наблюдается мощный всплеск неформальных взаимоотношений и в результате перестраивается вся система межличностных отношений. По мнению Э. Эриксона, преобладающий источник беспокойства в этом возрасте — боязнь быть отвергнутым сверстниками. Подростки становятся настолько подвержены влиянию группы, что могут даже поступиться своими убеждениями, если их мнение расходится с групповым. Коломинский Я. Л. делает вывод о том, что часто отверженность в группе подростков зависит от того, насколько тот или иной участник не соответствует ее ценностным ориентациям [4]. Неудовлетворенность в общении с одноклассниками сказывается и в поведении, оказывает отрицательное влияние на успеваемость, толкает на различные, иногда даже антиобщественные поступки.

Подростки, которые находятся в изолированном положении в системе личных взаимоотношений, имеют тенденцию переоценивать своё положение. По-види-

мому, у человека существует неосознанное стремление не допустить мысль о своём неудовлетворительном положении, своеобразное вытеснение этой мысли, способной вызвать внутренний конфликт. Такая неадекватность может появляться в поведении изолированных подростков при этом, вызывая у них повышенные претензии к товарищам, нескромность, что в свою очередь углубляют их психологическую изоляцию.

Социометрические исследования Коломинского Я. Л. указывают, что лидеры, как правило, избегают изгоев, сами же изгой лидерам отдаёт в два раза больше выборов. Изгой лучше относится к лидерам, так как меньше с ними сталкивается, а значит, и конфликтует. Фактически именно страта «средних» обеспечивает социометрические выборы низкостатусным ученикам, что говорит об их готовности взаимодействовать с изгоями. Этот процесс очень важен, так как не только обеспечивает изгоям получение эмоционального удовлетворения от сознания того, что они не отвергаемы группой (при том, что являются непривлекательными для лидеров), но и позволяет интегрироваться в системе межличностных взаимоотношений в рамках сообщества.

Рекомендации по преодолению отверженности в ученической группе:

1. Развивать положительные качества, обращать на них внимание сверстников.
2. Выяснить причины неблагоприятного положения их в классе.
3. Желательно, чтобы об успехах изгоев в выполнении отдельных заданий знали товарищи по классу, а сами эти задания выступали в виде полезных, значимых для коллектива дел.
4. Низкий статус учащегося в классе может быть обусловлен отсутствием у него интереса к общественным делам. В этом случае надо развивать чувство причастности к жизни коллектива путем поручений, от выполнения которых зависело бы не только положение этого учащегося, но и благополучие класса в целом.
5. Полезно, чтобы в классный актив попеременно включались все учащиеся, а функции активистов были разнообразными.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Битянова, М. Как измерить отношения в классе. Социометрический метод в школьной практике. — Текст: непосредственный. — Москва: 2005.—30 с.
2. Дети-изгой в детском коллективе. Что делать? [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://podrostok.68edu.ru/>
3. Ильин, В. А. Травля — явление системное —// Школьный психолог. — 2019. — № 1-2. — с. 48-50. — Текст: непосредственный
4. Коломинский, Я. Л. Психология детского коллектива. Система личных взаимоотношений. — Минск, 1984.—300 с. — Текст: непосредственный
5. Петкевич, А. Изгой в классе. Время бить тревогу?/А. Петкевич. // Школьный психолог. — 2019. — № 5-6. — с. 30-31. — Текст: непосредственный
6. Пивненко, Т. В. Особенности игры детей дошкольников, не принимаемых сверстниками/Т. В. Пивненко, Е. В. Филиппова [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://psyjournals.ru/journals/pse/archive>
7. Терещук, Р. К. Общение и избирательные взаимоотношения дошкольников/Р. К. Терещук. — Кишинев, 1989. — 123 с. — Текст: непосредственный

Саморазвитие личности в подростковом возрасте

Белов Матвей Алексеевич, учащийся 9-го класса

МАОУ СОШ № 140 с углублённым изучением отдельных предметов г. Екатеринбурга

Научный руководитель: Белова Анна Васильевна, педагог-психолог, преподаватель
Екатеринбургский экономико-технологический колледж

В статье автор рассматривает основные факторы, влияющие на процесс саморазвития.

Ключевые слова: подростковый возраст, саморазвитие, теоретическое основание саморазвития, процесс саморазвития, саморазвитие личности.

Саморазвитие является одним из аспектов жизнедеятельности человека и предполагает постоянное стремление к личностному росту, расширению знаний и умений, развитию способностей. А саморазвитие в подростковом возрасте является важным этапом, т. к. в этот период происходит активное формирование личности, развитие индивидуальных способностей и интересов, а также определение жизненных целей и приоритетов.

Тема саморазвития личности активно обсуждается в обществе, она становится предметом все более глубокого изучения и интереса. В современном мире проводятся исследования, направленные на понимание процессов саморазвития и поиска собственного жизненного пути с целью помочь людям лучше понять и управлять своей жизнью. Саморазвитие актуально по нескольким причинам:

- изменения в обществе и в технологиях, которые требуют от людей гибкости, а также умения адаптироваться к новым, быстро изменяющимся условиям;
- конкуренция на рынке труда требует от людей постоянного совершенствования своих навыков и компетенций;
- стремление к успешности и благополучию является важной мотивацией для саморазвития и поиска своего места в жизни;
- личностный рост и самореализация становятся наиболее важными ценностями для людей, которые стремятся к успеху в своей жизни и др.

Теоретические основания саморазвития включают в себя различные подходы и концепции, которые помогают понять и объяснить этот процесс. Так, например, гуманистическая психология, которая сосредоточена на развитии потенциала личности и её самореализации. Согласно гуманистической психологии, саморазвитие основано на стремлении к самоактуализации — процессу реализации своих возможностей и полному раскрытию своего потенциала. Этот подход подчеркивает важность самосознания, самооценки и саморегуляции в процессе саморазвития.

Также важным аспектом теоретических оснований саморазвития является понятие психологической гибкости. Она основана на развитии навыков саморегуляции, эмоциональной интеллектности и умения принимать решения. Гибкость позволяет человеку адаптироваться

к изменяющимся условиям и требованиям, а также принимать новые вызовы и возможности. Таким образом, теоретические основания саморазвития включают в себя гуманистическую психологию и понятие психологической гибкости. Они помогают понять и объяснить процесс саморазвития и успешно реализовываться в течение всего жизненного пути.

Как уже отмечалось выше, саморазвитие играет важную роль в нашей жизни, поскольку оно позволяет нам постоянно расти и развиваться как личности. При формировании саморазвития у подростков в современных социокультурных условиях, немаловажную роль, играет педагогическая поддержка в школе, благоприятная атмосфера в семье, а также получение дополнительного образования (посещение кружков, секций и т. д.). Рассмотрим более подробно основные факторы, влияющие на саморазвитие в подростковом возрасте:

- Первым фактором является семья. Являясь первым и значимым окружением ребёнка, позволяет формировать самопознание и саморазвитие, а также семейные ценности, традиции и эталоны поведения, которые в последствие оказывают влияние на то, как ребенок воспринимает себя и мир вокруг.
- Вторым значимым фактором выступает школа. Учителя также оказывают значительное влияние на саморазвитие школьников подросткового возраста. Учебная среда, методы и технологии обучения, поддержка со стороны администрации школы и педагогов-предметников позволяют подросткам раскрыть свой потенциал, развивать навыки самопознания и саморазвития. Учителя могут помочь подросткам определить их интересы, цели и приоритеты, а также предоставить им необходимую поддержку и мотивацию для достижения успеха (создание благоприятной атмосферы в классе, индивидуальные беседы, предоставление обратной связи по выполненным заданиям, указывая на сильные и слабые стороны ученика, а также на возможности для их улучшения, организация проектов, которые помогут учащимся совершенствовать свои навыки и интересы, поддержка участия в конкурсах, олимпиадах и других мероприятиях, которые могут стимулировать их к саморазвитию).

- Третьим фактором, определяющим желание саморазвиваться у подростка, являются его друзья, одноклассники и сверстники. Взаимодействие с ними помогает формировать саморазвитие, в связи с тем, что они могут влиять на установку целей и интересы. В целом, взаимодействие с разными людьми помогает подросткам лучше понять себя и свои возможности.
- Четвёртым фактором выступают культурные и социальные нормы и ценности. К ним относятся религия, традиции, общественные нормы морали, нравственные ценности. Они определяют, как подросток воспринимает себя в контексте общества и какие ценности, и убеждения он принимает и транслирует.
- К пятому фактору относятся личные особенности и интересы самого подростка. Уникальные способности и таланты, позволяют подросткам определить свои цели и направление дальнейшего развития.

Учитывая, что саморазвитие помогает подростку стать более уверенным в себе, научиться принимать решения и достигать своих целей, важно помнить, что оно также способствует и развитию коммуникативных навыков, позволяет научиться работать в команде и конструктивно разрешать конфликты. Кроме того, саморазвитие может помочь подростку определиться не только с будущей профессией, но и выбрать направление для дальнейшего образования.

Методов и подходов по саморазвитию достаточно много, и подбирать их, необходимо основываясь на индивидуальных предпочтениях и поставленных целях, то есть выбирать те, что реально выполнимы и достижимы. Специалисты в области психологии рекомендуют следующие методы саморазвития для подростков:

- Целеполагание и планирование, позволяет перед собой ставить конкретные и реальные цели, а затем разрабатывать планы действий для их достижения. Это помогает развивать навыки планирования, организации и самодисциплины, а также осознавать свои возможности и ресурсы для реализации поставленных целей.
- Исследование и экспериментирование — это те методы, которые помогают подросткам значи-

тельно расширить свои знания и опыт. Могут самостоятельно исследовать различные темы, проводить эксперименты и наблюдения, а также задавать вопросы и искать ответы на них. Это помогает им развивать критическое мышление, аналитические навыки и самостоятельность, а также расширять свои интересы и познавательные возможности.

- Рефлексия и самоанализ — предполагает осознанное и критическое рассмотрение своих мыслей, чувств и действий. Подростки могут задавать себе вопросы о своих целях, интересах, сильных и слабых сторонах, а также анализировать свои реакции на различные ситуации. Самоанализ помогает лучше понять себя и свои потребности, а также определить, какие изменения и улучшения они хотят внести в свою жизнь.
- Саморефлексия и самооценка — помогают правильно осознать и оценить свои достижения и прогресс. Возможно ведение дневника, где записываются мысли, чувства и достижения, а также задавать себе вопросы о своем развитии и улучшении. Это помогает развивать самоанализ, самоконтроль и самоуправление, а также повышать самооценку и уверенность в себе.
- Общение и сотрудничество — это также важные методы развития самопознания и саморазвития. Общение с родителями, учителями, друзьями и другими людьми, позволяют узнать больше о себе, получить обратную связь и поддержку, а также учиться от других. Сотрудничество с другими людьми помогает подросткам развивать социальные навыки, эмпатию и умение работать в команде, а также расширять свои горизонты и перспективы.

Перечисленные в статье факторы, методы и подходы саморазвития в подростковом возрасте помогают более осознанно развивать свои личностные качества, способствуют формированию уверенности в себе, самоуважения и способности к адаптации в различных ситуациях, лучшему пониманию себя, своих целей и потребностей, а также развитию навыков и качеств личности, необходимых для успешной жизни и самореализации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бакштанский, В. Л. Менеджмент жизни: Стратегия личной эффективности/В. Л. Бакштанский, О. И. Жданов. — М.: Беловодье, 2008-464 с.
2. Коломинский, Я. Л. Основы психологии. Учебник для учащихся старших классов и студентов первых курсов высших учебных заведений»: АСТ; М., 2010-239 с.
3. Макеева, А. Г. Что делать???... если делать этого не хочется. — М.: Клевер-Медиа-Групп, 2018
4. Психология развития: словарь/Под ред. А. Л. Венгера. — М., 2005

How is the choice of a STEM profession going?

Yeleubaiuly Nuraly, a student of the 12th grade

Scientific supervisor: *Imashpaev Rakhat Anuarbekovich, Teacher of the history of Kazakhstan, law and Kazakhstan in the modern world*

Nazarbayev Intellectual School of Chemistry and Biology in Ust-Kamenogorsk

In the article, the author explores the process of choosing a occupation in STEM in Kazakhstan.

Keywords: *STEM, education, students, occupations, teaching.*

Under the influence of the Fourth Industrial Revolution [1], choosing a STEM profession is crucial for human development. STEM [2] encompasses Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Instead of teaching each subject individually, teachers integrate STEM into projects. The two main goals are to increase STEM literacy and participation.

STEM has two additional routes: STEAM (adding Arts) and STREAM (adding Reading/Writing). STEAM enhances creativity with artistic elements in STEM projects. STREAM includes language literacy in addition to STEM and STEAM aspects.

At the core of STEAM and STREAM are STEM principles, focusing on practical problem-solving, logic, and reasoning skills. STEM is a broader concept used in selecting future specialists, primarily associated with engineering, scientific fields, IT, and mathematics.

Kazakhstan's President, Kassym-Jomart Tokayev, emphasized the shift towards technical specialties, stating a need for a new generation of industrial engineers. This reflects a growing demand for STEM specialties in Kazakhstan.

Analyzing government projects and reforms will determine Kazakhstan's future in STEM. This research focuses on choosing a STEM specialty amidst these developments.

The following topics will be disclosed in the research work:

1. What aspects of the system are stimulated since the initial knowledge to choose the STEM direction, what work is being carried out.
2. What is the level of interest of children.
3. How to increase the choice of a specialty in the STEM direction of students.

Literature Review

Since 1990, STEM specialty choice in the United States has risen by 79%, from 9.7 million to 17.3 million people [6]. In the European Union, total employment increased by 8%, with a 34% rise in STEM jobs [7]. Worldwide, the demand and interest in STEM specialties among young professionals are growing.

Two notable trends in recent years include [8]:

- Growing student interest in real technologies and IT, leading to increased choices in professions related to technology.
- Application of the concept of «diversity» to STEM education, emphasizing equal representation among students in terms of gender and race.

Due to historical imbalances, initiatives like the Elevate Women in Technology Scholarship, MPOWER Women in STEM Scholarship, Air Products Women in Gases and Weld-

ing Scholarships, and Black Students in STEM Scholarship aim to support diversity in STEM.

The educational influence in the Commonwealth of Independent States (CIS) stems from the USSR, emphasizing mass education, general education strength, and a focus on Natural Science and technical sciences [10]. However, CIS countries face challenges due to economic downturns, resulting in low material supply in schools and a diminished hands-on experience, affecting interest in STEM.

Considering these aspects, key observations include the shift of STEM towards technology, support for diversity in education, the USSR's emphasis on technical knowledge, and the current state of study in modern CIS countries, reflecting remnants from the USSR era. The intention is to explore these topics further in a research paper for intra-school junior research work.

Methodology

The main objectives of this research work are:

- What aspects of the system stimulate the choice of STEM direction since the initial education, what work is being carried out
- What is the level of interest of children
- How to increase the choice of a specialty in the STEM direction of students

Based on these objectives, it is necessary to collect information from students and teachers, find answers to the following specific points:

- What is the teaching methodology of the STEM direction in the world as a whole
- Are there any individual characteristics of Kazakhstan (How is education carried out in schools)
- What is the education of children in STEM?
- What is the interest of children in STEM?
- How to improve education in the STEM area.

All these questions will be used double deductive and inductive methods. Students, teachers, and professors involved in the learning process are asked questions in various ways, and conclusions are drawn from the combination of thoughts from their personal experience.

Interview

Experts with high experience in this field, i. e. teachers and career guidance specialists, will be recruited. Their personal thoughts and professional experience, through an inductive approach, will help to come to a general conclusion. The above mentioned:

- «What is the teaching methodology of the STEM direction in the world as a whole»
- «Are there any individual characteristics of Kazakhstan»

- «What is the interest of children in STEM?»
- «How to improve education in the STEM direction»

To analyze the topics, experts are asked the following questions:

1. How would you describe the term STEM?
2. Is STEM methodology important for education?
3. How is the general introduction of the STEM method carried out? Are there any peculiarities in the practice of Kazakhstan?
4. How advanced is STEM practice?
5. What is the interest of students in STEM? Are there often students who are trying to choose a specialty in STEM?
6. How to increase interest in STEM?

Survey

The survey will be conducted on the Google Forms platform among students of the Ust-Kamenogorsk School of Chemistry and biology of the Nazarbayev Intellectual school (NIS Oskemen). The questionnaire is sent to schoolchildren through social networks. Students use their smartphones and computers to respond. By analyzing the individual attitudes and experiences of schoolchildren, it is possible to discover the approach to STEM learning. Thanks to the use of questionnaires, it is possible to obtain information from 50-60 schoolchildren in a convenient and effective way for Future Analysis. Thanks to the student survey, students can analyze the STEM methodology at NIS Oskemen school and provide the necessary information for Future Analysis. The survey questions cover the following topics:

- What aspects of the system are stimulated since the initial education to choose the STEM direction, what work is being carried out;
- What is the level of interest of children;
- How to increase the choice of a specialty in the STEM direction of schoolchildren.

For this reason, the questionnaire will consist of the following form:

- What class are you in?
- Are you familiar with the term STEM?
- How would you describe it if you were familiar? You can select several definitions from this list.

— How much do you think our country has developed STEM education and specialties?

- Why do you think so?
- How would you assess the development of the STEM learning approach in your school?
- Why do you think so?
- How would you rate your interest with STEM direction?
- Would you choose a profession in the STEM direction in the future?

Interview restrictions

The main thing is that the interviewees provide too subjective information that cannot be used for analysis in the future.

Survey restrictions

The main limitations of the conducted survey will depend on its selection group, which are: the inability of schoolchildren to honestly answer questions, the inability of schoolchildren to fully express their feelings and thoughts in the format of a question-answer, range.

Results

Survey

A survey of NIS Oskemen students was sent through social networks, the total number of students who answered was 52. Survey:

- What aspects of the system are stimulated since the initial education to choose the STEM direction, what work is being carried out;
- What is the level of interest of children;
- How to increase the choice of a specialty in the STEM direction of schoolchildren.

There were 9 types of questions, they are: Multiple choice, Checkbox, Linear scale, and textual answer. These types of questions can be divided into two: closed-ended question — first three; open-ended question — last.

On the issues of Table 1, it will be discussed, its type and answers to these questions. Table 2 was created to reflect the unanswered answers to 3 questions in Table 1. from specific types of 5 and 7 questions, which were in Table 3.

Close-ended questions will be discussed first, and open-ended will be afterwards.

Table 1

№	Question	Question type	Scales	Num of individual responses	Percentage
1	What class are you in?	Multiple Choice	7-8	8	15.4%
			9-10	19	36.5%
			11-12	24	46.2%
			I am not a student	1	1.9%
			Total	52	
2	Are you familiar with the term STEM?	Multiple Choice	Yes	24	46.2%
			No	22	42.3%
			Hard to say	6	11.5%
			Total	52	
3	How would you describe it if you were familiar? You can select several definitions from this list	Checkboxes	Choice 1	18	23.7%
			Choice 2	20	26.3%
			Choice 3	27	35.5%
			Other	11	14.5%
			Total	76	

4	How much do you think our country has developed STEM education and specialties?	Linear Scale	1	4	7.7%
			2	9	17.3%
			3	25	48.1%
			4	13	25%
			5	1	1.9%
			Total	52	
5	Why do you think so?	Textual Answer	Answers will be shown after		
6	How would you assess the development of the STEM learning approach in your school?	Linear Scale	1	1	1.9%
			2	3	5.8%
			3	10	19.2%
			4	24	46.2%
			5	14	26.9%
			Total	52	
7	Why do you think so?	Textual Answer	Answers will be shown after		
8	How would you rate your interest with STEM direction?	Linear Scale	1	7	13.5%
			2	2	3.8%
			3	14	26.9%
			4	12	23.1%
			5	17	32.7%
			Total	52	
9	Would you choose a profession in the STEM direction in the future?	Multiple Choice	Yes	25	48.1%
			No	9	17.3%
			Hard to say	18	34.6%
			Total	52	

Table 2

Question	Choice	Choice meaning
How would you describe it if you were familiar? You can select several definitions from this list	Choice 1	STEM as a view of the world: an approach that emphasizes problem solving, interest and innovation by combining different principles to solve the problems of the world.
	Choice 2	Professions that include scientific research, technological development, engineering design and mathematical analysis.
	Choice 3	An abbreviation that stands for science, technology, engineering and mathematics, covers interdisciplinary fields focused on problem solving and innovation.
	Other	Other choice, students could write by themselves.

Question 1 spread the students about the class in which they study, the fourth option was the answer to the school class NIS Oskemen, to: «7-8», «9-10», «11-12» and for imposters, the answer is «I'm not a student». Thus, the highest category for question 1 was «11-12» class with a result of 24 points, which is 46.2%. Next, there were the categories of «9-10» and «7-8» with the results of 19 and 8, respectively. Only one person has chosen the category «not a student».

Question 2 spread about the familiarity of students with the term STEM tremors with answers: «Yes», «No», and «Hard to say». The greatest number of answers were for the «Yes» category, with the total of 24, which is 46.2%. Other two categories of «No» and «Hard to say» had 22 and 6, respectively. Moreover, the combination of these two categories would have the significantly higher share of the question.

3-question had 4 optional choices, which meant students could combine these choices. there were three written answers and «Other» option, which meant students could write their own answer. Students who chose the «Other» option had the lowest share in comparison with others, only 11 responses, and every of them wrote «Don't know» type of answer.

The highest share was for the Choice 3, with 27. Choice 2 and Choice 1 reached 20 and 18, respectively.

4-question was a linear scale question, which meant students could choose between 1 and 5 to show their position regarding the question, 1 was the lowest and 5 was the highest. In question the opinion of students about the Development of STEM Education and Occupancies was asked. The highest number of students responses the «3» point, which is the middle of scale, with the total of 25. Points of «4», «2», «1» had 14, 3, 1 chooses, accordingly. Only 1 student chose the 5-point as the answer. Generally, the proportion of students» responses is higher than the proportion of students responses less 3, still the highest was for 3.

6-question had a similar linear scale to choose and was asking about STEM Education in particularly NIS Oskemen were the most students studied. The highest number of responses was for the 4-point with 24 total. Next, 5, 3, 2 points had 14, 10, 3 responses, respectively. The lowest number was for 1-point with only 1.

8-question had the similar linear scale to choose and was asking about students» interest in STEM. The highest share was for the 5-point, with overall of 17. 3-point were slightly

lower in percent with 14, which is 26.9%. Next, there were 4-, 1-, 2-points with the 12, 7, and 2 chooses, respectively.

9-question was multiple choice question, with three options to choose «Yes», «No», and «Hard to say». The highest

share of students was for the «Yes» option with an overall of 25. In comparison, the lowest was for «No» option with 9 responses. «Hard to say» option had 18 responses.

Table 3

Question	Choice	Num of individual responses	Percentage
Why do you think so? Answer to «How would you assess the development of the STEM learning approach in your school?»	The development of IT is great in Kazakhstan	3	5.8%
	The education system is developing	14	26.9%
	The education system is well-developed	8	15.4%
	Term STEM is not popular	2	3.8%
	Government does not care about us	1	1.9%
	We are lagging behind other countries	2	1.9%
	Term STEM is not popular	7	13.5%
	Useless answers	15	28.8%
	Total	52	
Why do you think so? Answer to «How would you assess the development of the STEM learning approach in your school?»	Пәнаралық байланыс бар	15	28.3%
	Мұғалімдердің бағдар беруі	10	18.9%
	Жеке жасалатын зертханалық жұмыстар	6	11.3%
	Әлі дамыту қажет	6	11.3%
	Мұғалімдер балалардың қызығушылығын арттыра алмайды/проектілерге жеткізбейді	2	3.8%
	Мұғалімдер керемет,	4	7.6%
	Оқушылардың қызығушылығы бар	1	1.9%
	Қызығушылықты арттыру үшін лабораториялар, қажетті құрал жабдықтар бар	5	9.4%
	Мектепте еркіндік бар	2	3.8%
	Термин танымал емес	1	1.9%
	Бесполезный ответ	19	35.9%
	Total	53	

5-question was aimed to reveal students» opinion for their answer on 4-question. It was an open-ended question, so every participant could write their own ideas in their own words. Therefore, it was necessary to divide into specific topics in student responses. There are several major topics: «The development of IT is great in Kazakhstan», «The education system is developing», «The education system is well-developed», «Term STEM is not popular», and there were «Useless answers», where students skipped explanation or did not have a structured and accurate answer. The highest share was for the «Useless answers» with overall of 15. The next share was for the «The education system is developing» with 14 responses, which is 26.9%. «The education system is well-developed» and «Term STEM is not popular» had 8 and 7 responses, accordingly. The least major topic is «The development of IT is great in Kazakhstan» with 3 responses. There were other minor topics, such as «Government does not care about us», «There are more scholarships to study STEM», and «We are lagging behind other countries». All of them had only 1-2 responses each.

7-question was aimed to reveal students» opinion for their answer on 6-question. It was like 5-question and had similar properties. One response had two topics at once, so the total number responses is 53. There are several major topics: «Interdisciplinary communication», «Teachers only show a way to learn», «Independent laboratory works», «Still need to develop», «There are some facilities for laboratory works», and similar to 5-question the «Useless answers». Like the

5-question, the «Useless answers» had the highest share of 19 responses. Next, «Interdisciplinary communication» and «Teachers only show a way to learn» had shown the next positions in share with 15 and 10, respectively. «Independent laboratory works» and «Still need to develop» topics had similar 6 responses each, and «There are some facilities for laboratory works» had 5 responses. There were some minor topics with each less than 5 responses each, such as: «Teachers will not be able to increase the interest of children/convey to projects», «Teachers are great», «Students have interest in it», «Independence in the school», «Term STEM is not popular».

Interview

The interview was designed to cover next main topics:

- «Жалпы әлем бойынша STEM бағытының оқыту методикасы қандай»
- «Қазақстанның жеке ерекшеліктері бар ма»
- «Балалардың STEM бойынша қызығушылығы қандай?»
- «STEM бағыты бойынша білім беруді қалай жақсартуға болады»

The responses of three interviewee, who will be called Expert 1, Expert 2, and Expert 3, will be analyzed qualitatively, therefore only open-ended questions were used. Questions are shown in Methods. Expert 1 works as career counsellor in commercial organization, other two Experts work in NIS Oskemen as teachers and both of them have a considerable amount of participation in STEM Based Olympiads and competitions.

For the 1-question «How would you describe the term STEM?», the Expert 1 described STEM as mostly the technical occupations, especially and less Education process or system, where physics and math are applied. Moreover, he mentioned the modern generation of STEM, the STEAM, which has «A» in it, meaning the Arts section. Both Experts 2 and 3 mentioned that STEM is the combination in between Science, Technology, Engineering, and Math: «The term STEM it originated from the union at the junction of Science, Technology, Engineering, Mathematics».

For the 2-question, «Is STEM methodology important for education?», the Expert 1 mentioned the future need for technical occupations and the widespread Consumerism [11] type of economic relationship in the country: «This Is What Tokayev said, said by the Minister of Science and Higher Education Sayat Nurbek, our technical direction is falling, we are basically consumers». While Expert 2 mentions the Problem-Based Learning, which is necessary in consideration of STEM and «small steps to reach the goal» («PBL, how to solve the problems that students face on a daily basis.»), Expert 3 mentions the necessity of critical thinking and possibility to use children's ideas in factories and workshops («Even when they are small, in elementary grades they already give useful ideas for implementation in production.»)

For the 3-question, «How STEM is educated generally? Does Kazakhstan have specify?», Expert 1 mentioned advanced placement of private or intellectual schools, such as NIS Oskemen in comparison with ordinary schools. According to the Expert 1, ordinary schools mostly have primitive STEM education system. «STEM is carried out only in special schools. At the rest, the STEM direction is called wrongly, and in the end they work with books, in primitive laboratories.» As both of the Experts work in NIS Oskemen, they have different experience in comparison with ordinary teachers, which they mentioned. According to Expert 2, there are some programs to study STEM sponsored by private corporations in Kazakhstan. As for the Expert 3, in China there is the program of integration factories and workshops with schools, where formers can take ideas from latter to increase efficiency. Moreover, there is huge growth of STEM in Kazakhstan, particularly robotics.

For the 4-question, only Expert 1 has negative approach to the development of STEM, while Expert 2 and 3 said that STEM field has consistent growth in Kazakhstan and small flaws at the beginning can be neglected.

For the 5-question, «What is the interest of students in STEM? Are there many students choosing STEM?», Expert 1 mentioned the low interest of students to STEM, as most of the students does not know the term. Moreover, according to the Expert 1, the only way government encourage students to choose STEM occupations for bachelor degree is giving very

large number of scholarships. According to the Expert 2, there is the great start of Robotics and IT in Kazakhstan with leading positions in competitions in coming. As for the Expert 3, the increasing interest of students in sub-categories, such as Biology-Physics or Biology-Informatics was mentioned.

For the 6-question, «How to increase interest in STEM?», Expert-1 mentioned the need for extra budget money for Robotics and other similar elective courses; more advertisement of STEM among teachers, so they would know about such field and encourage their students to participate in; and the fact that most students does not know about the STEM, therefore chooses business, medicine or arts majors. According to the Expert 2, STEM can be taught from a very young age (kindergarten) and be shown in solving small everyday problems. As for Expert 3, the learning process can be more integrated to everyday life and more project based, therefore students would be more interested in learning.

Conclusion

There came several conclusions from this research. They will be shown numerically. Firstly, STEM is necessary in modern education system, as it conveys to today's issues and tries to solve them.

Secondly, every place has its STEM features. Private schools cannot be compared to community schools. However, the trend is that private schools have more facilities in laboratories, better faculty quality, and the greatest number of students in various competitions (For example, STEM Competitions) in comparison with community schools. Community schools are believed to be less attractive to learn STEM, as they lack facilities for laboratories, good quality faculty to teach and entertaining education process; all of which would help the interest in STEM for students.

Thirdly, there are several major reasons for students to choose STEM occupations: the accessibility of STEM careers, as there is huge number of scholarships for phys-math category occupations; The considerable development of IT and Robotics, both of which are very popular in media and considered to become the most significant part of the STEM; their personal interest arising from competitions and projects from school period, students would be interested in the things they did in school.

Fourthly, the interest of students in STEM can be described as considerably good, which means the number of students interested in STEM is significantly higher than the number of students does not interested in STEM.

Fifth, there were several suggestions to increase the interest of students in STEM: lowering the age of starting learning STEM to kindergarten level; making the education process more project/problem based; and involving higher number of everyday problems or everyday pop-culture in learning process.

REFERENCES:

1. <https://techcultac.pages.dev/posts/what-is-industry-4-0-the-world-s-fourth-industrial-revolution-explained/>
2. <https://www.niche.com/blog/stem-vs-steam-vs-stream>
3. <https://www.geeksforschools.org/what-is-stem-education/>
4. <https://blog.prepscholar.com/stem-careers>
5. https://kaz.tengrinews.kz/kazakhstan_news/tokayev-tehnikalyik-mamandyiktarga-basyimdyik-beru-kerek-332140/
6. <https://www.pewresearch.org/social-trends/2018/01/09/diversity-in-the-stem-workforce-varies-widely-across-jobs/#:~:text=Since%201990%2C%20STEM%20employment%20has,occupational%20clusters%20and%20educational%20levels>
7. <https://medium.com/@OECD/the-growing-need-for-developing-the-right-stem-skills-97fd8417d81b>
8. <https://primeonlineclass.medium.com/the-trends-and-innovations-of-stem-education-in-the-21st-century-ce9b5939c7b1>

9. <https://www.idtech.com/blog/stem-education-statistics>
10. <https://cyberleninka.ru/article/n/shkolnoe-estestvennonauchnoe-obrazovanie-v-sssr-i-rossiyskoy-federatsii-istoriya-tendentsii-i-problemy-modernizatsii/viewer>
11. https://medium.com/@All_About_That_Money/what-is-consumerism-understanding-the-impact-of-consumer-culture-all-about-that-money-3e55b631b2d3

Эмоциональное выгорание среди подростков

*Плотникова София Дмитриевна, выпускник
«Общеобразовательная школа № 85» г. Алматы (Казахстан)*

Научный руководитель: Беккер Ирина Сергеевна, психолог-консультант (г. Алматы, Казахстан)

В статье рассматривается специфика проявлений эмоционального выгорания у подростков в период обучения в школе. Изучались структурно-динамические показатели психического состояния учеников из общеобразовательных школ. У всех учеников старших классов выявлено повышение уровня организационного стресса и в последствии выше уровень предрасположенности к эмоциональному выгоранию. В психоэмоциональном состоянии учеников общеобразовательных учреждений одним из ведущих проявлений становится компонент эмоционального выгорания, развивающегося в связи с эмоциональным истощением.

Ключевые слова: эмоциональное выгорание у подростков, психоэмоциональное напряжение, эмоциональное истощение.

В этой статье хотелось бы обсудить очень актуальную тему в наше время, а именно эмоциональное выгорание среди подростков, которое набирает свои обороты с каждым днём всё больше и больше. Мы живем в такое время, где нас окружают различные источники стресса, которые негативно влияют на нашу психику и общее состояние организма и вызывают эмоциональное истощение. Особенно сильно к этому предрасположены подростки, у которых происходят значительные изменения и перестройки в организме из-за которых ментальное состояние становится более

уязвимым к внешним источникам стресса. В конкретном случае моего исследования — это обучение в старших классах. Именно поэтому целью моего исследования является ознакомить аудиторию с эмоциональным выгоранием у подростков, выявить причины и предложить пути решения во время эмоционального выгорания.

Я опросила 67 учеников старших классов общеобразовательной школы о том замечали ли они признаки эмоционального выгорания у себя и на базе опроса вывела статистику:



Объяснение термина. Что же такое эмоциональное выгорание? Эмоциональное выгорание — это состояние умственного и эмоционального истощения у человека, вызванное продолжительным стрессом, которое обычно сопровождается психоэмоциональным напряжением. Такое случается, когда человек настолько интенсивно работает, что мозг не справляется с нагрузкой, и поэтому чувствует нарастающую тревогу внутри. И когда тревожность достигает своего пика, организм включает защитный механизм, который выключает работоспособность. Ухудшается память, снижается работоспособность, внимание рассеивается, ухудшается память, появляются сложности к восприятию различной информации. А поскольку ресурсы находятся на исходе, физическое здоровье тоже оказывается под серьезной угрозой. На фоне эмоционального выгорания могут возникнуть проблемы со здоровьем. Поэтому крайне важно уметь распознать эмоциональное выгорание на ранних стадиях чтобы предотвратить серьезные последствия для ментального и физического здоровья подростка.

Американские психологи К. Маслач (K. Maslach) и С. Джексон (S. Jackson) выделяют четыре стадии эмоционального выгорания:

1. Психическое истощение (постоянное ощущение усталости).
2. Сомнения в своих силах и стыд за проявленную слабость.
3. Грубость и цинизм, как попытка защититься от стресса.
4. Ощущение беспомощности перед лицом неразрешимой проблемы.

Среди школьников эмоциональному выгоранию чаще подвержены старшеклассники в период экзаменов. К причинам можно отнести подготовку к экзаменам в сжатые сроки, давление со стороны окружающих, высокая учебная нагрузка и большое количество задач, которые поставленные перед учеником. Всё это может привести к эмоциональному истощению. Чтобы этого не произошло, необходимо как можно раньше выявить у подростка симптомы выгорания.

Признаки эмоционального выгорания у подростков:

- Бессонница или прерывистый сон — тревожный звонок.
- Усталость даже в выходные дни.

- Резкое снижение учебных способностей и концентрации внимания может свидетельствовать о том, что знания больше «не лезут» в голову.
- Нервозность и раздражительность, внезапные вспышки гнева.
- Апатия — постоянный спутник выгорания.
- Боль в мышцах, головные боли, проблемы с пищеварением, выпадение волос.

Пути борьбы с эмоциональным выгоранием. Разобравшись в причинах и признаках эмоционального выгорания, можно перейти к тому, что же делать, если подросток всё-таки столкнулся с психическим истощением.

Во-первых, рекомендуется снизить учебную нагрузку ученика и обеспечить здоровый отдых. Несомненно, учеба важна, но здоровье важнее. Необходимо восстановить режим сна и питания, а также выделить достаточное количество времени на отдых. В этом отлично может помочь планирование и тайм-менеджмент.

Во-вторых, отлично справится с эмоциональным выгоранием может помочь поддержка близких и друзей. Психологи утверждают, что облегчить эмоциональное истощение может помочь разговор с близкими с последующим обсуждением, но также хорошим вариантом будет даже просто выговориться, рассказать о своих чувствах и ощущениях, помогая разгрузить голову.

Ну и конечно же, если вы понимаете, что справиться с выгоранием самим будет сложно или когда оно достигло критической точки, необходимо обратиться за помощью к дипломированному специалисту, который найдет наиболее эффективный способ для решения этой проблемы.

Вывод. В заключении можно отметить, что проблема эмоционального выгорания среди подростков является актуальной и требует серьезного внимания со стороны общества, родителей и образовательных учреждений. Особенно важно развивать у подростков навыки эмоциональной саморегуляции, обеспечивая им безопасное пространство для выражения своих чувств и переживаний. Обсуждение этой проблемы на уровне общества поможет сформировать более внимательное и заботливое отношение к эмоциональному благополучию подрастающего поколения. Только совместными усилиями мы сможем создать условия для здорового эмоционального развития подростков и обеспечить им яркое и успешное будущее.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Methods of cognitive impairment and assistance to children and adults in correctional pedagogy and psychotraumatology study/O. Zashchirinskaia, N. Brakamonte, U. Hagedorn [et al.] // Book of Abstracts XVI European Congress of Psychology (2-5 July, Moscow, Russia). — Moscow, 2019. — P. 177.
2. Hobfoll, S. E. (2001). «The influence of culture, community and the nested-self in the stress process: Advancing conservation of resources theory». *Applied Psychology: An International Review*
3. Frijda, N. H., Mesquita B. (1994). «The social roles and functions of emotions». In Kitayama S., Markus H. R. (eds.). *Emotion and culture: Empirical studies of mutual influence*. Washington, DC: American Psychological Association. pp. 51-87
4. Neumann, Yoram, Finaly-Neumann, Edith, Reichel, Arie (January 1990). *Determinants and Consequences of Students» Burnout in Universities.* The Journal of Higher Education. 61 (1): 20-31.
5. Frijda, N. H., Mesquita B. (1994). «The social roles and functions of emotions». In Kitayama S., Markus H. R. (eds.). *Emotion and culture: Empirical studies of mutual influence*. Washington, DC: American Psychological Association. pp. 51-87.

6. Gordon, S. L. (1989). «Institutional and impulsive orientations in selective appropriating emotions to self». In Franks D. D., McCarthy D. (eds.). *The sociology of emotions: Original essays and research papers*. Greenwich, CT: JAI Press. pp. 115-136.
7. Yaribeygi H, Panahi Y, Sahraei H, Johnston TP, Sahebkar A. The impact of stress on body function: A review. *EXCLI J.* 2017,16:1057-1072. Published 2017 Jul 21. doi:10.17179/excli2017-480.

ПРОЧЕЕ

Реклама в жизни детей

Колобова Мирослава Георгиевна, учащаяся 4-го класса

Научный руководитель: Ретиц Светлана Борисовна, заместитель директора по УВР
ГБОУ школа № 606 Пушкинского района Санкт-Петербурга

В статье автор исследует влияние рекламы на детей, ее восприятие современным ребенком. Воздействие рекламы на детей зависит от особенностей развития детей, открытости доступа их к медиаресурсам, ограничений со стороны законодательства и родителей.

Ключевые слова: реклама, дети, восприятие рекламы, СМИ, Интернет.

В нашем исследовании мы предприняли попытку определить, является ли знание детьми о способах воздействия рекламы на них основой для формирования осознанных потребностей в отношении отдельных категорий товаров, или даже при понимании этих явлений и процессов у детей все равно возникает неосознанная жажда владеть тем или иным товаром.

В различных исследованиях отмечается рост рекламы, ориентированной на детей. Данное явление можно объяснить несколькими факторами, например, изменения в распределении функций в семье, при которых оба родителя приносят в дом доход, что и приводит к повышению расходов семей на детские товары и услуги, а также увеличению количества домохозяйств с более высокими располагаемыми доходами, которые родители могут тратить на своих детей.

Рекламировать продукт в эпоху цифровых технологий стало проще, поскольку реклама может принимать различные формы, включая телевизионную рекламу, рекламные баннеры в Интернете, в социальных сетях, в видеоиграх и мобильных приложениях, размещение продуктов в фильмах и телешоу и даже использование популярных героев мультфильмов или знаменитостей для рекламы продуктов. Мы выяснили, что реклама для взрослых и детей в основном одинаково доступна и весьма разнообразна. И прежде чем рассуждать о нормативно-правовом регулировании назойливой рекламы внутри детских мобильных игр и приложений, опишем основные форматы мобильной рекламы:

Плейблы (playable ads) — интерактивный формат, предлагающий пользователю сыграть в мини-игру без установки, оценить ее и перейти к скачиванию полной версии.

Нативная реклама в виде баннеров и видеороликов, которые органично вписываются в контент приложения, повторяя его дизайн.

Вознаграждающая реклама (reward), которая дарит геймеру за просмотр ролика бонусы в виде дополнительных баллов, жетонов и других элементов.

Полноэкранная реклама (interstitial), которая, как правило, появляется между уровнями и перекрывает весь интерфейс¹. Такие ролики можно закрыть спустя несколько секунд, но некоторые приходится досматривать до конца. Случайный или намеренный клик чаще всего выводит пользователя на окно скачивания [5].

Интернет-маркетинг еще более распространен и убедителен, чем телевидение или печатные средства массовой информации (далее СМИ).

Цель рекламы, ориентированной на детей, заключается в том, что компании стремятся привлечь их внимание и убедить их (и косвенно их родителей), что им нужны определенные продукты или услуги. Хотя на взрослых реклама может повлиять незначительно, она может сильно повлиять на детей. Так, ученый [5] отметил, что этические последствия возникают при рассмотрении вопроса о том, обладают ли дети когнитивными способностями, необходимыми для полного понимания методов убеждения, используемых маркетологами, и принятия обоснованных решений о своих покупках. То есть дети не осознают правильность и разумность предлагаемых им товаров, а рекламодатели могут встраивать этот продукт в онлайн-игру, позволив ребенку взаимодействовать с ним. Данное обстоятельство формирует у детей привыкание к рекламируемому товару и желание иметь его в реальной жизни.

¹ Интерфейс (от англ. interface — взаимодействие) — это устройство или система для взаимодействия между не связанными друг с другом объектами. URL: <https://skysmart.ru/articles/programming/chto-takoe-interfejs> (дата обращения: 01.12.2023)

Существует опасение, что реклама, ориентированная на детей, может использовать их уязвимость и манипулировать ими, заставляя их развивать материалистические ценности с раннего возраста. У детей такого обширного опыта общения с реальным миром, как у взрослых, нет навыков критики рекламы, и что их обманывают. Они не могут понять, полезны все эти рекламируемые вещи или нет. Маленькие дети не обладают когнитивными способностями, необходимыми для полного понимания убедительной цели рекламы. Детям может быть трудно отличить рекламу от развлекательного контента или они не могут понять смысл преувеличения, используемую в рекламе.

Реклама в большинстве случаев оказывает негативное влияние на детей. Например, реклама нездоровой пищи приводит к ожирению. Реклама игрушек и одежды приводит к потребительской мании или антисоциальному поведению¹. Важной проблемой является также влияние рекламы на благополучие и развитие детей.

Исследования показали [2], что чрезмерное воздействие рекламы может способствовать формированию у детей нездоровых привычек и поведения, включая неправильное питание и малоподвижный образ жизни. Реклама сладких закусок или ресторанов быстрого питания может способствовать развитию нездоровых пищевых привычек, а реклама видеоигр или электронных устройств может способствовать малоподвижному образу жизни.

Еще один аспект, заслуживающий внимания, — это потенциальное влияние рекламы на детскую самооценку и образ тела. Многие рекламные объявления изображают нереалистичные стандарты красоты или подчеркивают важность владения определенными продуктами, чтобы они были популярны или приняты другими детьми в обществе. Эти сообщения могут иметь отрицательное воздействие на самовосприятие детей и способствовать низкой самооценке или неудовлетворенности своим телом.

Исследования показывают, что дети, которые слишком много смотрят телевизор, играют в онлайн-игры или просто часто находятся в сети Интернет, скорее всего, будут требовать больше игрушек или других товаров, что приводит к росту конфликта между родителями и детьми. К таким детям уже прививается любовь к элитным и дорогим вещам.

Одни ученые утверждают, что реклама может быть полезной, знакомя детей с новыми продуктами и полезным опытом, в то время как другие исследователи утверждают, что она использует их уязвимость и пропагандирует материалистические ценности. Мы выяснили, что воздействие рекламы на детей может быть отрицательным и положительным. Дети видят различную рекламу во время просмотра своих любимых программ по телевидению, и эта реклама может повлиять на их желание приобрести товары и решения о покупке. Некоторые объявления могут быть позитивными и рекламировать продукты для получения знаний и улучшения здоровья.

Проведено множество исследований, направленных на отслеживание влияния усиления рекламы на развитие ребенка. Дети в возрасте 18 месяцев могут распознавать основные бренды. К трем годам они знают хороший ассортимент, а к 10 годам — несколько сотен. Было обнаружено, что их представление о бренде/логотипе превосходит их знания, например, о мире природы. К 8-10 годам дети также хорошо понимают связь брендов с социальным статусом, в том числе и с их собственным [5].

Отметим, что понимание рекламы детьми развивается в соответствии с их собственным психологическим, эмоциональным и интеллектуальным развитием. Таким образом, только к 12 годам их понимание рекламы можно назвать сопоставимым с пониманием взрослых.

Нами был проведен опрос 34 школьников в возрасте от 10 до 11 лет с целью определить, насколько они осознанны подходят к выбору товаров. Никто из опрошенных почти не знает, что такое реклама, хорошо это или плохо. Только несколько человек ответили, что реклама является информацией, что ее создают для продвижения товаров и услуг. В Федеральном законе «О рекламе» реклама представляет собой «информацию, ... направленную на привлечение внимания к объекту рекламирования, формирование или поддержание интереса к нему и его продвижение на рынке» [1]. То есть информацию надо предоставлять так, чтобы она привлекала внимание детей, вызвала интерес и желание владеть товарами.

Сначала необходимо определить, где современные дети видят рекламу. На этот вопрос (рисунок 1) большинство ребят ответили, что в сети Интернет или в процессе видеоигр, поскольку почти все дети имеют мобильные телефоны, компьютеры, у всех есть телевизоры в доме.



Рис. 1. Ответы участников на вопрос «Где чаще всего ты видишь рекламу?»

¹ Антисоциальное поведение — это поведение, которое нарушает нормы и правила общества и причиняет вред другим людям или обществу в целом.

Большая проблема родителей в том, что их дети много времени проводят в мобильных телефонах, по крайней мере пару часов в день отводится на это времяпре-

провождение, о чем свидетельствуют результаты опроса (рисунок 2).



Рис. 2. Ответы участников на вопрос «Сколько времени ты проводишь за компьютером или в телефоне?»

Дети, как правило, или не замечают рекламу, потому что она блокируется или наоборот, гармонично внедрена в потребляемый детьми контент. Ответы ребят

показали, что осмысленно они просматривают рекламу в процессе видеоигр или просмотра мультфильма/фильма (рисунок 3).



Рис. 3. Ответы участников на вопрос «Замечаешь ли ты рекламу?»

Поскольку дети чаще всего свободное время проводят в онлайн-среде, то и реклама им встречается соответствующая, то есть видеоигр и приложений (рисунок 4), все остальные товары участники опроса видели в равной мере.

ющая, то есть видеоигр и приложений (рисунок 4), все остальные товары участники опроса видели в равной мере.



Рис. 4. Ответы участников на вопрос «Реклама каких товаров тебе чаще всего встречается?»

На вопрос «Как относишься к встречающейся рекламе?» дети ответили, что она их раздражает или они не обращают на нее внимания (рисунок 5). Если сопоставить этот вопрос и вопрос «Замечаешь ли ты рекламу?» (рисунок 3), то можно предположить, что из-за вынужденного

просмотра рекламы, которую не переключить, дети смотрят ее по телевидению или в сети Интернет. При этом реклама ориентирована на частое повторение для того, чтобы товар запомнили. Далее опросили детей хотели бы они получить то, что увидели в рекламе? (рисунок 6).



Рис. 5. Ответы участников на вопрос «Как относишься к рекламе, которую увидел (а)»

Чаще всего реклама интригует, завораживает и представляет товар с лучшей стороны, показывая, что могли бы получить дети, как бы они выглядели, именно

поэтому чаще всего они желают приобрести увиденный товар (рисунок 6).

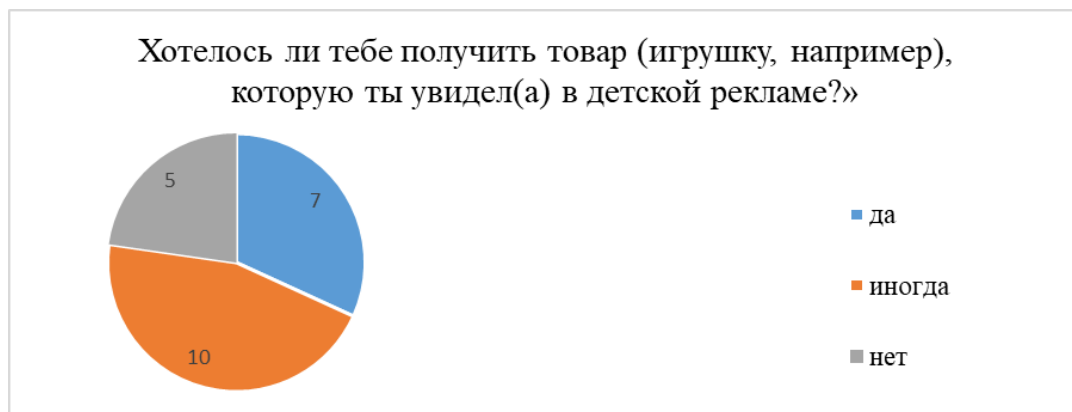


Рис. 6. Ответы участников на вопрос «Хотелось ли тебе получить товар (игрушку, например), которую ты увидел (а) в детской рекламе?»

Детям всегда покупают игрушки, частота зависит от мнения каждого. Так, опрошенным детям игрушки достаются чаще одного раза в месяц (рисунок 7).



Рис. 7. Ответы участников на вопрос «Как часто родители покупают тебе игрушки?»

Родители стараются ограничить своих детей, приобретая им игрушки не так часто, как хотелось бы детям (рисунки 7,8). Однако проблема состоит не в ограниче-

нии детей товарами, а именно рекламой, в которой они увидели столь желанную вещь.



Рис. 8. Ответы участников на вопрос «Обижаешься ли ты на родителей, если они не купили товар, который хочешь?»

Поскольку в мире так много выбора и одна игрушка заменяет другую, одна реклама заканчивается и начинается другая, также как и видеоигра заканчивается, сменяя один персонаж на другого. В таком темпе ребенку наскучивает одна вещь и хочется другая. Именно поэтому с 10 лет дети перестают обижаться на родителей, что очередная понравившаяся вещь им не досталась (рисунки 7,8).

Ограничение детей информационными ресурсами, где можно увидеть негативно воздействующую на них рекламу, волнует множество развитых стран. Так, треть стран Европейского Союза приняли законы, ограничивающие рекламу, направленную на детей. Самое жесткое законодательство относительно использования образа детей в рекламе действует в Швеции. Правительство изучает исследования ученых, соглашается с их доказательным мнением и внедряет законодательно в общество новые правила и ограничения. Так, из-за того, что по мнению тех же самых исследователей большинство детей не могли распознать разницу между рекламой и программами, пока им не исполнилось 10 лет, в Швеции запрещена любая реклама, направленная на детей с 1991 года [3]. Например, в Греции запрещена реклама военных игрушек. В Великобритании ограничения рекламы касаются той, которая может оказывать негативное воздействие на психику и физическое здоровье детей. В Российской Федерации также существует ряд ограничений в части воздействия рекламы на детей, которые прописаны в ФЗ «О рекламе» в статье «Защита несовершеннолетних в рекламе».

Тем не менее, существующие правила не обеспечивают надежной защиты детей от манипулятивной маркетинговой тактики. Существуют опасения по поводу стирания границ между контентом и рекламой в Интернете, из-за чего юным зрителям становится трудно отличить, что является рекламой, а что нет. В последние годы во всем мире растет движение в сторону ужесточения регулирования рекламы, ориентированной на детей.

Всемирная организация здравоохранения призвала запретить весь маркетинг и рекламу нездоровых пищевых продуктов с высоким содержанием жира, сахара и соли, ориентированную на детей до 16 лет. Некоторые европейские страны также ввели ограничения на подобную рекламу посредством законодательства или добровольных кодексов практики [2].

Прежде чем принимать какие-либо меры регулирования, требуется тщательное рассмотрение культурных норм, социальных ценностей и научно обоснованных исследований влияния рекламы на благополучие детей. Кроме того, предоставляя родителям информацию о тактиках, используемых в рекламе, ориентированной на детей, они могут стать более бдительными и принимать обоснованные решения о том, каким продуктам или услугам они подвергают своих детей. Этот подход подчеркивает важность участия родителей в смягчении воздействия рекламы на потребительские привычки детей.

В результате мы выявили взаимосвязь: чем больше дети зависимы от видеоигр, просмотра телевизионных передач и других онлайн-развлечений, тем больше формируется зависимость от полученных рекламных сообщений. То есть проводя больше времени за играми или просмотром интересных видеороликов в Интернете, юные геймеры и зрители получают рекламу в зависимости от их интереса и запроса, потому что сеть Интернет приспособляется к каждому пользователю.

Как мы выяснили, современные дети чаще используют цифровые носители ввиду их популярности, и, следовательно, запоминают рекламу, поскольку она постоянно транслируется в различных формах медиаграмотности, например, на телевидении и других медиаканалах. Медиаграмотность — это способность получать, анализировать, оценивать и передавать сообщения в разных формах [4]. При этом медиаграмотный человек свободно пользуется разными типами медиа — от интернета до телевидения — и понимает, как они устроены, критически

оценивает сообщения из разных источников и может самостоятельно передавать эти сообщения другим людям. Отметим, что ребенок не всегда может понять важность каждого цифрового канала и передаваемого сообщения.

Поэтому мы считаем, что необходимо развивать критическое мышление у школьников, путем повышения его медиаграмотности, ограничивать воздействие онлайн игр и медиа малолетнего ребенка со стороны родителей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон от 13.03.2006 N 38-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «О рекламе» (в ред. от 24.07.2023 N 359-ФЗ)
2. Вареник, М. С. Колобова Е. Ю. К вопросу о воздействии рекламы на ребенка: теория и практика // Экономика и управление: проблемы, решения. 2022. № 4. Том 1 (124). с. 196-203.
3. Власенко, М. С. Обеспечение информационной безопасности несовершеннолетних в сети Интернет: современное состояние и совершенствование правового регулирования // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2019. № 3. Том 1. с. 98-105.
4. Демидова, С. П., Галицкий А. И. Конкурс медиапроектов учащихся «образ» в год педагога и наставника // MAGISTERIUM. Журнал о педагоге и для педагога. 2023. № 7. с. 9-15.
5. Advertising to Children: The Debate on Ethics and Regulation/Pro-papers. URL: <https://pro-papers.com/samples/business/advertisement/advertising-to-children—the-debate-on-ethics-and-regulation>

Шумоизоляция многоквартирных многоэтажных домов

*Сафонов Тимофей Михайлович, учащийся 10-го класса;
Савельев Севастьян Игоревич, учащийся 10-го класса*

Научный руководитель: *Кучербаева Ольга Геннадиевна, учитель физики*
ГБОУ г. Москвы «Школа № 1290»

Шумоизоляция является важным элементом энергоэффективности жилых домов. Хорошая шумоизоляция способна снизить затраты на отопление и кондиционирование воздуха, так как она не пропускает акустическую энергию и не создает утечки тепла. Это может привести к экономическим выгодам для жителей, они смогут снизить свои энергозатраты, а также сэкономить на оплате жилищно-коммунальном хозяйстве.

Шумоизоляция играет важную роль в обеспечении комфортного проживания жителей. Шум является одним из основных факторов, влияющих на качество жизни людей. Постоянный шум может вызывать стресс, снижать концентрацию, нарушать сон и отдых. Поэтому, создание хорошей шумоизоляции в жилых домах позволяет улучшить условия проживания жителей, обеспечить им спокойствие и покой. Шумоизолирующие меры являются важным фактором здоровья. Долгосрочное воздействие шума может быть связано с нарушениями здоровья, такими как гипертония, проблемы со сном, повышенный уровень стресса. Высококачественная шумоизоляция помогает снизить риск развития этих заболеваний и поддерживает хорошие условия для жизни.

Субъективное восприятие шума зависит от физической структуры шума и психофизиологических особенностей человека, поэтому реакция населения на шум неоднородна. Статистические данные подтверждают, что сверхчувствительными к шуму являются около 30% людей, 60% имеют нормальную чувствительность и 10% нечувствительны [1]. При этом в результате проведен-

ного эксперимента по оцениванию воздействия высокого шумового фона на психофизиологические параметры и работоспособность организма человека, проведенном на предприятии г. Нижневартовска, было установлено, что у первой группы испытуемых, работавших в условиях показателей шума выше 60 Дб, к концу рабочего дня подвижность нервных процессов сильно замедлилась, по сравнению с испытуемыми из второй группы, работавших в низких шумовых показателях.

Овчинников Е. Л., Ерёмкина Н. В., Александрова М. Ю., Адыширинзаде К. А. отмечают, что звуки признаны неблагоприятными признаками, потенцирующими комплекс физических факторов, негативно влияющих на функциональное состояние человека [2].

Любой источник звука всегда колеблется (голосовые связки, колебания струн), однако не каждое колеблющееся тело является источником звука (грузик, подвешенный на пружине) из-за того, что человеческое ухо способно воспринимать как звук механические колебания с частотой от 16 и до 20.000 Гц. Колебания данного диапазона могут называться звуковыми.

Звуковая волна, как и любая другая, является колебаниями (возмущениями), распространяющимися в пространстве, удаляясь от места их возникновения. Она относится к продольным (волны, колебания в которых происходят вдоль направления их распространения), и упругим (механические возмущения, распространяющиеся в упругой среде) волнам.

В нашем случае диапазон звуковых колебаний может изменяться в зависимости от проживающих в квартире

людей, так как зависит от возраста и индивидуальных особенностей слухового аппарата.

Любая звуковая волна имеет высоту, тембр и громкость. При этом чем больше частота колебаний источника звука, тем выше издаваемый им звук, а чем выше амплитуда колебаний, тем громче звук. Тембр же является таким качеством звука, при котором мы можем отличить звуки одних источников от звуков других источников.

Так как звуковая волна является упругой, ей необходима среда, по которой она будет распространяться. В нашем случае такой средой являются воздух, стены, окна и двери квартиры, в так же другие предметы внутри неё.

Мягкие и пористые тела плохо проводят звуки. Таким образом, чтобы защитить помещение от проникновения посторонних звуков, его стены, пол и потолок прокладывают прослойками, в качестве которых используют войлок, прессованную бумагу, пористые камни и другие звукопоглощающие материалы.

Любая звуковая волна распространяется в пространстве не мгновенно, а с определенной скоростью, равной отношению пути ко времени распространения, как и при равномерном движении.

Скорость звука зависит от температуры, так как с повышением температуры возрастает упругость газов, а чем больше силы упругости, возникающие в среде при её деформации, тем больше подвижность частиц и тем быстрее передаются колебания из одной точки к другой.

Звук способен отражаться от разных поверхностей, и при его отражении происходит эхо. Человек не всегда способен услышать эхо, так как слуховому аппарату необходимо промежуток времени не более 0,06 секунд, чтобы барабанная перепонка могла услышать следующий звук.

Образованию эха препятствуют разные предметы в комнате, частично поглощающие отраженный звук, в то время как большие полупустые или пустые помещения с гладкими стенами благоприятствуют возникновению эхо

Шум — беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры.

Источниками шума являются промышленные и энергетические предприятия, средства наземного и воздушного транспорта, инженерное и санитарно-техническое оборудование, а также шумовой фон внутри кварталов, связанный с жизнедеятельностью людей.

Учитывая, что многоквартирные дома используются для постоянного проживания, отдыха, ежедневного нахождения людей, их акустические свойства должны быть максимально приближены к идеальным условиям, позволяющим человеку отдохнуть и набраться сил.

Современный жилой фонд представлен блочными, панельными, кирпичными, монолитными, кирпично-монолитными ограждающими стенами, имеющими различные шумоизоляционные показатели.

У застройщиков многоквартирных жилых домов есть возможность на этапе проектирования подобрать наиболее подходящие материалы, отвечающие условиям комфортной звукоизоляции при возведении межэтажных перекрытий, наружных стен и межквартирных перегородок.

Так, Гуреев К.А., Трясцин Д.В. провели исследования акустических свойств материалов для дополнительной звукоизоляции в многоквартирных жилых домах в условиях применения различных строительных конструкций [3]. Авторы также отмечают, что ошибки при устройстве звукоизоляции в монолитном строительстве, требуют особого внимания, поскольку повышенный уровень шума и вибраций при эксплуатации помещений влияет на психофизическое состояние человека.

Эргашев М.М. отмечает, что применение инновационных технологий в современном строительстве позволяют сокращать сроки строительства, повышают долговечность, экологичность, гидро-, шумо- и теплоизоляционные характеристики зданий [4].

Авторы К.А. Неусыпин, М.В. Иванов, С.С. Тотунов и другие рассматривают проблемы избыточного шума и доброкачественности специальных композитных материалов как важных аспектов проектирования изделий, предлагают к использованию алгоритм измерений и вычислений, с помощью которого можно вычислить важные акустические параметры — коэффициент передачи, потери при прохождении звуковой волны через материал [5].

Таким образом, современными учеными накоплен теоретический и эмпирический опыт, подтверждающий важность исследования проблемы воздействия шума на организм человека, необходимость применения современных достижений науки в техническом воплощении проектирования многоквартирных жилых домов. Внимательный подход к выбору строительных материалов на стадии проектирования и возведения жилых кварталов позволит сделать комфортными условия проживания и отдыха, обеспечить сохранность здоровья и увеличить продолжительность жизни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Погонишева, И. А., Погонишев Д. А., Крылова А. А. Влияние шума на психофизиологические параметры и работоспособность организма человека // Вестник Нижневартговского государственного университета. — 2015. — № 1. с. 87-93.
2. Овчинников, Е. Л., Ерёмин Н. В., Александрова М. Ю., Адыширинзаде К. А. Методология формирования научных принципов дозиметрии звука // Экология человека. 2011. № 4. с. 3-8.
3. Гуреев, К. А., Трясцин Д. В. Исследования акустических свойств материалов для дополнительной звукоизоляции в многоквартирных жилых домах в условиях применения различных строительных конструкций // Noise Theory and Practice. 2022. № 4 (31) с. 49-58.

4. Эргашев, М. М. Применение инновационных технологий в современном строительстве // Экономика и социум. 2021. № 10 (89), с. 1231-1234.
5. Алгоритм построения моделей акустических характеристик материалов/К. А. Неусыпин, М. В. Иванов, С. С. Тотунов [и др.] // Автоматизация. Современные технологии. 2021. Т. 75, № 12. с. 560-564.

Юный ученый

Международный научный журнал
№ 1(75) / 2024

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

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

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
Номер подписан в печать 05.02.2024. Дата выхода в свет: 10.02.2024.
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.