



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ВОЛОГДСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН



ЭКОНОМИКА РЕГИОНА ГЛАЗАМИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ



Вологда
2022



Вологодский научный центр Российской академии наук



Экономика региона глазами старшеклассников

Сборник конкурсных работ

Выпуск 19

Вологда
2022

Редакционная коллегия:

А.А. Шабунова, Л.В. Бабич, М.А. Головчин
Отв. за вып. – Ю.А. Андронов

Э40 **Экономика региона глазами старшеклассников:** сб. конкурсных работ. – Вологда : Вологодский научный центр РАН, 2022. – Вып. 19. – 212 с.: ил., табл. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Текст: электронный.

ISBN 978-5-93299-552-5

Одним из основных направлений деятельности Научно-образовательного центра ФГБУН ВолНЦ РАН является вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую деятельность в сфере экономики. В рамках реализации данного направления в Научно-образовательном центре ежегодно проводится научно-практическая конференция «Экономика региона глазами старшеклассников», по итогам которой выпускается сборник конкурсных научно-исследовательских работ и эссе школьников. В данном выпуске опубликованы работы победителей и лауреатов конкурса научно-исследовательских работ и эссе по экономике, социологии, биологии и экологии 2021/22 учебного года.

Сборник представляет интерес для школьников, студентов, аспирантов, а также может быть использован преподавателями образовательных учреждений экономического профиля при работе с обучающимися и специалистами в сфере экономики и экологии.

Тексты работ публикуются в авторской редакции.

ББК 65.9(2Рос-4Вол)

ISBN 978-5-93299-552-5

© ФГБУН ВолНЦ РАН, 2022

О НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ ФГБУН ВОЛНЦ РАН

Научно-образовательный центр работает в Вологодском научном центре Российской академии наук начиная с 2003 года. За всю историю своего существования НОЦ прошел ряд этапов развития. Изначально его деятельность сосредотачивалась на подготовке аспирантов к научной работе, но постепенно в Центре появились общегородской факультатив и академические классы, в которых обучаются школьники, а также магистратура.

Каждому школьнику рано или поздно приходится делать важный выбор – где продолжить обучение и по какой специальности. Во всех случаях это решение связано с поиском будущей профессии, жизненным и профессиональным самоопределением. Научно-образовательный центр предлагает лицам, получившим диплом бакалавра, продолжить свое обучение в магистратуре Вологодского научного центра.

В магистратуре Вологодского научного центра подготовка студентов осуществляется по направлению 38.04.01 «Экономика», направленность (профиль) программы: Региональная экономика и развитие территорий. Обучение осуществляется в очной и заочной форме. Срок обучения в очной магистратуре составляет 2 года, заочной – 2 года 3 месяца. Обучение проводят профессиональные ученые-экономисты с большим опытом работы. Магистранты имеют возможность трудоустроиться в Вологодском научном центре РАН и удобно совмещать обучение и работу. Иногородним студентам предоставляются места в комфортном общежитии. Магистранты ВолНЦ РАН активно участвуют в различных конкурсах научно-исследовательских работ и конференциях регионального, всероссийского и международного уровня.

К ЧИТАТЕЛЯМ

Уважаемые читатели!

25–26 апреля 2022 года традиционно состоялась очередная научно-практическая конференция школьников «Экономика региона глазами старшеклассников». В этом году на мероприятии была организована защита эссе (5–7 класс) и научно-исследовательских работ (8–11 класс).

В эссе участников конференции были рассмотрены вопросы, которые оказались весьма своевременными и актуальными: насколько общество готово к решению глобальных экологических проблем; онлайн-обучение: временная мера или эффективная форма; искусственный интеллект: угроза или помощник для человечества; каким будет мир без ковида и как к нему прийти и т.д. Для научно-исследовательских работ старшеклассниками были выбраны темы по проблемам состояния окружающей среды (выращивание растений, гринвошинг, сортировка и утилизация бытовых отходов, опасность вредных веществ в пищевых продуктах, озеленение территорий), а также по экономическим и социальным аспектам развития российского общества (польза детской банковской карты, образ хорошего ученика в сознании современного учителя, влияние цвета на процесс обучения в школе).

В этом году на конференции было представлено 36 докладов. Помимо школьников из Вологодской области в мероприятии дистанционно участвовали начинающие исследователи



из Калужской, Ленинградской, Костромской областей и Красноярского края.

В целом выступления докладчиков дают понять, что современные школьники проявляют озабоченность, прежде всего, локальными проблемами своего дома, школы, улицы, квартала, города. Это формирует желание понять пути решения наиболее насущных вопросов. Таким образом, отправной точкой этого поиска является личная заинтересованность, а конечной – наука и ее методы.

По итогам конференции организационный комитет выделил ряд наиболее проработанных докладов, их авторы награждены дипломами:

1) Ипатов Алина (7 класс, МБОУ ВМР «Спасская средняя школа», Вологодская обл., п. Непотягово);

2) Костомарова Варвара (7 класс, МБОУ «СОШ № 25», Калужская обл., г. Калуга);

3) Замыслова Маргарита (7 класс, МБОУ ВМР «Спасская средняя школа», Вологодская обл., п. Непотягово);

4) Шабанова Мария (7 класс, МОУ «СОШ № 1», г. Вологда);

5) Плеханова Маргарита (6 класс, Краевое ГБОУ «Ачинская Мариинская женская гимназия-интернат», г. Ачинск);

6) Виноградова Дарья (7 класс, МОУ «СОШ № 37», г. Вологда);

7) Ельцина Марина (8 класс, МБОУ ВМР «Перьевская основная школа», Вологодская обл., п. Перьево);

8) Соколова Анастасия (9 класс, МБОУ ВМР «Спасская средняя школа», Вологодская обл., п. Непотягово);

9) Проничева Валерия (8 класса, МБОУ ВМР «Васильевская средняя школа», Вологодская обл., п. Васильевское);

10) Грошева Виктория (8 класс, МБОУ ВМР «Васильевская средняя школа», Вологодская обл., п. Васильевское);

11) Чуранова Ксения (9 класс, МОУ «СОШ № 13», г. Вологда);

12) Воронин Егор (11 класс, МАОУ «Центр образования № 42», г. Вологда);

13) Гладышева Алина (10 класс, МОУ «СОШ № 12», г. Вологда).

В настоящем сборнике опубликованы доклады, представленные на конференции.

Благодарим победителей и лауреатов, а также подготовивших их к выступлению на конференции научных руководителей.

М.А. Головчин,

к.э.н., зав. отделом исследований влияния интеграционных процессов в науке и образовании на территориальное развитие ФГБУН ВолНЦ РАН

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
РАБОТЫ**

СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИКА И СОЦИОЛОГИЯ»

Ксения Чуранова

9 класс, МОУ «СОШ № 13 им. А.А. Завитухина»,
МУ ДО ДЮЦ «Единство», г. Вологда¹

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАМЕДЛЕНИЮ ТЕМПОВ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ОПЫТ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Введение

Масштабная индустриализация, ставшая доминирующим трендом развития большинства мировых держав в XX веке, оказала неоднозначное воздействие на систему «общество – окружающая среда». С одной стороны, данный процесс позволил заметно повысить уровень развития экономических отношений (развитие производительных сил, территориального разделения труда). С другой стороны, интенсивный экономический рост вызвал массу экологических проблем, среди которых выделяется проблема изменения климата.

Актуальность темы данного исследования не вызывает сомнений, поскольку в настоящее время проблема изменения климата приобрела особую значимость. По мнению ученых, если в ближайшее время не будут приняты решительные меры, направленные на замедление темпов изменения климата, то уже к концу XXI века некоторые части нашей планеты станут непригодными для жизни людей. В ближайшей перспективе вследствие таяния ледников, обмеления рек и озер может произойти заметное истощение запасов пресной воды. Подъем уровня вод мирового океана может грозить подтоплением прибрежных территорий (в том числе городских агломераций). Также стоит отметить, что некоторые регионы могут стать непригодными для ведения сельского хозяйства, что негативным образом отразится на продовольственной безопасности. И это далеко не все проблемы, которые являются следствием изменения климата. Актуальность исследования обусловлена с рядом теоретико-методологических аспектов, связанных с темой настоящей работы: терминологической неопределенностью в отношении сущности

¹ Научный руководитель – С.Л. Иванов.

понятия «климат», отсутствием общепринятой классификации климатов и пр.

В качестве объекта исследования в рамках данной работы была выбрана Вологодская область. Цель работы состоит в разработке мероприятий, направленных на снижение темпов изменения климата в регионе. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи.

1. Исследовать теоретико-методологические основы исследования проблемы изменения климата в трудах отечественных и зарубежных ученых (в том числе систематизировать подходы к сущности понятия «климат», охарактеризовать возможные последствия климатических изменений, описать технологические и экономические мероприятия, которые уже применяются для решения проблемы замедления темпов изменения климата).

2. Дать эколого-хозяйственную характеристику региона.

3. Разработать и дать экономическое обоснование мероприятия, которое будет способствовать решению проблемы замедления темпов изменения климата на региональном уровне.

1. Исследование проблемы изменения климата

1.1. Изучение особенностей климата

Климат играет исключительную роль в жизни земной поверхности. Под влиянием климата формируются почвенный покров и растительность. Климат в значительной степени влияет на животный мир, на условия жизни человека и на его хозяйственную деятельность. Климат определяет режим рек, озер, болот, влияет на жизнь морей и океанов, а также оказывает влияние и на формирование рельефа. Таким образом, можно сказать, что климат влияет на все процессы жизни земной поверхности.

Сущность понятия «климат»

Понятие климата рассматривается учеными по-разному (табл. 1). В узком смысле слова под ним понимается обобщение изменений погоды и он представляется набором условий погоды в заданной области пространства в заданный интервал времени. В широком смысле под климатом понимается

статистическая совокупность состояний, проходимых системой «атмосфера – океан – суша – криосфера – биосфера» за пределы времени в несколько десятилетий. Представителями первого – узкого – подхода являются Г.В. Груза, Э.Я. Ранькова, второго – широкого – С.П. Хромов, М.А. Петросянц. В работах С.П. Хромова, М.А. Петросянц раскрывалась сущность обоих подходов к данному понятию, однако ключевым рассматривался широкий смысл ввиду совокупности состояний, проходимых системой «атмосфера – океан – суша – криосфера – биосфера» [1].

Таблица 1. **Определение понятия «климат» в работах отечественных исследователей**

Определение	Авторы
Под климатом в узком смысле слова, или локальным климатом, понимают совокупность атмосферных условий за многолетний период, свойственных тому или иному месту в зависимости от его географической обстановки. Климатом в широком смысле, или глобальным климатом, называется статистическая совокупность состояний, проходимых системой «атмосфера – океан – суша – криосфера – биосфера» за пределы времени в несколько десятилетий. В таком понимании климат есть понятие глобальное	С.П. Хромов., М.А. Петросянц
Климат в узком, но широко распространенном смысле есть обобщение изменений погоды и представляется набором условий погоды в заданной области пространства в заданный интервал времени	Г.В. Груза, Э.Я. Ранькова
По-гречески «климат» означает наклон. Имеется в виду наклон поверхности к лучам Солнца. Определение понятия «климат» как статистического ансамбля состояний, проходимых системой «атмосфера – океан – суша» в несколько десятилетий, было выработано не так давно. В настоящее время совершенно очевидно, что климат – это результат развития сложнейшей системы взаимодействия гидросферы, атмосферы, биосферы и земной коры. К тому же Земля, как планета, испытывает влияние космических факторов	О. М. Морина, А.М. Дербенцева, В. А. Морин
Источник: Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. М.: Наука, 2006. 582 с.	

В рамках настоящей работы при рассмотрении понятия «климат» будем придерживаться комплексного подхода (С.П. Хромов, М.А. Петросянц). Данное решение обусловлено тем, что в контексте обозначенного подхода раскрывается вся многоаспектность рассматриваемого понятия.

Климатообразующие факторы

Климат Земли в целом и ее отдельных регионов формируется под влиянием ряда астрономических и географических факторов на суммарное количество солнечной радиации, получаемой планетой, а также ее распределение по сезонам, полушариям и континентам. С началом промышленной революции человеческая деятельность также становится климатообразующим фактором, ведь она самым прямым образом оказывает на него существенное влияние.

Все климатообразующие факторы принято классифицировать на две основные группы: внешние и внутренние [2]. Внешние климатообразующие факторы в свою очередь подразделяются на астрономические и геофизические (табл. 2).

Таким образом, раздел о климатообразующих факторах является достаточно объемным и охватывает самые разные элементы как самой планеты, так и ее место в Солнечной системе. Мы указали только основные климатообразующие факторы. К числу других факторов отнести можно географическую широту, растительность, снежный покров, орографию (расположение хребтов, гор). Следует различать факторы: рельеф и орографию. Это не совсем одно и то же. Важна не только высота местности. Расположение гор в одном направлении и в другом также могут сильно повлиять на климат.

Таблица 2. **Характеристика основных климатообразующих факторов**

Группа факторов	Наименование фактора	Характеристика
	Светимость Солнца	Показывает количество энергии, выделяемое в единицу времени. Чем больше выделяется энергии, тем выше светимость. Эта характеристика применяется для всех звезд. Естественно, чем больше светимость Солнца, тем больше тепла приходится на нашу планету. Численным показателем светимости выступает солнечная постоянная. Сейчас она равна примерно 1361 Вт/м^2 . В течение года вариации солнечной постоянной могут составлять около 7%, но в целом это стабильный показатель из года в год. Тем не менее за последние 4,5 млрд лет светимость Солнца увеличилась на 25% и продолжает повышаться
Внешние астрономические	Положение орбиты Земли	Земля, как и другие планеты Солнечной системы, вращается вокруг Солнца. Это обращение происходит по траектории, которая имеет вид эллипса. Если бы орбита была расположена иначе, то, естественно, это отразилось бы на климате. Так, на Венере, орбита которой расположена к Солнцу гораздо ближе, температура на поверхности составляет около 460°C . Радиус орбиты Марса, наоборот, превышает земной. К ней поступает меньше солнечной энергии и как следствие — на планете гораздо холоднее, чем на Земле. Средняя температура на поверхности Марса оценивается около -63°C (для сравнения, на нашей планете она составляет $+15^\circ \text{C}$)
	Наклон оси Земли к поверхности орбиты	Благодаря тому, что земная ось имеет наклон около $23,4^\circ$, у нас происходит смена времен года. Если бы ось вращения планеты была перпендикулярной, то отсутствовали бы времена года. В том случае если бы наклон был достаточно большой (к примеру, 45°), то произошло бы сильное смещение природных зон. На огромных территориях были бы очень жаркое лето и холодная зима без солнечного света
Внешние геофизические	Размер и масса Земли	Данные параметры оказывают прямое влияние на многие другие характеристики планеты, в том числе на скорость вращения и на силу тяжести. Сила тяжести влияет на способность удерживать атмосферу (и, следовательно, на климат). Здесь нужно внести небольшое уточнение. Дело в том, что наша планета медленно теряет эту способность, поскольку ее масса медленно уменьшается. Отток массы в космическое пространство превышает приток массы на планету извне. Скорость вращения планеты влияет на продолжительность дня, а значит, и на распределение тепла
	Гравитационное и магнитное поле	Поля влияют на циркуляцию атмосферы. В частности, гравитационное поле характеризуется распределением силы тяжести. Существует теория, согласно которой скорость вращения планеты зависит частично от магнитного поля. Поэтому оно также учитывается при изучении формирования климата в различных геофизических моделях

Окончание таблицы 2

Группа факторов	Наименование фактора	Характеристика
Внутренние	Внутреннее Тепло Земли	Основной поток тепла на Землю поступает от Солнца. Но не стоит забывать и об эндогенном (внутреннем) источнике тепла самой планеты. Вулканизм и гейзеры – внешние проявления процессов, происходящих внутри. По последним данным температура в ядре Земли составляет около 6000 °С, а нижней мантии около 2000 – 3000 °С. Посредством тектонической деятельности это внутреннее тепло постепенно выходит наружу. При извержении вулкана также происходит огромный выброс пыли и газов, несравнимый с выбросами человеческой деятельности. Выбрасываемые вещества попадают в атмосферу, изменяя ее состав и прозрачность
	Состав атмосферы	Газовый состав атмосферы и различные примеси в ней также влияют на формирование климата. Наиболее простые примеры: увеличение частиц пыли ведет к повышению мутности. Чем выше мутность атмосферы, тем меньше приток солнечных лучей (солнечной радиации) на земную поверхность. При возрастании концентрации таких газов, как метан и углекислый, на планете усиливается парниковый эффект и т.д.
	Рельеф суши	Для простоты понимания приведем следующий пример: чем выше вы поднимаетесь в горы, тем ниже температура воздуха. В горах Кавказа на высоте порядка 3 км все лето лежит снег. Всем известная по рекордной жаре Долина Смерти в штате Калифорния (США) располагается на 86 метров ниже уровня моря. Этот фактор играет большую роль при дневном прогреве воздуха (обычно в котловинах и балках прогрев идет более активно и достигаются более высокие температуры)
	Распределение суши и океана	Вода и суша обладают разными физическими свойствами. Вода более медленно нагревается и остывает. Именно поэтому вблизи морей действует морской климат, который характеризуется сравнительно маленькими суточными и сезонными амплитудами температуры воздуха (мягкие зимы и относительно прохладное лето). Близость к морю приводит также к тому, что выпадает больше осадков. К примеру, побережье Индии, Норвегия, Филиппины и т.д.
Внутренние	Океанические течения	Однако не во всех случаях близость к морю гарантирует повышенное количество осадков в береговой зоне. Так, в Южной Америке, несмотря на близость к океану, сформировалась наиболее засушливая пустыня мира – Атакама. Причиной для ее возникновения послужило Перуанское холодное течение, оно препятствует формированию осадков. Там же, где протекают теплые течения, осадков обычно много
	<p>Источник: Климатообразующие факторы и их классификация // METEORPROG. URL: https://www.meteorprog.ua/ru/news/599350-klimatobrazuyushhie-factory-i-ix-klassifikaciya.html (дата обращения 13.03.2022).</p>	

Классификация климатов

Из всего, что было сказано, ясно одно, что климатов на Земле очень много и что границ между климатическими поясами и областями нельзя наметить точно. Все это вместе взятое делает понятным, почему единой общепринятой классификации климатических поясов пока еще не существует. Наиболее же распространенными классификациями являются классификации В. Кеппена, Л.С. Берга и Б.П. Алисова. В. Кеппен, учитывая наличие или отсутствие ясно выраженной смены времен года, а также температуру воздуха и количество осадков, выделил в каждом полушарии пять основных типов климата: тропический дождливый, сухой, умеренно теплый, умеренно холодный (бореальный), снеговой [1].

А. Тропический дождливый климат характеризуется средней температурой самого холодного месяца не ниже $+18^{\circ}$ и годовым количеством осадков не менее 750 мм. К этому типу климата относятся климаты влажных тропических лесов, климаты саванн и климаты муссонов.

В. Сухой климат имеет среднюю температуру самого теплого месяца выше $+10^{\circ}$, а количество осадков небольшое (около 250 мм). Сюда относится климат пустынь и климат степей.

С. Умеренно теплый климат характеризуется средней температурой самого холодного месяца ниже $+18^{\circ}$, но выше -3° . Здесь выделяются теплый климат с сухим летом, с влажным летом и климат влажноумеренный.

Д. Умеренно холодный климат имеет среднюю температуру самого теплого месяца выше $+10^{\circ}$, а самого холодного ниже -3° . Сюда относится умеренно холодный климат с сухой зимой (например Восточная Сибирь) и с влажной зимой (часть Европы).

Е. Снеговой климат имеет среднюю температуру самого теплого месяца ниже $+10^{\circ}$. Это климат тундр и климат вечного мороза (ледяное плато Гренландии, Антарктида, высокогорные области).

Классификация Кеппена с небольшими изменениями и уточнениями принята для мировой климатической карты в «Большом советском атласе мира». Однако классификация Кеп-

пена имеет и ряд недостатков. Он дал типы климатов в строгой зональности, а в действительности климаты сухие и умеренно теплые являются незональными. Для выделения вертикальных климатических зон он применил те же показатели, что и для широтной зональности, а это привело его к неверным климатическим аналогиям.

Более подробную классификацию климатов дал академик Л.С. Берг. Он положил в основу своей классификации не только метеорологические данные, но и ряд географических факторов (влияние суши, моря, рельефа, растительности и т.д.).

Л.С. Берг прежде всего выделил климаты низин и климаты возвышенностей. В климатах низин он различал климаты океанов и климаты суши, а в климатах возвышенностей – климаты нагорий и плато и климаты горных систем и отдельных гор. Приведем в качестве примера климаты низин суши, которые Л.С. Берг объединяет в 11 зон [1]:

- 1) климат тундр;
- 2) климат тайги;
- 3) климат лиственных лесов умеренной зоны;
- 4) муссонный климат умеренных широт;
- 5) климат степей;
- 6) климат средиземноморский (субтропический);
- 7) климат зоны субтропических лесов;
- 8) климат внутриматериковых пустынь (умеренного пояса);
- 9) климат субтропических пустынь (областей пассатов);
- 10) климат саванн (или тропических лесостепей);
- 11) климат влажных тропических лесов.

На плато и в горах Берг выделяет те же типы климатов, что и на низинах, добавляя к ним еще один тип — климат вечного мороза (средняя температура самого теплого месяца ниже 0°).

Л.С. Берг в отличие от Кепшена строго разграничивает широтную и вертикальную климатические зональности. Неудачным положением в классификации Берга является распространение типов климата суши на океаны. Он считал, что в Тихом и Атлантическом океанах можно встретить климат пустынь, степей, саванн и др.

Значительный интерес представляет классификация климатов, разработанная Б.П. Алисовым в 1936–1949 гг. и построенная на генетическом принципе. В основу деления поверхности земного шара на климатические пояса он положил географические типы воздушных масс; при этом им учтены общие условия циркуляции атмосферы, распределение суши и воды. В соответствии с наличием на земном шаре четырех основных географических типов воздушных масс Б.П. Алисов выделил четыре основных климатических пояса и три промежуточных. Основные пояса: пояс экваториального воздуха, пояс тропического воздуха, пояс воздуха умеренных широт, пояс арктического (в южном полушарии антарктического) воздуха. Промежуточные пояса: пояс экваториальных муссонов (субэкваториальный пояс), субтропический и субарктический (в южном полушарии субантарктический) пояс. В каждом поясе в связи с распределением суши и моря выделяются еще подтипы: континентальный климат и морской [3].

1.2. Факторы и последствия изменения климата

Климат планеты – неустойчивая система, постоянно меняющаяся под воздействием внутренних и внешних факторов.

Факторы изменения климата

Ученые всего мира сходятся во мнении, что все факторы изменения климата можно условно разделить на две группы: естественные и антропогенные.

Неантропогенные (естественные) факторы – это факторы, которые дают объяснение, как и почему происходят естественные изменения климата. К их числу можно отнести следующие [1].

1. *Тектоника литосферных плит.* За довольно долгое время, континенты передвигаются при помощи тектонических плит. Таким образом создаются новые моря и океаны, рушатся или растут горы: создается поверхность, где впоследствии и формируется климат.

2. *Солнечное излучение.* Без света Солнца невозможно было бы и образование пригодных для жизни условий, и осуществление процессов, происходящих на живой планете, в том числе формирование климатических условий. В аспекте очень долгого пери-

ода сейчас Солнце стало ярче и дает гораздо больше тепла. Такой долгий процесс тоже влияет на Землю. Если верить исследователям, то на раннем этапе формирования жизни на Земле Солнце было настолько неактивным, что вода находилась в состоянии льда. Даже в короткие временные отрезки можно проследить изменение активности светила. К примеру, в начале прошлого века было замечено потепление, что связано с кратковременной активностью Солнца. Влияние звезды на атмосферу Земли полностью не изучено, но оно не связано с изменениями, которые происходят на самой Огненной планете.

3. *Циклы Миланковича.* Изменение траектории земной орбиты сказывается на состоянии климата и очень похоже по своим действиям на солнечное воздействие. Изменение траектории полета планеты – следствие неравномерного распределения солнечных лучей по земному шару. Такое явление имеет название циклов Миланковича. Это следствие связи Земли и Луны с другими планетами, благодаря чему их можно рассчитать со всеми подробностями. Результат таких циклов можно считать изменение размеров пустыни Сахара в небольшие периоды времени.

4. *Вулканизм.* Как показывают научные исследования, за одним мощным извержением вулкана следует похолодание в данной местности в течение нескольких лет. Несмотря на редкость извержений, вулканы оказывают существенное влияние на особенности формирования климата в течение многих тысяч лет и на вымирание или сохранение целых видов. Изначально считалось, что снижение температуры после извержения происходит из-за вулканической пыли, так как она может мешать солнечному излучению достигать земной атмосферы. Но, как выяснилось, основная масса пыли рассеивается в течение полугода.

Антропогенные факторы – это факторы, вызывающие преимущественно изменение газового и аэрозольного состава атмосферы в результате хозяйственной деятельности человека, изменение характера землепользования.

Наряду с естественными факторами возрастающее влияние на глобальные климатические условия оказывает хозяйственная деятельность. С развитием земледелия в засушливых районах

начало широко применяться искусственное орошение. Распространение земледелия в лесной зоне также приводило к некоторым изменениям климата вследствие вырубки лесов на больших пространствах. Строительство городов, создание новых водоемов и осуществление различных мелиоративных мероприятий, а также лесонасаждение оказывает прямое влияние на изменение климата. Влияние оказывает и развитие промышленности и автомобильного транспорта. С тех пор как человек стал сжигать в возрастающих количествах ископаемое топливо с выбросом в атмосферу парниковых газов, прежде всего углекислого, парниковый эффект быстро усиливался. Нижняя часть атмосферы стала интенсивно теплеть, разбудив в климатической системе процессы, ускоряющие потепление.

Последствия изменения климата

В последние годы климат на Земле заметно меняется: одни страны страдают от аномальной жары, другие – от слишком суровых и снежных зим, непривычных для этих мест. Экологи говорят о глобальном изменении климата, включающем увеличение средней годовой температуры, вызывающей таяние ледников, и повышение уровня Мирового океана. Помимо потепления происходит также разбалансировка всех природных систем, которая приводит к изменению режима выпадения осадков, температурным аномалиям и увеличению частоты экстремальных явлений, таких как ураганы, наводнения и засухи [4].

Если государства не начнут всерьез заниматься проблемой охраны окружающей среды, то к 2100 году температура на планете может подняться на 3,7–4,8 °С. Климатологи предупреждают: необратимые последствия для экологии наступят уже при потеплении более чем на 2 °С.

Если не удастся остановить повышение температуры, то планете могут ждать следующие последствия:

1. *Природные катаклизмы.* Климатические пояса сдвинутся, изменения погоды станут более резкими (сильные морозы, сменяющиеся внезапными оттепелями зимой, рост числа аномально жарких дней летом). Увеличится частота и сила аномальных явлений, таких как засухи и наводнения. Связь между измене-

нием климата и возникновением стихийных бедствий доказали американские ученые, которые обнаружили следы потепления при изучении тропических циклонов в Тихом океане, необычно высоких летних температур в Европе, Китае, Южной Корее и Аргентине, а также лесных пожаров в американском штате Калифорния. Климатические изменения послужили катализатором засухи в Африке и на Ближнем Востоке, снежных бурь в Непале и проливных ливней, вызвавших наводнения в Канаде и Новой Зеландии.

2. *Непригодные для жизни территории.* Некоторые страны из-за повышения влажности и высокой средней температуры к 2100 году могут стать непригодными для жизни. Согласно исследованию американских ученых, в группу риска попадают Катар, Саудовская Аравия, Бахрейн, ОАЭ и другие страны Ближнего Востока. По расчетам климатологов, при текущем темпе роста выбросов парниковых газов уже к 2070 году средняя температура воздуха в странах Персидского залива может составить 74–77 °С. Это сделает территории непригодными для людей. Исключения могут составить крупные мегаполисы с развитой системой кондиционирования. Но и в них люди смогут выходить из дома лишь по ночам.

3. *Удар по биологическому разнообразию.* По мнению некоторых ученых, мы находимся в середине шестого по счету в истории Земли массового вымирания видов. И на этот раз данный процесс вызван действиями человека. Если потепление климата не остановить, многие экосистемы, виды живых существ, которые в них входят, станут менее разнообразными, менее насыщенными. Существуют прогнозы исчезновения до 30–40% видов растений и животных, поскольку их среда обитания будет изменяться быстрее, чем они смогут приспособиться к этим изменениям.

4. *Нехватка питьевой воды, голод и эпидемии.* Эксперты ООН предупреждают, что потепление отрицательно скажется на урожайности, особенно в слаборазвитых странах Африки, Азии и Латинской Америки, что приведет к продовольственным проблемам. По данным ученых, к 2080 году число людей, сталкивающихся с угрозой голода, может увеличиться на 600 млн человек. Другим

важным последствием климатических изменений может стать нехватка питьевой воды. В регионах с засушливым климатом (Центральная Азия, Средиземноморье, Южная Африка, Австралия и т.п.) ситуация еще более усугубится из-за сокращения количества осадков. Голод, нехватка воды, а также миграция насекомых может привести к увеличению эпидемий и распространению в северных районах таких тропических болезней, как малярия и лихорадка. Изменения климата могут коснуться не только здоровья людей, но и повысить риск политических разногласий и конфликтов из-за доступа к водным и продовольственным ресурсам.

5. Повышение уровня мирового океана. Одним из самых ощутимых следствий потепления климата, по всей видимости, станет таяние ледников и повышение уровня Мирового океана. Миллионы людей на побережье погибнут от частых наводнений или будут вынуждены переселиться, предсказывают аналитики ООН. По мнению экспертного сообщества, повышение уровня моря в XXI веке составит до 1 м (в XX веке – 0,1–0,2 м). В этом случае наиболее уязвимыми окажутся низменности, прибрежные территории и небольшие острова. Первыми в зону риска попадают Нидерланды, Бангладеш и малые островные государства, такие как Багамы, Мальдивы. Значительные территории могут быть затоплены в России, США, Великобритании, Италии, Германии, Дании, Бельгии, Ираке, Таиланде и Вьетнаме. Серьезный ущерб грозит Китаю, где около 140 млн человек могут лишиться крова, и Японии, где может затопить дома более 30 млн человек – четвертой части населения страны.

Предполагаемые последствия для РФ

Климат в России также заметно меняется. Чаше наблюдаются резкие изменения погоды, аномально высокие и аномально низкие температуры.

По данным Минприроды РФ, в нашей стране с 1990 по 2010 год количество природных катастроф, таких как паводки, наводнения, сели и ураганы, возросло почти в четыре раза и продолжает увеличиваться примерно на 6–7% в год. Экологи предсказывают, что в течение следующих десяти лет их число может удвоиться.

По оценке Всемирного банка, ежегодный ущерб от воздействия опасных гидрометеорологических явлений на территории России составляет 30–60 млрд руб.

По расчетам Росгидромета, в России средняя годовая температура растет в 2,5 раза быстрее, чем во всем мире. Наиболее активно потепление идет в северных районах РФ, добавляют в МЧС. Так, в Арктике к концу XXI века температура может вырасти на 7 °С. Уже к середине XXI века средняя температура зимой на всей территории России может увеличиться на 2–5 °С. Повышение летних температур будет менее выраженным и составит 1–3 °С к середине столетия, полагают спасатели.

Глава Росгидромета Александра Фролова считает, что потепление климата несет России не только риски, но и преимущества.

Угрозы, связанные с потеплением:

- рост повторяемости, интенсивности и продолжительности засух в одних регионах, экстремальных осадков, наводнений, случаев опасного для сельского хозяйства переувлажнения почвы – в других;
- повышение пожароопасности в лесах и на торфяниках;
- нарушение привычного образа жизни коренных северных народов;
- деградация вечной мерзлоты с ущербом для строений и коммуникаций;
- нарушение экологического равновесия, вытеснение одних биологических видов другими;
- увеличение расходов электроэнергии на кондиционирование воздуха в летний сезон для значительной территории страны.

1.3. Характеристика мероприятий по замедлению темпов изменения климата, реализуемых в России и за рубежом

В предыдущих главах настоящей работы было отмечено, что загрязнение воздуха происходит двумя путями: естественным и в результате жизнедеятельности человека (антропогенным). Естественное загрязнение атмосферного воздуха имеет природ-

ное происхождение и существовало всегда. Однако темпы изменения климата в результате данного типа загрязнения значительно уступают антропогенному.

К источникам антропогенного загрязнения воздуха относятся [1; 5; 6]:

- транспорт (образующиеся от работающего автотранспорта, поездов, судов, самолетов различные выбросы: автотранспорт является основным загрязнителем атмосферного воздуха в промышленно развитых странах мира);

- предприятия черной и цветной металлургии (при выплавке руд в воздух выбрасываются твердые частицы, оксиды серы и углерода, также (в зависимости от исходных руд) могут попадать и такие вредные вещества, как марганец, свинец, пары ртути и др.);

- тепловые и атомные электростанции, котельные, от которых в процессе сжигания твердого или жидкого топлива в атмосферу выделяется дым, который может содержать диоксид углерода и пары воды, оксиды углерода, серы, азота, углеводороды и др., твердые частицы (зола, пыль, сажа);

- свалки мусора, продукты переработки бытовых отходов и вещества, образующиеся при сжигании топлива, используемого для приготовления пищи человеком;

- в сельской местности основными загрязнителями являются животноводческие и птицеводческие комплексы, пестициды, используемые для борьбы с сорняками и болезнями сельскохозяйственных культур, плодово-ягодных растений и др.

Избыточное количество химических веществ в нижних слоях атмосферы вызывает повышение температуры поверхности Земли. Это приводит к массе проблем – таянию ледников и пр. Как следствие, истощаются водные ресурсы, запасы пресной воды, происходит высыхание водоемов, сокращение рыбных ресурсов. Кроме того, избыточная концентрация хлор - и фтор-содержащих фреонов может вызывать появления озоновых дыр.

Поскольку главными факторами загрязнения атмосферного воздуха являются автомобильный транспорт и промышленность, то и мероприятия, направленные на замедление темпов

изменения климата, решено было рассмотреть с позиции следующих двух оснований:

1) фактор изменения климата – деятельность промышленных предприятий;

2) фактор изменения климата – автомобильный транспорт.

Стоит заметить, что, в свою очередь, данные мероприятия могут быть двух типов: технологические и экономические. И если первый тип мероприятий подразумевает разработку и создание оборудования, техники и пр. (например, системы очистки газов, промышленные фильтры, пылеуловители, электротранспорт), позволяющих снизить уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду, то второй тип направлен на то, чтобы хозяйствующие субъекты (и не только) имели стимул для внедрения и использования подобных разработок (в том числе за счет мер налогового стимулирования).

Технологические меры по борьбе с изменением климата, вызванным деятельностью промышленных предприятий

На промышленных предприятиях уровень улова вредных веществ в отходящих дымовых и газовых потоках изменяется в широких пределах. На предприятиях нефтедобывающей промышленности он составляет всего около 3%, а на предприятиях газовой промышленности еще меньше – около 1%. В гораздо лучшем положении находятся другие отрасли народного хозяйства. Так, уровень улова вредных веществ на предприятиях промышленности строительных материалов составляет около 92%, химической и нефтехимической промышленности – около 91%, электроэнергетики – около 84%, цветной металлургии – около 83%.

Вещества, содержащиеся в промышленных выбросах, по агрегатному состоянию можно подразделить на пыли, туманы и газопарообразные примеси. Поэтому системы очистки промышленных выбросов в атмосферу также подразделяются в зависимости от назначения, то есть от того, какие вредные примеси нужно улавливать.

Наиболее распространенными системами очистки выбросов от пыли являются фильтры, электрофильтры, сухие и мокрые пылеуловители. Туманоуловители применяются для очистки

выбросов от туманов. Системы очистки от газообразных примесей бывают следующих типов: абсорбционные, адсорбционные, термические, каталитические, хемосорбционные.

Технологические меры по борьбе с изменением климата, вызванным работой автомобильного транспорта

Общий мировой парк автомобилей насчитывает 800 млн единиц, из которых 83–85% составляют легковые автомобили, а 15–17% – грузовые и автобусы. Выставленные бампер к бамперу машины составили бы цепочку длиной в четыре млн км, которой 100 раз можно обернуть земной шар по экватору.

Выхлопы от автотранспорта распространяются на улицах города вдоль дорог, оказывая непосредственное вредное воздействие на пешеходов, жителей расположенных рядом домов и растительность. Выявлено, что зоны с превышением ПДК по диоксиду азота и оксиду углерода охватывают до 90% городской территории.

Автомобиль – самый активный потребитель кислорода воздуха. Если человек потребляет воздуха до 20 кг (15,5 м³) в сутки и до 7,5 т в год, то современный автомобиль для сгорания одного килограмма бензина расходует около 12 м³ воздуха или в кислородном эквиваленте около 250 л кислорода. Так, весь автомобильный транспорт США потребляет в два раза больше кислорода, чем его регенерирует природа на всей их территории.

Основными технологическими мерами по снижению выбросов автотранспорта можно считать:

- замену топлива;
- замену типа двигателя;
- совершенствование рабочего процесса двигателя.

Идеальный автомобиль для города – электромобиль. Он приводится в движение электродвигателем, который, в свою очередь, получает энергию от некоторого числа аккумуляторных батарей. Основные преимущества электромобиля перед автомобилем следующие: он почти не дает выбросов вредных веществ; токсичность газов, попадающих в атмосферу при зарядке и разрядке аккумуляторных батарей, несравнимо меньше, чем при работе двигателя внутреннего сгорания; обладает привлекательной

для транспортных средств характеристикой: на малых скоростях вращения у него большой крутящий момент, что очень важно, когда нужно тронуться с места или преодолеть трудный участок дороги; кроме того, он предпочтительнее с точки зрения удельной мощности и более компактен; не нуждается в столь тщательном уходе, как обычный автомобиль: требует меньше регулировок, не потребляет много масла, проще система охлаждения, а топливная вообще отсутствует; излучает значительно меньший шум, чем автомобили с дизельным или бензиновым приводом.

Экономические меры по борьбе с изменением климата, вызванным деятельностью промышленных предприятий

В большинстве стран, в том числе РФ, плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) является обязательной. В соответствии с пунктом 1 статьи 16 Федерального закона от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается, в том числе, за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников.

В целях стимулирования юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность, к проведению мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду и внедрению наилучших доступных технологий при исчислении платы к ставкам такой платы применяются коэффициенты, предусмотренные пунктом 6 статьи 16.3 Закона № 7-ФЗ.

Таким образом, хозяйствующие субъекты, которые внедряют на производстве передовые технологические системы, способствующие очистке выбросов от загрязняющих веществ, будут иметь льготы по плате за НВОС.

Экономические меры по борьбе с изменением климата, вызванным работой автомобильного транспорта

Преждевременно говорить о массовом переходе на электрический транспорт. Однако данный процесс можно значительно ускорить, если владельцы подобного вида транспортных средств будут иметь определенные преференции (в том числе по транспортному налогу).

Речь может идти также о льготных программах по приобретению такого вида транспорта. В частности, Правительство РФ утвердило субсидии покупателям электромобилей. Размер скидки составит 25% от стоимости транспорта, но не более 625 тыс. руб. Скидка будет распространяться только на электромобили, собранные в России [8].

Таким образом, в рамках настоящей работы при рассмотрении понятия «климат» будем придерживаться комплексного подхода (С.П. Хромов, М.А. Петросянц). Данное решение обусловлено тем, что в контексте обозначенного подхода раскрывается вся многоаспектность рассматриваемого понятия. В рамках данного подхода под климатом понимается статистическая совокупность состояний, проходимых системой «атмосфера – океан – суша – криосфера – биосфера» за пределы времени в несколько десятилетий. В таком понимании климат есть понятие глобальное.

На основании изучения ряда научных работ было установлено, что на данный момент не сформировалось единого подхода к типологии климатов. Наиболее распространенными классификациями климатов являются классификации В. Кеппена, Л.С. Берга и Б.П. Алисова.

Все факторы изменения климата условно можно поделить на естественные и антропогенные. По мнению ученых, антропогенные факторы оказывают большее влияние на темпы изменения климата, нежели естественные.

К последствиям изменения климата можно отнести учащение природных катаклизмов, появление непригодных для жизни территорий, сокращение биологического разнообразия, повышение уровня Мирового океана и пр. Для России можно выделить следующие проблемы: рост повторяемости, интенсивности и продолжительности засух в одних регионах, экстремальных осадков, наводнений, случаев опасного для сельского хозяйства переувлажнения почвы – в других; повышение пожароопасности в лесах и на торфяниках; нарушение привычного образа жизни коренных северных народов; деградация вечной мерзлоты с ущербом для строений и коммуникаций; нарушение экологического равновесия, вытеснение одних биологических видов

другими; увеличение расходов электроэнергии на кондиционирование воздуха в летний сезон для значительной территории страны.

В ходе анализа литературных источников было установлено, что в настоящее время главными факторами загрязнения атмосферного воздуха являются автомобильный транспорт и промышленность. Причем в экономически развитых странах больший объем загрязняющих веществ приходится на автотранспорт.

Были рассмотрены как технологические, так и экономические меры по борьбе с изменением климата. Стоит отметить, что первый тип мер подразумевает разработку и создание оборудования, техники и пр. (например, системы очистки газов, промышленные фильтры, пылеуловители, электротранспорт), позволяющих снизить уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду, а второй тип направлен на то, чтобы хозяйствующие субъекты (и не только) имели стимул для внедрения и использования подобных разработок (в том числе за счет мер налогового стимулирования).

2. Эколого-хозяйственная характеристика Вологодской области

2.1. Климат Вологодской области

Для области характерен умеренно-континентальный климат с продолжительно холодной зимой, относительно коротким теплым летом. Средняя температура января на западе области составляет минус 11 °С, на востоке – минус 14 °С; июля – соответственно плюс 16 °С и плюс 18 °С. Период с положительными температурами составляет 195–210 дней. Средняя годовая сумма осадков всех видов – 480–500 мм на востоке области и 560–600 мм – на западе, что намного больше величины испаряемости [9].

Важным показателем радиационного режима является продолжительность солнечного дня. Минимальная продолжительность солнечного сияния характерна для зимнего периода (от 10 до 70 часов в месяц), максимальная – для летних (от 211 до 302 часов в месяц).

Циркуляция атмосферы оказывает существенное влияние на формирование климата области. На ее территории преобладают ветры северо-западного, западного и юго-западного направления. Ветры преимущественно слабые и умеренные (их средняя скорость находится в диапазоне 2,9–5,1 м/с).

Более конкретно – климат области выявляется при характеристике сезонов. Мы будем придерживаться обычного деления года на трехмесячные сезоны, указывая вместе с тем сроки явлений, которые могут считаться признаками наступления или конца того или иного сезона [10].

Весна (март, апрель, май). Наступление весны принято связывать с началом таяния снега, которое более или менее интенсивно происходит с последних чисел марта и первых чисел апреля, в особенности после установления средней суточной температуры 0 °С и выше.

Наступление весны не идет одновременно по всей территории области. Это можно видеть хотя бы по срокам перехода средней суточной температуры через 0 °С: на юго-западе – в среднем 4 апреля, тогда как в северных и северо-восточных районах – только 8 апреля. Поэтому можно считать, что наступление весны происходит в направлении с юго-запада на северо-восток.

Установление весенней, более теплой погоды происходит не только благодаря возрастанию солнечной радиации, но и под влиянием усиливающегося потока теплого воздуха с юга и юго-запада, т.е. со стороны уже более нагретых южных территорий Европейской части РФ. Преобладание южного и юго-западного воздушных потоков в апреле наблюдается как в западных, так и в восточных районах.

К 17–20 апреля устойчивый снежный покров по всей территории области разрушается, прекращаются санные пути, а к 20–25 апреля (средние даты) земля совершенно освобождается от снега.

Во второй половине апреля оживает природа. Распускаются цветочные почки сирени, желтой акации, вяза, липы, красной смородины, яблони; зацветает ольха. В окрестностях Вологды в середине апреля прилетают скворцы, а во второй половине его – жаворонки, журавли, утки, гуси и другие птицы.

В последних числах апреля повсеместно начинается вспашка ярового клина. Только в восточных районах сроки начала этих работ отодвигаются, как правило, на начало мая.

Со сходом снежного покрова усиливается нагрев земной поверхности, что повышает температуру воздуха. Возникновение его восходящих токов приводит к образованию кучевых, иногда грозовых облаков, дающих ливневые дожди.

Лето (июнь, июль, август). Последние заморозки считаются признаком окончания весны, а зацветание сирени, по данным фенологии, признаком начала лета. Эти явления по времени несколько не совпадают. Например, в Вологде последний мороз бывает в третьей декаде мая, а сирень зацветает в среднем 4 июня. Так что датой начала летнего сезона можно без большой ошибки принять 1 июня. Окончанием же его считают дату первого мороза или, по фенологическим признакам, начала общего листопада. Эти явления наблюдаются в разных пунктах области между 11 и 19 сентября.

В июне все более возрастающая солнечная радиация постепенно повышает температуру воздуха. Преобладающий поток сравнительно холодного воздуха с северо-запада уже не может вызвать значительных похолоданий, так как нагретая поверхность земли усиленно прогревает воздушные массы, идущие к нам с более холодного моря. Только при прорывах арктического воздуха, которые в июне уже не отличаются мощностью и продолжительностью, случаются кратковременные похолодания, иногда с небольшими заморозками на почве.

Количество осадков в летние месяцы больше, чем в любой другой сезон. Но бывает и так, что лето оказывается сухим. Осадки выпадают или в виде ливней во время гроз, или носят затяжной характер обложных дождей.

На полях в июне цветет вика, колосится и цветет рожь. В июле цветут кипрей, частуха, гвоздика, желтая кувшинка, валериана, фригийский василек и др. В первых числах июля зрелые ягоды начинают давать земляника, несколько позже – морошка, а в середине месяца – красная смородина, черника, поленика, голубика. В последней декаде июля созревают плоды малины, черной смородины, костяники, крыжовника. Яровые культуры вступают в

фазу колошения и цветения. Цветут лен и картофель, зреет озимая рожь. В первой половине августа созревают плоды черемухи, семена череды, березы.

В первой декаде августа производится сев озимых. Среди сельскохозяйственных работ в летний период большое значение имеет заготовка кормов для скота, в частности сена и силоса. Климатические условия области, благоприятные для роста трав, далеко не каждый год благоприятны для их уборки. Между тем, кормовая база – одно из важнейших условий развития животноводства в области. Задача состоит в наибольшей механизации сеноуборочных работ и проведении их в сжатые сроки.

Осень (сентябрь, октябрь, ноябрь). Если считать наступлением осени начало общего листопада (середина сентября), а концом ее – образование устойчивого снежного покрова, что в Вологодской области происходит обычно 12–18 ноября, то продолжительность этого сезона составляет 60–70 дней. Но явления, свойственные осени, наблюдаются уже в августе, хотя и не носят, так сказать», массового характера. Например, самый ранний мороз в Тотьме наблюдался уже 10 августа, в Великом Устюге – 11 августа. В августе наблюдается также расцветивание листьев у некоторых деревьев, а в отдельных случаях и листопад.

Осень в области – это время частых, нередко обложных дождей. В сентябре–октябре циклоническая деятельность усиливается, преобладают ветры западных направлений. Все ближе к горизонту держится солнце в дневное время, все короче периоды его появления, все меньше тепла посылает оно в наши широты. Создаются условия для увеличения относительной влажности воздуха, облачности, дождей.

Сравнительно невысокие температуры воздуха и часто выпадающие дожди приводят нередко к избыточному увлажнению почвы в особенности в пониженных местах, создавая тем самым трудности в проведении уборочных работ и транспортировке грузов.

Осенью увеличивается число дней с туманами, в среднем их пять в сентябре и шесть в октябре. Учащаются заморозки на почве, и по мере приближения зимы продолжительность их возрастает, а температура воздуха становится все ниже.

Зима (декабрь, январь, февраль). Зима в области – наиболее длительный период года. Фактически она наступает раньше декабря, как только образуется устойчивый снежный покров: в западных районах 17–18 ноября, в восточных 12–15 ноября. Сроки из года в год могут изменяться, но в среднем продолжительность зимы в области составляет около четырех с половиной месяцев.

Зимой преобладает континентальный полярный воздух с довольно частыми вхождениями арктических масс. И те, и другие при малом количестве поступающей солнечной энергии обуславливают холодную погоду. Особенно низкие температуры наблюдаются при вторжениях арктического континентального воздуха. В эти периоды обычно устанавливается ясная, морозная погода, температура падает до минус 25 °С и ниже. И все-таки нельзя назвать зимы в Вологодской области слишком суровыми. Средняя температура самого холодного месяца – января – в западных районах составляет минус 11–12 °С, а в восточных – минус 13–14 °С.

В периоды оттепелей образуются туманы, а на поверхности земли и на различных твердых поверхностях – гололед.

В связи с усилением циклонической деятельности зимой возрастает скорость ветра. Случалось, при прохождении особенно глубоких циклонов ветры достигали ураганной скорости.

Количество осадков зимой, несмотря на частые снегопады, не велико и составляет в среднем около 150 мм, причем выпадение их связано главным образом с прохождением циклонов.

2.2. Источники изменения климата Вологодской области

Промышленность. Занимая около 1% территории и имея менее 1% численности населения России, Вологодская область дает 1,7% российской промышленной продукции, обеспечивает 2,5% внешнеторгового оборота страны. Основу промышленности составляют более 260 крупных и средних предприятий. В структуре производства по формам собственности государственная собственность составляет 2,4%, муниципальная – 1,5%, частная – 22,5% [11].

Базовую основу промышленности Вологодской области составляют: черная металлургия, машиностроение, металлообработка, химия, электроэнергетика, лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, строительная, стекольная, легкая и пищевая отрасли.

Черная металлургия является доминирующей отраслью в Вологодской области – на ее долю приходится 60% всей промышленной продукции. Отрасль представлена тремя предприятиями: это «Северсталь», «Череповецкий сталепрокатный завод» и «Вологодский литейный завод».

Химическая отрасль занимает важное место в промышленном производстве области. Все предприятия химии расположены в пределах Череповецкого промышленного узла, в единой транспортной и сырьевой привязке: «Череповецкий Азот», «Аммофос», «Агро-Череповец», «Амко». Объем выпуска минеральных удобрений в год составляет около 1,7 млн т.

Лесная и деревоперерабатывающая промышленность является одной из приоритетных отраслей в Вологодской области. Лес – ее главное природное богатство. Лесопромышленный комплекс включает весь спектр производства от лесозаготовки до глубокой переработки – более 140 предприятий. Область выделяется производством круглого леса, фанеры, древесноволокнистых плит и пиломатериалов. На предприятиях отрасли реализуются программы технического развития и углубления переработки древесины, в результате высокими темпами развивается переработка древесины.

Агропромышленный комплекс играет особую роль в экономике Вологодчины, обеспечивая перерабатывающую промышленность сырьем, а население высококачественным продовольствием. По данным Министерства сельского хозяйства, Вологодская область занимает четвертое место в России по уровню развития сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности.

Таким образом, можно отметить, что промышленность в Вологодской области имеет высокую степень диверсификации. Тем не менее наиболее отрицательное влияние на состояние

атмосферного воздуха оказывают металлургия и химическая промышленность.

Автотранспорт. Транспортный комплекс области включает в себя: автобусные маршруты общей протяженностью 25,6 тыс. км; железнодорожные пути общего пользования эксплуатационной длиной 769 км; внутренние водные судоходные пути протяженностью 1577 км; 502 км внутренних авиалиний гражданской авиации [12].

Основные направления транспортной деятельности – перевозка грузов и перевозка пассажиров.

Ведущее место по оказанию услуг населению занимают автомобильный пассажирский и городской электрический транспорт, которым перевозится 97,5% пассажиров от общего объема перевозок, осуществляемых всеми видами транспорта.

Ведущее место в перевозке грузов принадлежит железнодорожному транспорту.

В 2019 году перевозка пассажиров в области осуществлялась по 412 маршрутам транспорта общего пользования, из них: 226 муниципальных автобусных маршрутов, 148 межмуниципальных автобусных маршрутов, 4 маршрута городского электрического транспорта, 20 пригородных поездов, 14 авиамаршрутов.

В настоящее время в Реестре межмуниципальных маршрутов регулярных перевозок Вологодской области содержатся сведения о 148 маршрутах. Межмуниципальная маршрутная сеть сформирована с учетом потребностей в перевозках населения муниципальных образований и удовлетворяет платежеспособный спрос на услуги пассажирского автомобильного транспорта общего пользования.

Полномочия по организации транспортного обслуживания населения внутри муниципальных образований относятся к компетенции органов местного самоуправления.

По информации администраций муниципальных районов (городских округов), в 2019 году перевозки пассажиров осуществлялись по 226 муниципальным маршрутам регулярных перевозок. В трех муниципальных районах (Вашкинский, Верховажский, Тарногский) муниципальные маршруты регулярных перевозок отсутствуют.

На 2019 год администрациями муниципальных образований области были предусмотрены денежные средства в размере 26135,0 тыс. руб. на компенсацию автопредприятиям выпадающих доходов при осуществлении регулярных перевозок по муниципальным маршрутам.

Пассажирские перевозки на территории области осуществляются также легковыми таксомоторами. Общее количество действующих в отношении них разрешений на 01.01.2020 составляло 1048 единиц. В 2019 году выдано 393 разрешения, в 2018 году – 315 разрешений.

2.3. Воздействие источников на загрязнение атмосферы региона

Стратегические цели в области охраны окружающей среды включают не только сохранение биоразнообразия, почвы и воды, других природных ресурсов, но и регулирование климата. Усиление парникового эффекта обусловлено как естественными причинами, так и антропогенным влиянием на атмосферу, причем количественно оценить вклад того и другого фактора не представляется возможным. В качестве одного из основных доводов в пользу антропогенного изменения глобальной температуры приводится увеличение концентрации в атмосфере парниковых газов, в первую очередь углекислого газа (CO_2). Вопреки распространенному мнению о парниковом эффекте как результате экспоненциального роста содержания CO_2 в атмосфере российскими учеными убедительно доказано, что увеличение концентрации углекислого газа служит фактором лишь усиления парникового эффекта, вызываемого в основном водяным паром. Только 20% парникового эффекта обусловлено влиянием CO_2 и еще 5% – влиянием других парниковых газов. Тем не менее недопустимо игнорировать антропогенный вклад в изменение климата. Для снижения выбросов парниковых газов до приемлемого уровня у общества в настоящее время имеются необходимые технические возможности, но безуглеродные технологии являются дорогостоя-

щими, а коммерческие выгоды их применения не столь очевидны. Крупнейшие мировые компании активно участвуют в обсуждении проблем климатических изменений и декларируют готовность снижать выбросы парниковых газов, однако такая позиция зачастую объясняется не экономическими, а имиджевыми мотивами.

Стоит заметить, что в Вологодской области по показателю «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящие от стационарных источников» за последние 10 лет объемы этих выбросов значительно снизились (рис. 1).

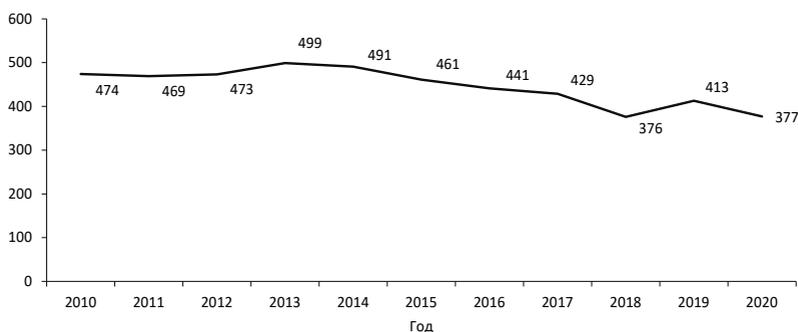


Рис. 1. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников в Вологодской области, за период с 2010 по 2020 год, тыс. т

Источник: Регионы России: социально-экономические показатели / Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652> (дата обращения 18.02.2022).

Также следует обратить внимание и на то, что динамика доли уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников в регионе за последние 10 лет имеет общую тенденцию к сокращению (рис. 2).

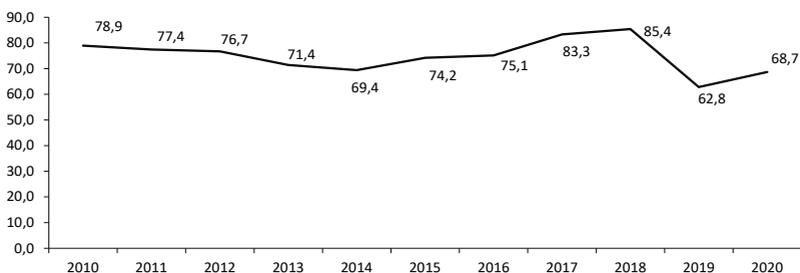


Рис. 2. Динамика доли уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников в Вологодской области за период с 2010 по 2020 год, %

Источник: Регионы России: социально-экономические показатели / Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652> (дата обращения 18.02.2022).

Это можно объяснить сокращением общего количества выбросов за аналогичный период.

Вместе с тем следует обратить внимание, что в общей структуре выбросов загрязняющих веществ в нашем регионе наибольшая доля (порядка 70–80%) приходится на стационарные источники. И это не удивительно, поскольку Вологодская область по своей специализации относится к промышленным регионам. Тем не менее одновременно со снижением количества выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников растет объем выбросов от нестационарных (подвижных) источников. Это, в свою очередь, могло быть вызвано тем, что количество автомобильного транспорта (с двигателями внутреннего сгорания) в регионе с каждым годом растет [13].

Таким образом, для Вологодской области характерен умеренно-континентальный климат с продолжительно холодной зимой и относительно коротким теплым летом. Характерны также высокие показатели относительной влажности воздуха. Ветры преимущественно слабые и умеренные (их средняя скорость находится в диапазоне 2,9–5,1 м/с).

Наиболее отрицательное влияние на состояние атмосферного воздуха в регионе оказывают металлургия и химическая промышленность. При этом в общей структуре выбросов загрязняющих веществ в нашем регионе наибольшая доля (порядка 70–80%) приходится на стационарные источники.

На основании проведенного анализа было установлено, что по показателю «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников» за последние 10 лет в Вологодской области объемы этих выбросов значительно снизились. Кроме того, динамика доли уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников в регионе за последние 10 лет также имеет общую тенденцию к сокращению.

3. Разработка мер по замедлению темпов изменения климата

3.1. Характеристика предлагаемой меры

Рассмотрим влияние зеленых насаждений на климат [14].

Ветрозащитная роль зеленых насаждений

В практике проектирования нередко возникает необходимость защиты городской застройки от неблагоприятных ветров. В этом случае поперек основного ветрового потока устраивают защитные полосы зеленых насаждений. Ветрозащитными свойствами обладают зеленые насаждения даже сравнительно небольшой высоты и плотности посадки.

Ветрозащитное влияние неширокой зеленой полосы, состоящей из восьми рядов деревьев высотой 15–17 м, отмечается на расстоянии 300–600 м. В этой зоне скорость ветра составляет 25–30% первоначальной. При большой величине защищаемого участка на нем равномерно располагают посадки ажурной конфигурации так, чтобы они находились поперек ветрового потока, что способствует равномерному снижению скорости ветра на всем участке.

Влияние насаждений на тепловой режим

Температура воздуха среди зеленых насаждений, особенно в жаркую погоду, значительно меньше, чем на открытых местах.

Зеленые насаждения, защищая почву и поверхности стен зданий от прямого солнечного облучения, предохраняют их от сильного перегрева и тем самым от повышения температуры воздуха. Например, температура воздуха в Москве над газоном на 4 °С ниже, чем над асфальтовым покрытием тротуара. Температура воздуха внутри зеленого массива в среднем на 2–3 °С ниже, чем внутри городского квартала.

Температура лесной почвы, как правило, ниже температуры окружающего воздуха. Наиболее эффективно снижают температуру растения с крупными листьями, которые значительную часть энергии отражают, не поглощая ее, и таким образом способствуют снижению количества солнечной энергии. На озелененной территории солнечному нагреву подвергаются листья главным образом верхней части кроны деревьев и кустарников, а также газоны.

Наиболее высокие температуры воздуха характерны для центральных частей города, имеющих высокую плотность застройки и обширные поверхности улиц и площадей с асфальтовыми или другими твердыми покрытиями. Чем больше город, тем больше разница температур воздуха в городе на открытых местах и на озелененных территориях.

Смягчающее влияние на летний температурный режим зеленые насаждения оказывают и на ближайшие (в пределах 100 м) территории города. Выяснено, что в радиусе до 100 м вблизи зеленого массива температура воздуха на 1–1,5 °С ниже, чем на удаленных от массива открытых местах. Это происходит вследствие повышенной циркуляции воздушных масс вблизи зеленых насаждений. Более теплый воздух на открытой инсолируемой территории поднимается вверх, и на его место поступает более холодный из соседних зеленых массивов.

Зеленые насаждения оказывают большое влияние и на улучшение радиационного режима в городе. Напряжение общей радиации (прямой и рассеянной) на открытой городской территории в солнечные дни может достигать больших величин, а среди зеленых насаждений города это напряжение снижается в 7 раз.

На степень смягчения радиационного режима на озелененных участках по сравнению с открытыми пространствами влияют размеры озелененной территории, а также плотность посадок деревьев и кустарников. Небольшие площади зеленых насаждений и редкая древесная посадка незначительно снижают температуру воздуха. Разность температур воздуха среди таких насаждений и на участках, лишенных зелени, крайне ничтожна. Эффективность действия зеленых насаждений на уровень солнечной радиации выражается не столько в абсолютной величине радиационной температуры, сколько в величине радиационно-температурного перепада между затененными зелеными насаждениями и открытыми для солнца участками.

Следует иметь в виду, что смягчающее действие зеленых насаждений на радиационный режим проявляется только в том случае, если обеспечивается проветривание участка. На лужайках, окруженных со всех сторон высокими и плотными посадками, и на широких аллеях, где расстояние между древесными породами не превышает двойную высоту деревьев, т.е. в случаях, когда имеются препятствия движению воздуха, температура может быть значительно выше, чем на открытых местах.

На полянах в парке или в лесу, на больших лесосеках и даже просеках, где расстояние между древесными породами превышает две высоты дерева, наблюдается контрастный микроклимат, характеризующийся очагами с повышенной температурой днем и озерами холода ночью. Эта особенность объясняется тем, что днем в эти места поступает большое количество солнечной энергии в условиях лучшей прозрачности и меньшей запыленности по сравнению с открытым местом воздухообмена. Ночью из-за тех же причин происходит энергичное теплоизлучение при сильном охлаждении воздуха и почвы, что часто сопровождается выпадением росы.

В холодный период года поверхность древесных стволов сохраняет температуру. Это обстоятельство при определенной полноте древесных насаждений должно оказать умеряющее действие на зимний микроклимат, особенно в связи с затуханием ветра в зеленых массивах.

Сильно нагретые солнечными лучами стены зданий излучают значительные количества тепла и резко повышают радиационную температуру вблизи них: при расстоянии 3–4 м она достигает 60–73 °С. Следовательно, дорожки и тротуары должны быть расположены не ближе 4 м от линии застройки. Оптимальным удалением является 8–12 м.

Эффективность воздействия зеленых насаждений на регулирование теплового режима в городе определяется следующими основными условиями: зеленые насаждения должны образовывать систему, включающую все типы зеленых насаждений (посадки деревьев, кустарников, газоны), так как каждый из них выполняет определенные функции. Радиус воздействия зеленых насаждений на окружающую застройку незначителен, поэтому необходимо, чтобы они вводились непосредственно вглубь застройки. Оптимальным вариантом является размещение застройки среди зеленых насаждений; размещение зеленых насаждений в виде редких оазисов, характерное для старых, уже сложившихся городов, не отвечает современным требованиям; площадь зеленых насаждений в городах должна быть достаточно велика, так как в небольших скверах и парках температура и чистота воздуха практически не отличаются от температуры и чистоты воздуха на прилегающих к ним участках городской застройки; плотность посадок деревьев и кустарников должна обеспечивать затенение не менее 50% занимаемой территории.

Влияние зеленых насаждений на влажность воздуха

Нагреваясь, поверхность листьев деревьев и кустарников испаряет в воздух большое количество влаги. Так, один хорошо развитый бук испаряет в день около 0,6 т воды.

Если принять относительную влажность на улице равной 100%, то в жилом квартале с озеленением влажность будет составлять 116%, на бульваре – 205%, в парке – 204%. Повышение влажности на 15% воспринимается организмом как понижение температуры на 3,5 °С.

Известно, что для испарения 1 л воды нужно 600 Мкал тепла. Следовательно, 1 га дубов поглощает 15600 ккал/сут. Этот про-

цесс способствует уменьшению температуры в нижних слоях кроны на 3–5 °С (по сравнению с температурой окружающего воздуха).

Повышенная влажность воздуха от зеленых насаждений может распространяться на прилегающие инсолируемые открытые пространства.

Установлено, что влажность воздуха может повышаться на 30% в зоне, отстоящей от зеленого массива на расстоянии 500 м. Даже неширокие древесно-кустарниковые полосы (10,5 м) уже на расстоянии 600 м увеличивают влажность воздуха на 8% по сравнению с открытой площадью. Влажностный режим среди зеленых насаждений в жаркую погоду является благоприятным, смягченным и не имеет резких колебаний, как на облучаемых открытых участках.

Влияние зеленых насаждений на образование ветров

Зеленые насаждения способствуют образованию воздушных потоков. Это происходит следующим образом. В жаркие дни нагретый воздух городской застройки поднимается вверх, а на его место поступает более холодный воздух с территории зеленых насаждений. Такие воздушные течения образуются при разнице температур не менее 5 °С и разности давления не менее 0,7 мм рт. ст. Чаще всего они возникают на окраине города. В прохладные дни воздушные течения не создаются. Глубина проникновения воздушных течений в городскую застройку зависит от ее характера. При плотной периметральной застройке воздушные течения быстро ослабевают, при свободной застройке проникают вглубь города значительно дальше.

Влияние зеленых насаждений на очистку воздуха от пыли

По результатам исследований российских ученых установлено, что деревья выводят пыль из воздуха в достаточно большом количестве. Например, за вегетационный период тополь канадский выводит 34 кг пыли, ива белая (плакучая форма) – 38 кг, шелковица белая – 31 кг и пр. Пылезащитные свойства растений неодинаковы, соответственно, целесообразность использования той или иной культуры в озеленении территории должна рассматриваться и с этой точки зрения.

3.2. Характеристика выбранной меры

Основные нормы и правила озеленения города

Если в естественных условиях деревья живут более двухсот лет, то даже в парках продолжительность их жизни сокращается до 80–100 лет. Деревья, посаженные вдоль автомобильных дорог и в пешеходных зонах, не доживают и до 30 лет [15].

Основными факторами, оказывающими негативное влияние на состояние городских насаждений, их жизнестойкость, являются: экологические условия города, в целом неблагоприятные для произрастания многих растений; нарушение технологии посадки; неудовлетворительное состояние почвы; повреждение вредителями и болезнями; случайные факторы (вандализм, механические повреждения).

Практически все растительные сообщества в городе чрезмерно уязвимы. Они перестают быть саморегулирующими системами, так как изменены человеком до такой степени, что нуждаются в ежедневном, хотя бы элементарном уходе с его стороны. Для существования им необходимы полноценное минеральное питание, прореживание и др. Иначе они не смогут нормально функционировать. В то же время по мере увеличения возраста древесных растений ослабевают их естественные защитные механизмы, снижаются возможности противодействия антропогенным факторам, устойчивость к засухам, морозам, ветрам и болезням.

Для того чтобы повысить качество озеленения, в городах вводятся различные нормы и правила, устанавливающие минимальные требования, которые необходимо соблюдать при проведении озеленительных работ (СНиП, СанПиН, ГОСТ и пр.).

Многие правила носят рекомендательно-методический характер. В них подробно расписано, как подготовить территорию для посадки, какие бывают грунты, их характеристики (кислотность, соленость и т.д.), и какие меры надо предпринять, чтобы их улучшить. Например, плодородной считается та почва, в 100 г которой содержится не меньше 4 г гумуса (ГОСТ 26213-84), 4 мг минерального азота и в среднем по 10 мг подвижных форм фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O).

При проектировании зеленых насаждений должны быть учтены техногенные и рекреационные нагрузки на ту или иную территорию. То есть, учитывая влияние различных антропогенных факторов, надо подбирать породы, максимально адаптированные к тем или иным условиям.

Посадка древесных и кустарниковых растений осуществляется не произвольно, а в виде растительных группировок. Основные их типы следующие: солитер (одиночное растение), рядовая посадка, аллея, живая изгородь, живая стена, группа, букетная посадка (сверхплотная группа либо посадка нескольких экземпляров в одну посадочную яму), куртина, массив.

Правила регламентируют оптимальное время посадки тех или иных типов саженцев, механизмы транспортировки посадочного материала, устройство газонов, цветников, оговорены время выполнения озеленительных работ и крайние температуры, при которых их можно выполнять. Так, летом пересадку деревьев нельзя производить при температуре выше +25 °С, а зимой посадку – ниже -15 °С.

Можно высаживать только здоровые растения, без всяких повреждений, с нормально развитой, предпочтительнее закрытой корневой системой. Правилами установлены предельные параметры пересаживаемых деревьев (высота дерева, диаметр кроны, количество скелетных ветвей и др.). Также при посадке следует соблюдать строительные правила и нормы. Регламентируются расстояния посадок деревьев и кустарников до инженерных сетей, зданий и сооружений, расстояния между деревьями и кустарниками, высаживаемыми вдоль магистралей и т.д.

Должное внимание необходимо уделять содержанию насаждений в городах. Предлагаются нормы, сроки и кратность полива. В среднем за период вегетации необходимо поливать 2–3 раза из расчета 30–50 л на 1 м². Установлены определенные требования к минеральной подкормке разных растений (количество, способы внесения удобрений и т.д.). Например, для лиственных деревьев рекомендуется вносить 30 г азотных удобрений на 1 м², а для хвойных – 12,5.

Приведены методические рекомендации о том, как производить обрезку кроны, стрижку «живой» изгороди, газона. Также перечислены основные способы предохранения растений от вредителей и болезней и методы лечения.

Обоснование отбора посадочного материала

В решении вопросов улучшения и охраны окружающей среды большую роль играют зеленые насаждения городов. Они выполняют сразу несколько важнейших функций: снижают скорость ветра, уровень шума, увлажняют и очищают воздух, регулируют температуру воздуха, стерилизуют воздух фитонцидами, создают комфортные условия для труда и отдыха.

Особое внимание необходимо обратить на то, что природные условия того или иного региона оказывают существенное влияние на выбор посадочного материала, применяемого для озеленения городской среды (температурный режим, влажность атмосферного воздуха и т.п.).

Вологодская область расположена на Северо-Западе России в зоне умеренно-континентального климата. Для региона не характерны слишком холодные зимы. В то же время в летние месяцы при прохождении циклона зачастую наблюдается прохладная погода. Кроме того, относительная влажность атмосферного воздуха достаточно высока. Все эти (и не только) характеристики необходимо учитывать при выборе посадочного материала.

Исходя из этого, для выбора посадочного материала необходимо учитывать природные особенности региона. В качестве наиболее подходящих растений для условий нашего региона подходят следующие [9].

Тополь белый (серебристый). Высота белого тополя может достигать 18–40 м. Крона широкораскидистая, шарообразная или пирамидальная, шириной до 20 м.

Белый или серебристый тополь ценится садоводами за неприхотливость в выращивании. Он с легкостью растет и развивается как в субтропическом, так и в средиземноморском или умеренно-континентальном климате. Он с легкостью переносит снижение температуры воздуха до -70 °С. Белый тополь нетребователен в уходе.

Липа мелколистная. Липа мелколистная – дерево до 30 м высотой, с компактной овальной кроной и стройным стволом цилиндрической формы.

Отличается большой теневыносливостью, чувствительна к засухе, более или менее хорошо переносит городские условия, хорошо задерживает пыль. Прекрасно выдерживает формовку кроны и является одной из важнейших древесных пород, наиболее широко используемых в садах и парках регулярного стиля.

Береза пушистая. Береза пушистая относится к самым холодостойким из всех видов берез, и выращивать ее лучше всего в умеренной или умеренно холодной климатической зоне. При благоприятных условиях береза пушистая, высота которой достигает 25–30 м, может быть очень толстым деревом с диаметром 0,8 м. Культура непритязательна к грунту – она одинаково хорошо развивается на нейтральной, кислой, глинистой, суглинистой и песчаной почве.

Клен остролистный. Клен относится к холодолюбивым растениям. Для нормальной жизнедеятельности ему необходима температура не выше пяти градусов, он прекрасно переносит морозы до сорока градусов. Дерево прекрасно размножается и устойчиво к погодным капризам. В средней полосе России и в большинстве стран Европы культура встречается повсеместно вдоль трасс, присутствует в садах, смешанных лесах, лесополосах.

Жизненная форма клена: дерево до 30 м; диаметр кроны 15–22 м, крона широкоокруглая; плотная корневая система – стержневая; продолжительность жизни 150–200 лет и более; ежегодный прирост в высоту 45–60 см.

Учитывая то, что стоимость саженцев примерно одинаковая (в зависимости от длины ствола она колеблется в диапазоне от 150 до нескольких тыс. руб.), можно использовать все вышеперечисленные породы растений. Например, вдоль одной улицы можно высадить клен остролистный, а вдоль другой – березу пушистую.

Карта озеленения г. Вологды

С целью содействия реализации мероприятий, направленных на замедление темпов изменения климата, одной из наиболее

важных задач в рамках данного исследования послужило создание карты озеленения городской территории Вологды (на примере района Заречье).

Выявление территорий, нуждающихся в озеленении, осуществлялось посредством натуральных наблюдений на местности. На основании проведенных наблюдений была построена карта озеленения заречной части города, на которой условными обозначениями отмечены участки, нуждающиеся в проведении озеленительных работ (рис. 3).

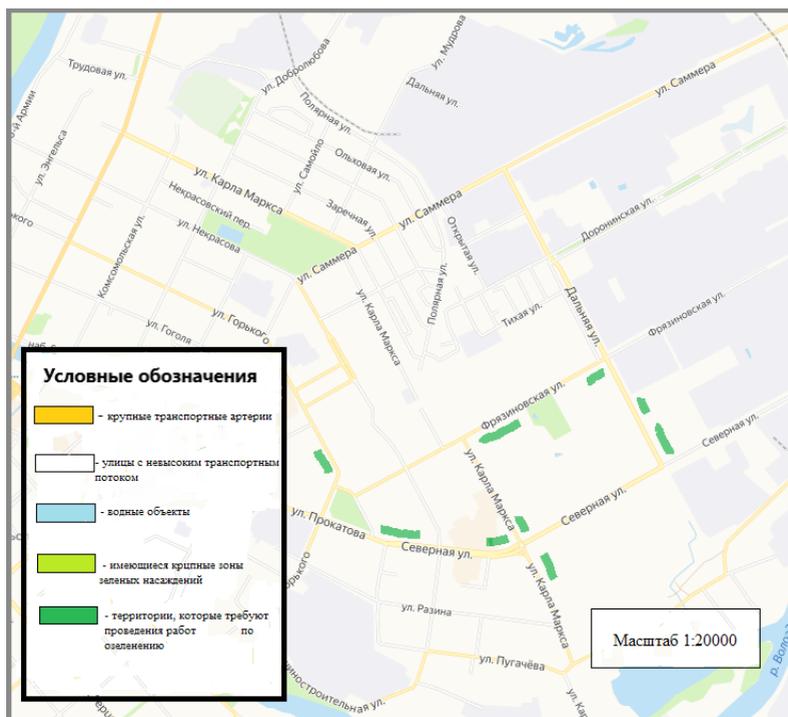


Рис. 3. Карта озеленения заречной части г. Вологды

Наиболее крупными транспортными артериями района Заречье являются улицы Северная, Дальняя, Горького, Карла Маркса, Фрязиновская и Чернышевского. Вследствие высокого транс-

портного потока территории вдоль этих улиц в наибольшей степени испытывают негативную эконогрузку. Стоит отметить, что озеленительные работы вдоль обозначенных участков проводились и ранее. В частности, улицу Чернышевского можно назвать в числе наиболее зеленых улиц района (рис. 4), хотя ее пропускная способность одна из самых высоких в городе (по ней можно попасть на федеральную трассу М-8 Москва – Архангельск, а также в аэропорт).



Рис. 4. Улица Чернышевского в г. Вологде

Тем не менее на основании проведенных наблюдений были выявлены места (вдоль этих улиц), которые нуждаются в озеленении. К их числу можно отнести территории, расположенные в рамках первых двух кварталов по ул. Северная, небольшой участок в конце ул. Горького, два участка, прилегающие с обеих сторон к круговому перекрестку улиц Северная и Карла Маркса, расположенные вдоль последней, и два участка по улице Фрязиновская (см. рис. 3).

Как было сказано выше, при озеленении городских территории предлагается использовать сразу все перечисленные породы деревьев. Однако следует учитывать, что в летний период семена тополя (в виде тополиного пуха) могут стать источником аллер-

гии для жителей города, подверженных этому недугу. Таким образом, вблизи жилых домов лучше высаживать другие породы деревьев.

Однако тополь прекрасно впишется в городской ландшафт по улице Дальняя (вдали от квартальной застройки).

3.3. Экономическое обоснование проекта

Для того чтобы экономически обосновать предлагаемую нами меру, необходимо выполнить ряд этапов. Сначала следует определиться с тем, какое количество саженцев потребуется для озеленения. Для этого нужно выбрать тип посадки деревьев. Учитывая, что площадь газонов, прилегающих к обозначенным на карте улицам, сравнительно небольшая, наиболее оптимальным можно назвать ленточный тип посадки, при котором саженцы будут расположены по одной линии. Также важно отметить, что расстояние между саженцами при данном типе посадки в среднем должно составлять 7 м.

Было подсчитано, что суммарная длина посадочной ленты составит порядка 2 км. Следовательно, потребуется 250–270 саженцев.

Сведения о стоимости саженцев различных пород деревьев и протяженности лент их посадки представлены в табл. 3.

Таблица 3. Экономическое обоснование предлагаемой меры

Вид породы саженца	Длина посадочной ленты, м	Требуемое количество саженцев, шт.	Стоимость одного саженца, руб.	Стоимость саженцев (по виду породы), руб.
Тополь серебристый	800	114	150	17100
Береза пушистая	400	57	170	9700
Клен остролистый	400	57	170	9700
Липа мелколистная	200	28	200	5600
Итого				42100
Составлено по: Каталог цен на саженцы растений в РФ // Пульс цен. URL: https://www.pulsцен.ru/price/410801-topol				

Таким образом, общая стоимость саженцев для реализации проекта составит порядка 42000 рублей. Причем данный расчет не были включены следующие статьи расходов:

- стоимость проекта по озеленению (проектно-сметная документация);
- стоимость работ по подготовке грунта и по высадке деревьев.

Нельзя утверждать, что предлагаемая нами мера является более экономичной, чем другие технологические меры, поскольку стоимость ее реализации зависит от большого количества факторов: породы дерева, планируемого к высадке, площади территории и пр. Тем не менее реализовать такое мероприятие можно без привлечения специалистов, обладающих особыми знаниями, умениями и навыками.

Посадку деревьев можно осуществлять в рамках школьных уроков, например биологии. Однако привлечение школьников к такому занятию может производиться и во внеурочное время (конечно, только при наличии согласия самих школьников, их родителей и руководства школы).

С одной стороны, школьники получают бесценный опыт, который им может пригодиться в жизни (например, при проведении сельскохозяйственных работ на дачном участке). С другой стороны, привлечение ребят к участию в данном мероприятии способно воспитывать в них чувство ответственности и заботы об окружающем мире.

Оценка готовности школьников к реализации проекта

Для того чтобы выявить, какое количество школьников готово помочь в реализации задуманной меры, был проведен социологический опрос посредством анкетирования. В опросе принимали участие ученики школы № 13 с 5 по 9 класс. Социологическое исследование проводилось посредством анкеты, составленной в гугл-форме и состоящей из 8 вопросов открытого и закрытого типа. Всего было опрошено 52 человека, из которых 71,2% находятся в возрасте от 14 до 18 лет, а 19,2% – от 10 до 14.

Сначала мы попытались выяснить, догадываются ли опрошенные о влиянии изменения климата на нашу планету. Так,

анкетированные в целом знают о влиянии изменения климата на планету, большинство из них (59,6%) правильно определяют, что это влияние отрицательное (рис. 5, 6).

Знаете ли Вы, что что климат на нашей планете изменяется?

52 ответа

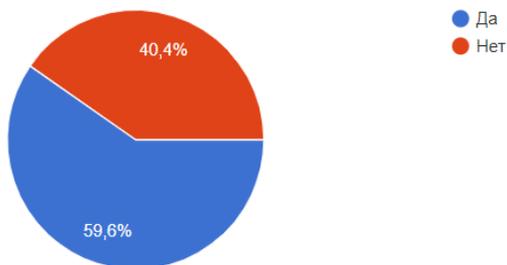


Рис. 5. Распределение ответов респондентов на вопрос об изменении климата

Как Вы думаете изменение климата оказывает положительное или отрицательное влияние на нашу планету?

52 ответа

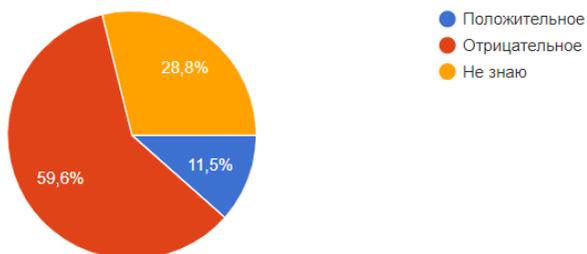


Рис. 6. Распределение ответов респондентов на вопрос о влиянии изменения климата на состояние окружающей среды

Чтобы понять, будет ли предлагаемая нами мера актуальной и пользоваться спросом, мы решили спросить у респондентов о том, принимали ли они ранее участие в экологических програм-

мах. Большинство из них (63,5%) не участвуют в подобных программах, 30,8% участвуют в субботниках, а 3,8% – в высадке зеленых насаждений.

Однако стоит отметить, что большая часть опрошенных (64%) готовы принять участие в реализации нашего проекта. Более того, 82,7% обучающихся готовы помогать в высадке саженца для озеленения города в рамках урока биологии.

Таким образом, на основании анализа ряда исследований было установлено, что высадка зеленых насаждений является эффективной мерой по снижению темпов изменения климата вследствие антропогенного воздействия на окружающую среду. Кроме того, что зеленые насаждения вследствие процесса фотосинтеза преобразуют избыточное количество углекислого газа в кислород, они еще и способны формировать воздушные потоки, защищать воздух от избыточной пыли.

Общая стоимость саженцев для реализации проекта составит порядка 42000 рублей. Однако некорректно утверждать, что предлагаемая нами мера является более экономичной, чем другие технологические меры, поскольку стоимость ее реализации зависит от большого количества факторов: породы дерева, планируемого к высадке, площади территории и пр. Тем не менее реализовать такое мероприятие можно без привлечения специалистов, обладающих особыми знаниями, умениями и навыками, что в значительной степени позволит сэкономить денежные средства на работы по реализации мероприятия. В частности, работы по высадке саженцев могут быть осуществлены силами школьников (по результатам проведенного нами социологического опроса было установлено, что 82,7% обучающихся готовы помогать в высадке саженцев для озеленения города в рамках уроков биологии).

Предлагаемая мера может рассматриваться в качестве инструмента приобщения подрастающего поколения к решению проблемы изменения климата. Задействование школьников в процесс высадки деревьев способно привить в них чувство заботы об окружающей среде, что является неотъемлемой частью патриотического воспитания. Кроме того, ребята приоб-

ретут бесценные навыки, которые могут пригодиться в дальнейшем, например, при выполнении работ на дачном участке.

Заключение

Климат изменяется, и это происходит прямо сейчас. Речь идет не об отдаленном явлении, которое будет иметь место когда-нибудь в будущем, и не только о повышении температуры. Потенциальные последствия изменения климата разнообразны и обширны, поэтому предупреждение этих последствий стало первоочередной темой в глобальной повестке дня на разных экологических форумах.

Анализ, проведенный в рамках настоящей работы, показал, что основные технологические мероприятия, которые направлены на замедление темпов изменения климата. Но следует отметить, что, например, создание безопасных для экологии транспортных средств, разработка систем очистки выбросов от загрязняющих веществ являются довольно затратными. Кроме того, реализация этих мероприятий требует наличия компетентных специалистов, обладающих особыми знаниями, умениями и навыками. Однако, есть более доступные мероприятия, например высадка деревьев.

Каждый из нас, вне зависимости от места проживания, может помочь в решении проблемы изменения климата путем сокращения выбросов углерода в повседневной жизни. Например, мы можем перерабатывать отходы, ходить пешком или ездить на велосипеде вместо того, чтобы использовать машину, выключать из сети неиспользуемые электроприборы. И это лишь малая часть из того, что может быть сделано. На первый взгляд речь идет о маленьких шагах, но они действительно важны, особенно если это делается повсеместно.

Список литературы

1. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. М.: Моск. ун-т: Наука, 2006. 582 с.
2. Климатообразующие факторы и их классификация // МЕТЕОПРОГ. URL: <https://www.meteoprolog.ua/ru/news/599350-klimatoobrazuyushhie-factory-i-ix-klassifikaciya.html> (дата обращения 13.03.2022).

3. Климат // Большой информационный архив. URL: https://big-archive.ru/geography/basis_of_common_geography/26.php (дата обращения 14.03.2022).
4. Климатический хаос. Чем грозит человечеству потепление и что делать для предотвращения катастрофы // ТАСС. URL: <https://tass.ru/спец/climate> (дата обращения 15.03.2022).
5. Tshibangu E., Zemlyanskaya I.S., Baryshnikova G.V. Impact of climate change on the state economy. *Paradigms of Management, Economics and Law*, 2021, 2 (4), 112–117.
6. Изменение климата Курской области в контексте современных глобальных изменений климата России / О.П. Лукашова [и др.] // *Естественные и математические науки в современном мире*. 2014. № 14. С. 121–125.
7. Новоселов А.С. *Управление отходами*. Вологда: ВоГУ, 2013. 224 с.
8. Правительство РФ утвердило субсидии покупателям электромобилей // Wylsa.com. URL: <https://wylsa.com/pravitelstvo-rf-utverdilo-subsidii-pokupatelyam-elektromobilej> (дата обращения 18.03.2022).
9. *Природа Вологодской области* / Ю.Н. Белова [и др.]. Вологда: Вологжанин, 2007. 434 с.
10. Климат Вологодской области // 35 Pogoda.ru. URL: <https://35pogoda.ru/klimat-vologodskoj-oblasti> (дата обращения 18.03.2022).
11. *Промышленность Вологодской области* // Центр маркетинговых исследований. URL: <http://www.nordl.ru/volobpro> (дата обращения 18.03.2022).
12. *Автомобильный транспорт* // Официальный портал Правительства Вологодской области. URL: https://vologda-oblast.ru/o_regione/ekonomika/transport/avtomobilnyu (дата обращения 23.03.2022).
13. Яковлева Е.Н., Яшалова Н.Н., Васильцов В.С. Климатические риски инновационного развития территорий (на примере Вологодской области) // *Ученые записки Российского гос. гидрометеорологического ун-та*. 2019. № 57. С. 147–167.
14. Влияние зеленых насаждений на климат // Studbooks.net. URL: https://studbooks.net/1195445/turizm/vliyanie_zelenyh_nasazhdeniy_klimat (дата обращения 25.03.2022).
15. Основные нормы и правила озеленения города // Uchebnikfree.com. URL: <https://uchebnikfree.com/ekologiya/osnovnyie-normyi-pravila-ozeleneniya-53026.html> (дата обращения 25.03.2022).

ДЕТСКАЯ БАНКОВСКАЯ КАРТА

Введение

В нашей жизни мы встречаемся с проблемой контроля траты детьми карманных денег, а также отсутствием навыка по распоряжению денежными средствами. Фактором этой проблемы является равнодушие взрослых к банковским картам для детей. Взрослые не хотят утруждать себя оформлением карты и считают это дело несерьезным. Все это приводит к неумению детей распоряжаться финансами.

Актуальность исследовательской работы обусловлена тем, что в настоящее время безналичные расчеты приобретают особую популярность в условиях рыночной экономики, поскольку влекут за собой упрощение расчетов и защиту средств держателей карт от неправомερных посягательств; кроме того, расчеты с использованием наличных денег чрезвычайно дорого обходятся государственным и коммерческим финансовым структурам. Выпуск в обращение новых купюр, обмен старых, содержание персонала, неудобства и потери времени рядовых клиентов – все это тяжелым бременем ложится на экономику страны в целом и региона в частности. Интерес к карточкам обусловлен определенными факторами: удобством пользования, автоматическим предоставлением банковских услуг, в том числе кредита, регулярным получением информации о произведенных операциях по соответствующему счету. Безналичная оплата товаров и услуг в России составляет 60%, а в промышленно развитых странах достигает 90% в структуре всех денежных операций, все более вытесняя наличные расчеты.

Цель – продвижение банковской карты среди взрослых для их детей.

Задачи:

- 1) ознакомиться с информацией по данной теме;
- 2) дать характеристику основных видов детских банковских карт;

3) выяснить мнение специалистов о детских банковских картах;
4) провести опрос среди взрослых и детей, чтобы узнать их отношение к детским банковским картам;

5) выяснить уровень потребности в использовании детской банковской карты в жизнедеятельности вологодских семей.

Объект исследования – детская банковская карта.

Предмет исследования – польза детской банковской карты.

Гипотеза: пластиковая банковская карта необходима каждому ребенку, потому что она учит следить за деньгами и помогает грамотно ими распоряжаться.

Методы исследования: анализ источников информации, социологический опрос, обобщение полученной информации, сравнение.

Практическая значимость – умение детей следить за деньгами и распоряжаться ими позволит родителям не переживать за бюджет их детей в будущем.

1. Зачем ребенку своя карта

Оформление банковской карты для ребенка и подростка – замечательная возможность научить его финансовой грамотности. Ваш ребенок еще в детстве или юности узнает, как контролировать расходы, не пересчитывая наличность, распределять средства на несколько дней, копить их на крупную покупку, выбирая предложения с самыми выгодными скидками.

Больше не нужно переживать, что деньги у ребенка закончатся в самый неподходящий момент – родители могут в любой момент пополнить счет. А если карта потерялась, быстрая блокировка спасет от потери средств.

Банкоматы, оплаты в терминалах и интернете – с собственной банковской картой ребенок быстро научится пользоваться оборудованием и сервисами, которые поначалу кажутся непонятными и сложными.

Запомнив в детстве, что никому нельзя называть свои платежные данные, он уже не допустит неприятных ошибок в будущем.

1.1. Возможности детской банковской карты

Родители могут открыть дебетовую карту как дополнительную к своему счету ребенку с 6 лет. Она отличается от обычного

«пластика» только тем, что привязана не к счету владельца карты, а к счету родителей.

С 14 лет дети могут, придя в банк с одним из родителей, открыть свой собственный счет и к нему выпустить карту. Это уже практически «взрослый продукт», который отличается от «пластика» родителей только дизайном и лимитами. Очень важно контролировать финансы ребенка. Согласно положению российского законодательства, подростки с 14 лет имеют право на определенную приватность, если родители откроют для них отдельный счет.

Европейские ученые доказали, что взрослые люди, в детстве пользовавшиеся банковской картой, грамотнее планируют свои финансы, но к этому детей нужно приучать. Банки предоставляют различные инструменты для удержания от лишних трат. Но все они относятся, как правило, к дополнительным картам; для личных карточек потребуется уже добрая воля ребенка.

Онлайн-контроль. Родители могут отслеживать траты ребенка с дополнительной карты в мобильном приложении и в онлайн-банке, подключить СМС-уведомления о каждой операции не только на номер ребенка, но и на свой, а также привязать свой номер для оповещений и к молодежной карте.

Установление лимита. В банковском отделении, а у некоторых банков и в мобильном приложении или через онлайн-банк можно установить предельный размер расходов за одну операцию по дополнительной карте за день, неделю или месяц.

Ограничение функционала. Банк может отключить возможность расплачиваться картой в Интернете, снимать с нее наличные или совершать переводы. Или можно сделать так, чтобы при каждой такой попытке родители получали СМС с кодом подтверждения операции.

Ребенку нужно рассказать обо всех нюансах использования карт. Лучше, если это сделают не только родители, но и сотрудник банка. Дети должны знать:

- как пользоваться платежными терминалами и банкоматами, а также правилами совершения покупки в интернете;
- чем опасно раскрытие данных карты;

– к каким уловкам прибегают мошенники и как не попасть к ним на удочку;

– что делать в случае потери или блокировки карты.

В телефонную книгу ребенка нужно добавить номер горячей линии банка и объяснить ему, что в любой непонятной ситуации нужно звонить только по этому телефону. И главное, что должен уяснить юный владелец карты: ее никому нельзя давать в руки даже на время.

1.2. Виды детских банковских карт

Дети могут получить два вида карт: дополнительные (детские), привязанные к счету одного из родителей; личные (молодежные) – с открытием собственного счета.

Дополнительные карты можно оформить на ребенка уже с шести лет. Именно с такого возраста человек по Гражданскому кодексу может совершать мелкие бытовые покупки.

Детский «пластик» будет лишь своеобразным дубликатом «взрослой» карты, к которой он привязан. Родители могут сразу же установить на него ограничения. Например, запрет на покупки в интернете, месячный лимит расходов или лимит на одну операцию, например, не более 500 рублей.

С 14 лет, одновременно с получением паспорта, подросток получает право на оформление личной банковской карты с заведением собственного счета в банке.

И в первом, и во втором случаях речь идет только о дебетовых картах. Ни один банк не даст детям доступ к кредитам. Хранить деньги на карточке гораздо удобнее и безопаснее, чем носить их наличными. И для детей это обстоятельство актуально вдвойне.

При исследовании данной темы следует также отметить достоинства и недостатки использования детской банковской карты.

Благодаря банковской карте родители будут всегда знать, сколько и где их ребенок потратил денег. Это важно для безопасности детей, и это постепенно приучит их ответственно относиться к деньгам. Карты дети теряют реже, чем купюры и монеты. Они их хранят бережнее. «Пластик» гораздо меньше интересует школьных хулиганов. Если карточка все же была уте-

ряна, ее можно быстро заблокировать, перевыпустить и сохранить деньги. У ребенка под рукой всегда будут средства. В случае необходимости их можно быстро перевести ему на карту.

Среди недостатков можно отметить, что ребенок может потерять чувство реальности и потратить больше, чем нужно. Дети гораздо более уязвимы перед мошенниками. Они обманом могут выманить или просто подсмотреть данные карты.

Таким образом, детская банковская карта – новый инструмент обучения финансовой грамотности с раннего возраста и возможность научиться распоряжаться денежными средствами правильно и рационально.

2. Практическая часть

В целях определения востребованности, возможностей и желаний приобретения банковской карты среди учащихся МАОУ «Центр образования № 42» и их родителей мной было выполнено исследование методом социологического опроса. Для его проведения я разработал анкету, состоящую из 4 вопросов для учащихся (приложение № 1) и 6 вопросов для их родителей (приложение № 2) о детской банковской карте. В опросе участвовали 60 детей и 18 родителей.

Исследование среди школьников показало, что с понятием «детская банковская карта» знакомы 58 школьников из 60 опрошенных (99%; рис. 1).

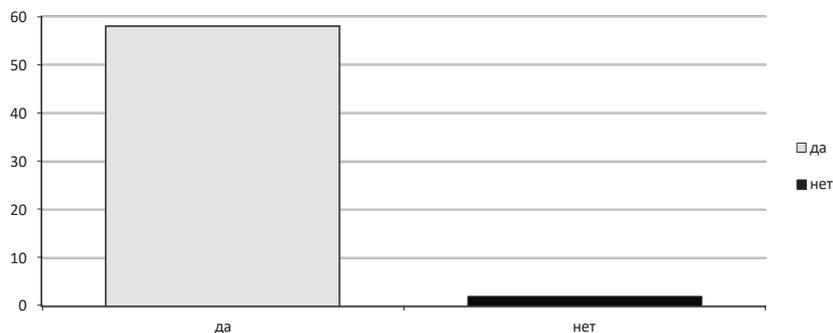


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос «Знаете ли Вы, что такое детская банковская карта?», чел.

Осведомлены о ее возможностях только 25 респондентов (41%; рис. 2).

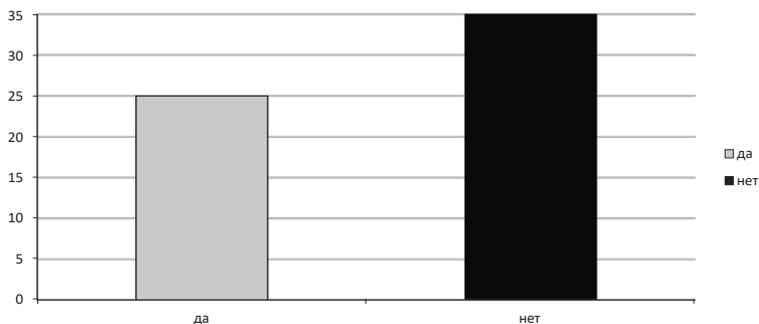


Рис. 2. Осведомленность о возможностях детской банковской карты, чел.

Желание приобрести детскую банковскую карту проявили 22 учащихся (33%; рис. 3).

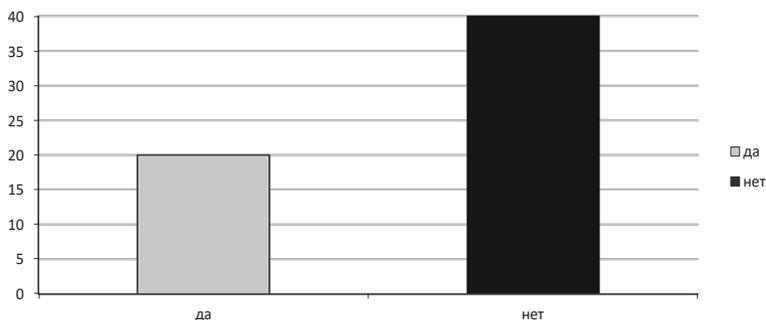


Рис. 3. Распределение ответов на вопрос «Хотели бы Вы приобрести детскую банковскую карту?», чел.

В ходе опроса я выяснил также цели приобретения карты учащимися (рис. 4):

- оплата услуг/покупок;
- накопление денежных средств;
- сохранение денежных средств;
- ведение бюджета;
- не имеют представления.

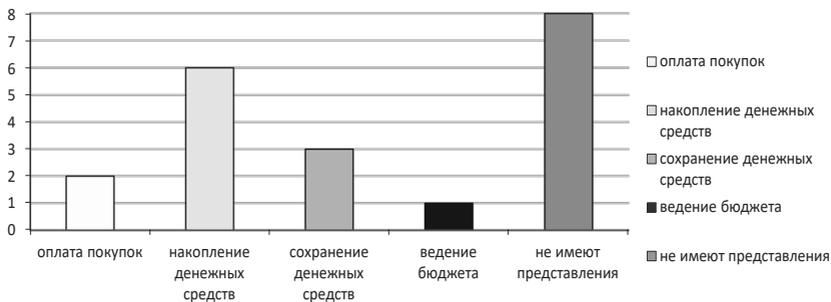


Рис. 4. Цели приобретения детских БК

Среди родителей были получены следующие данные.



Рис. 5. Распределение ответов на вопрос «Имеете ли Вы банковскую карту?», чел.

Все опрошенные уже имеют при себе собственную банковскую карту, но использует ее на 100% далеко не каждый (рис. 5, 6).

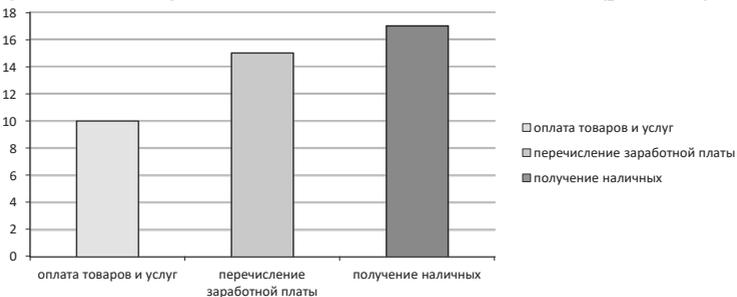


Рис. 6. Способы использования банковской карты

В анкетах родителей было несколько схожих со школьными анкетами вопросов: например, об их осведомленности насчет детской банковской карты. Положительно ответили только 10 человек (55%; рис. 7).

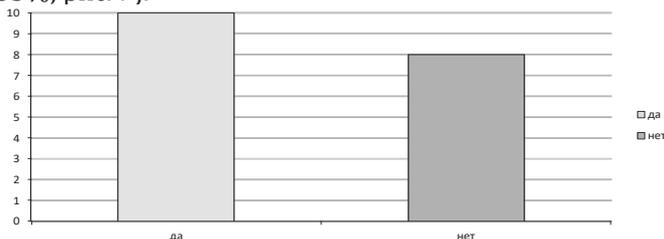


Рис. 7. Распределение ответов на вопрос «Знаете ли Вы, что такое детская банковская карта?»

О ее возможностях знают лишь 3 из 18 родителей (16%; рис. 8).

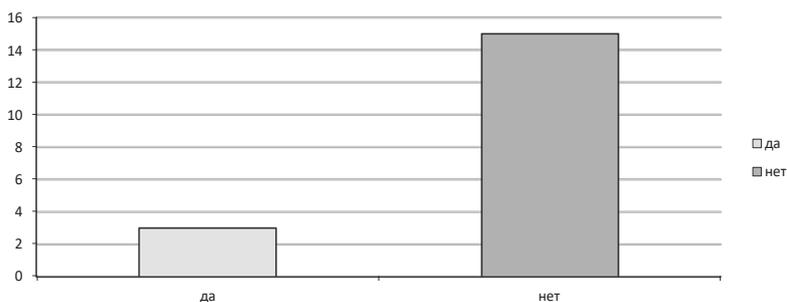


Рис. 8. Осведомленность о возможностях детской банковской карты

Приобрести детскую карту желают тоже 3 человека из 18 (16%; рис. 9).

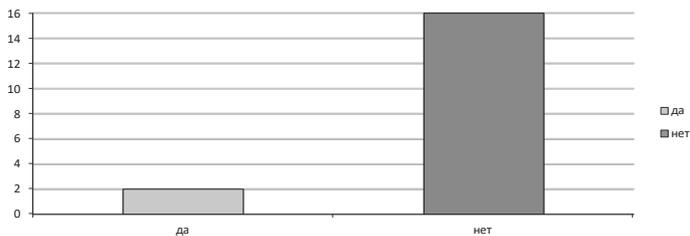


Рис. 9. Распределение ответов на вопрос «Хотели бы Вы приобрести детскую банковскую карту своему ребенку?»

Цели приобретения банковской детской карты были следующие: воспитание ответственности (3 человека – 16%), перечисления денежных средств (18 человек – 100%), планирование расходов (5 человек – 27%; рис. 10).

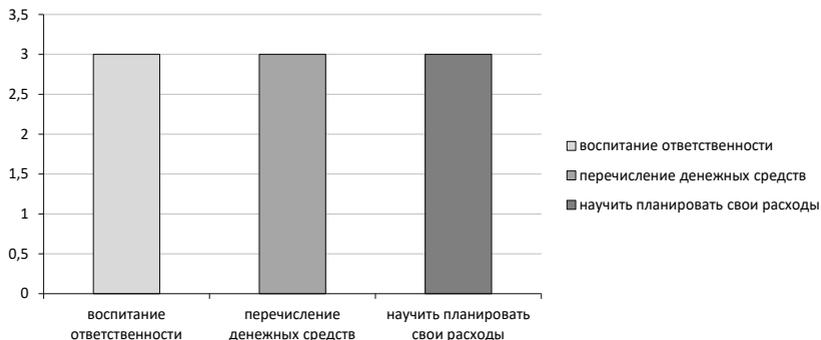


Рис. 10. Цели приобретения детской БК для ребенка

Заключение

Таким образом, в ходе исследования было выяснено, что состояние рынка детских банковских карт находится ниже среднего уровня. По полученным данным можно заключить, что информационная база у людей практически отсутствует, а значит стать полноценными потребителями этого рода услуг на настоящий момент времени они не смогут.

Специалистам банковской сферы необходимо донести информацию о существовании такого вида карт, проконсультировать о функциях как детской, так и взрослой банковских карт. Особенно успешным мероприятием, по моему мнению, станет введение в учебную программу элективных курсов, на которых ученики смогут ознакомиться со способами использования карты, а также научиться вести свой бюджет. Особенно это касается родителей, т.к. стать самостоятельным за один день ребенок не сможет. К этому надо приучать постепенно, начиная с малого: например, с похода в магазин с маминим списком. Поэтому, чтобы избежать различных инцидентов в будущем, необходимо больше внимания уделять развитию экономической грамотности ребенка, ведь в семье он будет воспринимать эту информацию намного

лучше, чем в школе. Но и сами родители не должны отставать от времени (по результатам опроса именно это и происходит), т.к. каждый день придумываются и создаются множество способов работы с денежными средствами, и, для того чтобы ребенок был всесторонне развит, надо быть тоже образованными.

На сегодняшний день прогноз неутешительный. С детской банковской картой знакомы единицы, о возможностях ее знает и того меньше. Необходимо принимать срочные меры, чтобы наше общество избежало в будущем экономической пассивности молодежи.

Понятно, что оказание банковских услуг детям не даст банкам быстрого и значительного роста доходов, зато поможет, например, привлечению на обслуживание родителей с доходом выше среднего.

Но дальнейший рост личных доходов школьников может подтолкнуть банки к более широкому и изобретательному представлению им банковских услуг как части столь популярного за рубежом семейного банкинга.

Список литературы

1. Детский банкинг. URL: <http://bankir.ru/publikacii/s/detskii-banking-10001281/#ixzz3R8aT6ske>
2. Детские банковские карты. URL: <http://www.sravni.ru/novost/2013/9/19/bankovskie-karty-dlja-detej>
3. Банковская карты для ребенка. URL: <http://obogatstve.ru/deti/288-bankovskaya-karta-dlya-rebenka>
4. Как оформить детскую банковскую карту. URL: <http://fingramota.org/lichnye-finansy/karty-i-platezhi/item/314-kak-oformit-detskuyu-bankovskuyu-kartu>
5. Детей ставят на карту. URL: <http://www.vedomosti.ru/newspaper/articles/2013/08/30/detej-stavyat-na-kartu>
6. Банковские карты для детей. URL: http://www.banki.ru/wikibank/bankovskie_kartyi_dlya_detey

Приложение 1

Анкета для школьников

Просим Вас ответить на несколько приведенных ниже вопросов.

1. Знаете ли Вы, что такое детская банковская карта?
 - да
 - нет
2. О каких возможностях детской банковской карты Вы слышали?
3. Хотели бы Вы приобрести детскую банковскую карту?
 - да
 - нет
4. Если ответ «да», то с какой целью?

Приложение 2

Анкета для родителей

Просим Вас ответить на несколько приведенных ниже вопросов.

1. Имеете ли Вы собственную банковскую карту?
 - да
 - нет
2. Для чего Вы ее используете? Поставьте галочку напротив каждого подходящего Вам ответа.
 - перечисление заработной платы
 - получение наличных средств
 - оплата стоимости товаров, услуг
3. Знаете ли Вы, что такое детская банковская карта?
 - да
 - нет
4. О каких возможностях детской банковской карты Вы слышали?
5. Хотели бы Вы приобрести своему ребенку детскую банковскую карту?
 - да
 - нет
6. Если ответ «Да», то с какой целью?

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ МОУ «СОШ № 12»

Введение

Во все времена одной из первостепенных задач государства является сохранение здоровья людей, в частности подрастающего поколения. При этом большое внимание уделяется профилактике возникновения заболеваний с активным использованием немедикаментозных методов оздоровления. Одним из способов улучшения психоэмоционального здоровья является цветотерапия.

Известно, что 90% информации об окружающем мире человек получает с помощью зрения. Без цвета мир был бы не таким полным и уютным. Каждый из нас когда-либо задумывался вопросами: какой цвет должен преобладать для привлечения внимания? В каких тонах оформить помещение, чтобы создать наиболее приятную обстановку? Как цвет влияет на работу и самочувствие? Цвета окружают нас постоянно, где бы мы ни находились. Они могут передать настроение, состояние, настрой и идею. Первое, на что мы обратим внимание, – это не форма и состав объекта, а именно его окрас. Цвет способен не только передать информацию, но и оказать немалое влияние на самого человека. Феномен восприятия цвета человеком всегда интересовал психологов-исследователей, которые пытались понять, как цвет влияет на внутренний мир человека. Изучение воздействия цвета на процессы, связанные с умственной деятельностью, позволяет продуктивнее развивать потенциал каждого человека. В связи с этим цвет, его восприятие и использование являются важнейшими факторами сохранения здоровья и успешности обучения.

Поэтому цель работы – исследовать влияние цвета на старшеклассников МОУ «СОШ № 12».

¹ Научный руководитель – А.Б. Кулакова.

Для ее достижения были решены следующие задачи:

- 1) рассмотреть теоретические основы влияния цвета на человека;
- 2) провести анкетирование обучающихся 9–11 классов МОУ «СОШ № 12»;
- 3) проанализировать особенности восприятия цвета старшеклассниками (на основании результатов опроса);
- 4) сформулировать практические рекомендации по использованию цвета в МОУ «СОШ № 12».

Для решения поставленных задач в работе использованы традиционные общенаучные методы, такие как анкетирование, анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Объект исследования: влияние цвета на обучающихся 9–11 классов МОУ «СОШ № 12».

Предмет исследования: влияние цвета на процесс обучения старшеклассников МОУ «СОШ № 12».

1. Теоретический аспект влияния цвета на человека

Цвет – это древнейшая реальность человеческого бытия. Возникновение цветного зрения у людей ученые связывают с развитием особой группы клеток в глазах человека. Этот процесс произошел в результате расширения экологической ниши млекопитающих – перехода к дневному образу жизни, что обеспечило лучшее восприятие объектов «дневного мира» (деревьев, плодов, цветов и др.). Однако количество цветов, которые видит человек, определить практически невозможно. Данные различных источников о цветочувствительности человеческих глаз варьируются от 2 до 6 миллионов цветов и оттенков. Результаты гистологических исследований, проведенных в начале 2000-х гг., показали, что клетки, отвечающие за цветное восприятие, воспринимают 3 основных цвета, а оттенки цветов появляются в результате работы мозга, который анализирует информацию, полученную от зрительных рецепторов [1]. Как сигналы преобразуются в мыслительный образ объекта и где граница между физическим и психологическим

цветовосприятием? Эти вопросы еще предстоит решить современной науке.

Анализ теории изучения и определения цвета позволил выделить три основных подхода к его изучению (табл. 1).

Таблица 1. Подходы к определению понятия «цвет»

№ п/п	Подход	Авторы	Содержание
1	Физический	И. Ньютон	Цвет – это световой поток, который при пересечении с поверхностью какого-либо объекта преломляется или разлагается на множество оттенков, которые составляют цветовой спектр, каждый из которых отличается своей длиной волны
2	Перцептивный	Э. Геринг	Цвет – это то, что мы видим и можем описать с помощью свойств, которые мы в нем видим. Внимание сосредоточено на исследовании психологических параметров цветового восприятия
3	Семантический	И. Иттен, П.В. Ян-шин	Цвет рассматривается как семантический объект, как «скрытый текст», обладающий собственным языком. Цвет – это не только колебания спектрального излучения, но и доступное человеческому чувству и осмыслению содержание, родственное нашему внутреннему миру
Источник: Егоров А.С. Цвет как фактор активизации процесса обучения учащихся // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2011. № 1 (69). Ч. 2. С. 61–65 [1].			

Несмотря на видимое различие подходов к изучению цвета, можно выделить то, что их объединяет: все исследователи изучают закономерности возникновения цветовых ощущений и цветовосприятие.

Свет как источник цвета

Все, что человек видит вокруг, – игра света. Свет – это энергия. Он обладает волновой природой и имеет свойства потока частиц (наподобие радиоактивного излучения). Электромагнитные волны длиной в диапазоне 380–780 нанометров называются видимым светом. Белый свет образуется после смешения отдельных семи простых цветов, которые называются основными цветами (рис. 1).

Цвет	Диапазон длин волн, нм
Фиолетовый	380—440
Синий	440—485
Голубой	485—500
Зелёный	500—565
Жёлтый	565—590
Оранжевый	590—625
Красный	625—740

Рис. 1. Диапазон длин волн основных цветов

После расщепления основные цвета можно увидеть в виде семи цветов радуги. Она появляется на небе в солнечные дни во время дождя. Падающие капли воды действуют как призма и расщепляют белый свет на его составляющие, то есть цвета. Каждый из семи цветов отвечает определенному диапазону длины волны. Самая длинная электромагнитная волна (635–770 нм) красного цвета, а самая короткая – длиной 380–450 нм – отвечает за восприятие фиолетового цвета [2]. Если волна имеет длину на границе двух соседних диапазонов, тогда появляются переходные цвета, например розовый или салатный.

Как человек видит цвет?

Человек может видеть различные цвета, потому что его глаза чувствительны к длинам световых волн, а цветные предметы отражают и поглощают падающие на них лучи. Эти предметы не светят собственным светом, а поглощают электромагнитные волны определенной длины из диапазона видимого света, отражая остальные. Человек видит определенный цвет, так как его глаз достигает части излучения, отраженного от поверхности предмета. Например, красные розы поглощают электромагнитные лучи всех длин волн, кроме тех, которые соответствуют красному цвету. Волны именно этой длины отражаются, приводя

к тому, что после достижения ими глаза человек видит красный цвет. Если предмет имеет белый цвет, это означает, что весь белый цвет был от него отражен. В то же время черные предметы поглощают все длины волн из видимого диапазона.

Отметим, что глаз является удивительным органом зрения, который различает огромное количество цветов. Стоит заметить, что цвет не является свойством света, а всего лишь впечатлением, которое производит в мозгу электромагнитная волна определенной длины. Восприятие цвета мгновенно и не записывается в человеческой памяти. Поэтому повторно распознать тот же цвет очень трудно, так как нет образца, с которым можно сравнить цвет. Зная, что видение цветов является субъективным восприятием, следует помнить, что восприятие цвета разными наблюдателями может быть неоднозначным и неточным.

Влияние цвета на человека

Клинические наблюдения цветового воздействия на человека, а также данные психологии цвета позволяют дать цветам следующие психофизические и психофизиологические характеристики [3]:

1) красный – возбуждающий, согревающий, активный, энергичный, проникающий, тепловой; активизирует все функции организма;

2) желтый – тонизирующий, бодрящий, согревающий, увеличивающий мышечную активность, стимулирующий деятельность центральной нервной системы;

3) зеленый – уменьшает кровяное давление и расширяет капилляры, успокаивает, снимает напряжение, облегчает невралгии и мигрени;

4) синий – замедляет сердечную активность, действует седативно, успокаивающее действие может перейти в тормозящее, депрессию.

Таким образом, каждый цвет оказывает особое воздействие на человека, влияет на настроение и самочувствие, на работу центральной нервной системы, может вызывать определенные ассоциации.

Кроме, доказано, существование связи энергетического поля человека с влиянием на него определенных цветов. Например, некоторые цвета относятся к высокочастотной части спектра, так как лучше влияют на высокие частоты мозга. Другие цвета больше влияют на энергии тела, поэтому имеют низкую частоту [4].

Изучая влияние цвета на человека, ученые-физиологи доказали, что воздействие цвета не зависит от настроения субъекта. Цвет может нравиться или не нравиться, но характер его влияния, специфика его воздействия на психику остается неизменными вне зависимости от состояния организма в момент воздействия. По мнению исследователей, «психологический код» цвета объективен и не зависит от цветовых индивидуальных предпочтений.

Следующим важным шагом изучения цвета было исследование влияния цвета на запоминание. В результате экспериментов сделан вывод о том, что цветные изображения (с естественными цветами, например голубое небо, зеленые листья) запоминаются человеком гораздо быстрее и точнее, чем черно-белые. Объяснение этому ученые находят в процессе эволюции – существующие в природе цвета впечатываются в «биологическое запоминающее устройство» человека, поэтому при восприятии цвета мозг фиксирует их в первую очередь.

Несмотря на сложность однозначно оценить восприятие каждого цвета, экспериментальные исследования Е.Б. Рабкина показали, что есть цвета, наиболее благотворно влияющие на человека. К ним относятся голубые, сине-голубые, зелено-голубые, зеленые, желто-зеленые, серо-голубые, зелено-серые и цвет морской волны. На основании этого рациональный выбор цветовой гаммы учебных классов может повысить эффективность процесса обучения. Например, сине-зеленый и красные цвета в сочетании стимулируют общую работоспособность. Желтый цвет способствует умственной деятельности, а в сочетании с зеленым и оранжевым снимает умственное утомление [1; 5].

Подводя итог теоретическому обзору влияния цвета на человека, можно сделать следующие выводы.

1. Цвет – это эмоциональный компонент восприятия, с помощью которого можно создать настроение.

2. Цвет является значимым элементом чувственно-вербальных ассоциаций, позволяющих человеку выстраивать собственные системы смыслов и значений.

3. Цвет может рассматриваться как действенный механизм активизации когнитивных функций школьника, его самочувствия, настроения, психоэмоционального состояния.

2. Особенности восприятия цвета обучающимися МОУ «СОШ № 12» по результатам анкетирования

С целью определения влияния цвета на процесс обучения старшеклассников МОУ «СОШ № 12» нами был проведен опрос. Для этого была разработана анкета, состоящая из 11 вопросов (приложение). Участие в опросе приняли 43 старшеклассника. Из них 60,5% (26 чел.) – девушки и 39,5% (17 чел.) – юноши. Им предлагалось ответить на вопросы закрытого и открытого типа.

По результатам анкетирования определено, что равное количество обучающихся не удовлетворены (39,5% – 17 человек) или удовлетворены частично (39,5% – 17 человек) цветовым оформлением нашей школы. Только 11,6% (5 человек) отметили, что им нравится оформление школы. 9,3% опрошенных затруднились ответить на этот вопрос. Распределение ответов позволяет сделать вывод, что большинству старшеклассников не нравится цветовое оформление в школе (рис. 2).

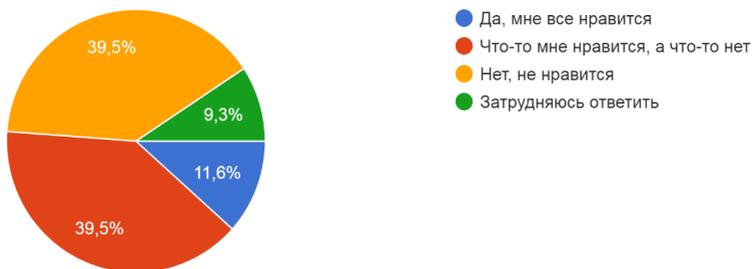


Рис. 2. Распределение ответов на вопрос «Вам нравится цветовое оформление Вашей школы (цвет стен в учебных классах, школьных коридорах, спортивном зале?)», % от числа опрошенных

Следующий вопрос был посвящен удовлетворенности обучающихся цветами предметов интерьера в школе, например, цветом школьных парт, стульев, штор и т.д. Больше половины (53,3%) учеников (23 чел.) ответили, что им абсолютно не нравятся цвета предметов школьного интерьера. Одинаковая доля респондентов проголосовала за варианты ответов «полностью довольны» (20,9%; 9 чел.) и «частично довольны» этим аспектом (20,9%; 9 чел.). Следовательно, большей части опрошенных старшеклассников не нравится цветовая гамма окружающих предметов школьного интерьера (рис. 3).



Рис. 3. **Распределение ответов на вопрос «Вам нравятся цвета предметов интерьера в школе (например цвет мебели?)», % от числа опрошенных**

Далее нас заинтересовал вопрос о том, а какое же влияние имеет оформление учебников, учебных пособий, справочников и т.д. на желание активно заниматься. Мы спросили у школьников, привлекает ли их цветовой дизайн тех ресурсов, которыми они пользуются в процессе обучения. Результат ответов на этот вопрос показал, что 39,5% (17 чел.) довольны цветовым дизайном; 34,9% (15 чел.) находят как достоинства, так и недостатки. Остальные 25,6% (11 чел.) не считают их привлекательными и интересными (рис. 4). Таким образом, для того чтобы увеличить процент удовлетворенных, необходимо приобретать учебники, выполненных в светлых или даже ярких цветах, с большим количеством цветных иллюстраций.

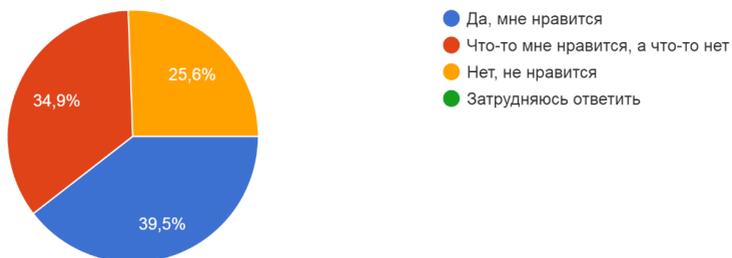


Рис. 4. Распределение ответов на вопрос «Вас привлекает цветовой дизайн учебников, учебных пособий, справочников, по которым Вы учитесь?», % от числа опрошенных

Не менее значимый для исследования вопрос – как же сами ребята оценивают свое восприятие цвета, как оно влияет на настроение. Почти единогласно (88,6% – 38 чел.) ребята отметили, что их настроение сильно зависит от окружающих цветов. Только 2 человека (4,4%) заявили, что окружающие цвета абсолютно не влияют на их настроение. Затруднились ответить на этот вопрос 7% респондентов (3 чел.). Из этого делаем вывод, что во время организации учебного процесса необходимо учитывать такой фактор, как цвет, который напрямую влияет на настроение школьников (рис. 5).

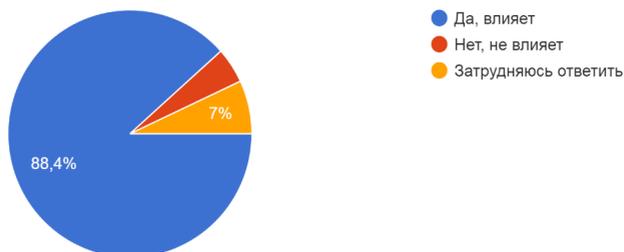


Рис 5. Распределение ответов на вопрос «На Ваш взгляд, восприятие цвета влияет на настроение?», % от числа опрошенных

Чтобы понять, какие цвета лучше использовать в той или иной сфере школьной жизни, мы решили узнать у самих школьников, какой же цвет вызывает у них наибольшую активность, а какой успокаивает и расслабляет (рис. 6).

В результате выяснилось, что цвета, которые вызывают активность и настраивают на работу школьников, это:

- белый (23,3% – 10 чел.);
- красный (16,3% – 7 чел.);
- черный (16,3% – 7 чел.);
- оранжевый (14% – 6 чел.);
- зеленый цвет (11,6% – 5 чел.).

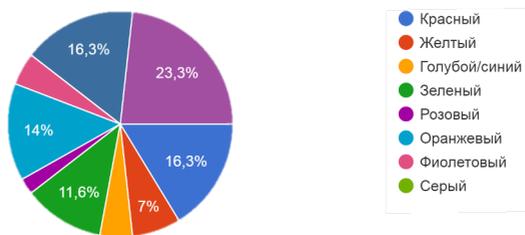


Рис. 6. **Распределение ответов на вопрос «Выберите цвет, который Вас активизирует, настраивает на работу, бодрит», % от числа опрошенных**

Далее старшеклассники выбирали, какой цвет их успокаивает, снимает тревожность, утомление и расслабляет (рис. 7). Большое число голосов набрал голубой/синий цвет – 39,5% (17 чел.). Белый цвет занял второе место – 14% (6 чел.). За серый и зеленый проголосовали 9,3% опрошенных (4 чел.).

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что цветовое восприятие способно оказывать влияние на настроение обучающихся, повышать их работоспособность и мыслительную активность или, наоборот, успокаивать и расслаблять. На основании этого необходимо внедрить в учебный процесс те цвета, которые, по мнению старшеклассников, вызывают у них активность и настраивают на работу, повышают концентрацию, внимание, мозговую активность, и те, что способствуют расслаблению, снятию тревожности, успокоению.

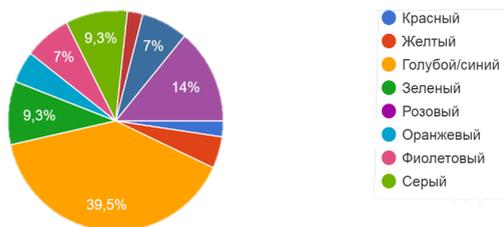


Рис. 7. Распределение ответов на вопрос «Выберите цвет, который Вас успокаивает, снимает тревожность и утомление, расслабляет», % от числа опрошенных

Отвечая на вопрос «Какой цветовой гамме Вы бы отдали предпочтение в процессе обучения?», 44,2% (19 чел.) старшеклассников отдали предпочтение холодной цветовой гамме (фиолетовый, голубой, синий); 32,6% (14 чел.) решили, что лучшим вариантом будет нейтральная цветовая гамма (зеленый, белый, серый); 23,3% (10 чел.) выбрали теплую гамму (желтый, красный, оранжевый). Обратив внимание на цветовое решение школы сейчас, важно отметить, что все цветовые гаммы в большей или меньшей степени присутствуют. Следовательно, каждый ученик может найти для себя комфортное пространство (рис. 8).



Рис. 8. Распределение ответов на вопрос «Какой цветовой гамме Вы бы отдали предпочтение в процессе обучения?», % от числа опрошенных

Таким образом, проанализировав результаты социологического исследования, можно сделать следующий вывод: цвет для

старшекласников МОУ «СОШ № 12» – это действенный механизм, способный оказывать влияние на самочувствие, настроение и психоэмоциональное состояние во время образовательного процесса. На основании этого нами были разработаны и сформулированы практические рекомендации для педагогов и администрации МОУ «СОШ № 12», а также самих школьников по использованию цвета в процессе обучения.

3. Рекомендации по использованию цвета при организации образовательного процесса в МОУ «СОШ № 12»

В процессе выполнения исследовательской работы нам удалось установить, что цвет является мощным средством передачи информации, фактором, влияющим на восприятие среды субъектами образовательного процесса. Поэтому, организовывая учебный процесс, необходимо обращать внимание на цвет. Изучив мнения старшекласников МОУ «СОШ №12», мы разработали ряд рекомендаций по использованию цвета в школе.

1. Дизайн учебных классов рекомендуем выдерживать в нейтральных тонах с учетом добавления цветовых акцентов, что приводит к стимулированию активной деятельности за счет ярких предметов интерьера на нейтральном фоне. Так, в аудиториях, где проходят занятия по точным наукам, можно добавить элементы красного цвета (например, шторы, стулья, фасады шкафов, стеллажи, цветочные горшки), так как он вызывает ощущение теплоты, активизирует, стимулирует психические процессы, повышает физическую работоспособность. Интерьеры классов, где преподаются творческие предметы (музыка, изобразительное искусство, литература), можно разбавить желто-зеленым, оранжевым цветами. Они снимают психическое и интеллектуальное напряжение и усталость, стимулируют тонкость восприятия, проявление фантазии. В других классах можно также произвести рациональный выбор цветовой палитры. Так, сине-зеленый и красный цвета в сочетании стимулируют общую работоспособность; умеренный желтый цвет способствует умственной деятельности, вызывает стремление искать компромиссы, вести переговоры.

2. Для того чтобы вызвать интерес и оживить вовлеченность ребят в процесс обучения, важно обращать внимание на содержание учебников, рабочих тетрадей и справочников. Необходимо, чтобы они имели элементы светлых или ярких оттенков (например, обложки), а также достаточное количество цветных иллюстраций и схем.

3. Помещения, которые требуют тихой и спокойной атмосферы, где и обучающиеся, и педагоги могут отдохнуть, отвлечься, настроиться на дальнейшую работу, снять напряжение, лучше организовать с помощью нежно-голубых, синих, серых и зеленых цветов, а также цвета морской волны (школьные рекреации, учительская).

4. Цвет является средством организации среды. С помощью цвета можно разделить пространство на различные функциональные зоны. Использовать такой прием можно, например, в библиотеке или столовой.

5. Для регуляции настроения субъектов образовательного процесса, улучшения психологического климата в школе, сплочения коллектива можно организовывать цветные дни, когда все приходят в школу в одежде одного цвета: и школьники, и учителя, и администрация.

6. В условиях активного процесса цифровизации образования и активного применения информационных, дистанционных технологий в образовательном процессе презентация становится действенным инструментом в представлении учебного материала, создании визуального ряда. Выбор цвета в презентации очень важен. Отметим, что цветовая гамма прямо зависит от темы презентации и ее цели. Если это спокойная тема для вдумчивого размышления, подойдут спокойные цвета, которые не будут отвлекать на себя внимание (белый, сиреневый, голубой, светло-серый и др.). Если необходимо воодушевить слушателей, подойдут яркие насыщенные цвета, которые не дадут аудитории скучать. Важно помнить, что слишком яркий фон может утомлять и отвлекать внимание от других элементов презентации – текста и даже иллюстраций. Создавая презентацию, важно опираться на исследования, результаты которых представлены в данной

работе, где доказано, что цветные изображения запоминаются гораздо легче и быстрее, чем черно-белые.

7. При оформлении конспектов следует помнить, что одно-тонные записи не только скучны визуально, но еще и малоэффективны. Следует использовать цветные выделители для акцентирования внимания на важной информации. Для быстрого ориентирования в конспекте можно придерживаться определенной схемы. При этом важно выбирать цвета по степени их влияния на мозговую деятельность. Например, красный – выделение определений; оранжевый – уточнение названий списков; желтый – важные факты в абзаце; фиолетовый – интересная, но не слишком важная информация и т.д.

Таким образом, оптимально подобранное цветовое решение в образовательном процессе помогает обучающимся всех классов решать творческие задачи, концентрироваться на важной информации, улучшать эмоциональный настрой, осуществлять регуляцию настроения.

Заключение

Целью данного исследования было исследование влияния цвета на старшеклассников МОУ «СОШ № 12». Для достижения цели на первом этапе исследования изучены теоретические основы влияния цвета на человека. На втором этапе разработана анкета, проведен опрос обучающихся 9–11 классов МОУ «СОШ № 12» и на основании полученных данных проанализированы особенности восприятия цвета старшеклассниками. На заключительном этапе предложены практические рекомендации по использованию цвета при организации обучения в МОУ «СОШ № 12». При этом рекомендации могут быть использованы всеми субъектами образовательного процесса.

Подводя итог, следует сказать, что цвет – это одна из важнейших составляющих всех сфер жизни человека, без которой он не может существовать. Поэтому, имея уникальную возможность – видеть мир во всех красках, мы по максимуму должны использовать этот инструмент в образовательном процессе.

Также хотелось бы отметить то, насколько работа над проектом значима лично для меня. Во-первых, мне удалось, узнать много новой информации о цвете и его влиянии на человека. Во-вторых, иначе взглянуть на цветовое оформление в своей комнате, понять, какие цветовые акценты добавить, а какие лучше убрать. Но все же главным для меня стало понимание процесса проведения научного исследования: как из сформулированной темы определяются цель, задачи и этапы предстоящей работы; как отношение людей к той или иной проблеме помогают понять четко сформулированные вопросы анкеты; как анализ полученных результатов помогает лучше понять, куда двигаться дальше.

Оказывается, научное исследование – очень увлекательный процесс!

Список литературы

1. Егоров А.С. Цвет как фактор активизации процесса обучения учащихся // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2011. № 1 (69). Ч. 2. С. 61–65.
2. Как появляются цвета и почему мы их видим? Цветовые модели и способы их описания. URL: <https://www.products.pcc.eu/ru/blog>
3. Егорова О.С., Шишкина Ю.М. Психология цвета: как создать комфортную атмосферу в доме для всех типов темперамента // Вестник науки. 2020. № 4 (25). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologiya-tsveta-kak-sozdat-komfortnuyu-atmosfera-v-dome-dlya-vseh-tipov-temperamenta>
4. Штремель А.А. Цветовое оформление учебной аудитории и его влияние на образовательный и творческий процесс // Молодежь и современные информационные технологии: сб. тр. XIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Томск, 9–13 ноября 2015 г.): в 2-х т. Томск: ТПУ, 2016. Т. 2. С. 206–207.
5. Устюжанинова Е.Н. Методические рекомендации по подбору цветовых решений в помещениях, направленных на создание благоприятной атмосферы для психологического развития детей дошкольного возраста. Самара, 2015.
6. Гавричкова Е.С., Петрова О.А. Влияние цвета на восприятие человека // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2012. № 8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsveta-na-vospriyatie-cheloveka>

Приложение

Анкета «Особенности восприятия цвета обучающимися МОУ «СОШ № 12» (заполняется в google-форме)

Уважаемый школьник!

Приглашаем Вас принять участие в анкетировании для сбора информации об особенностях восприятия цвета в условиях образовательного процесса. Ответы будут использованы в обобщенном виде. Свою фамилию и имя указывать не надо. Анонимность гарантируется. Информация, предоставленная Вами, позволит нам определить направления совершенствования качества образовательного процесса. Благодарим за помощь!

1. В каком классе Вы учитесь?*

 - 9 класс
 - 10 класс
 - 11 класс

2. Ваш пол?*

 - муж.
 - жен.

3. Вам нравится цветовое оформление Вашей школы (цвет стен в учебных классах, школьных коридорах, фойе, спортивном зале)?*

 - да, мне все нравится
 - что-то мне нравится, а что-то нет
 - нет, не нравится
 - затрудняюсь ответить

4. Вам нравятся цвета предметов интерьера в школе (например цвет мебели)?*

 - да, мне нравятся
 - что-то мне нравится, а что-то нет
 - нет, не нравятся
 - затрудняюсь ответить

5. Вас привлекает цветовой дизайн учебников, учебных пособий, справочников, по которым Вы учитесь?*

 - да, мне нравится
 - что-то мне нравится, а что-то нет

- нет, не нравится
- затрудняюсь ответить

6. На Ваш взгляд, восприятие цвета влияет на настроение?*

- да, влияет
- нет, не влияет
- затрудняюсь ответить

7. Какое настроение чаще всего у Вас вызывают цвета, окружающие Вас в школе?*

- восторженное, активное
- радостное, теплое
- светлое, приятное
- спокойное, уравновешенное
- грустное, печальное
- тревожное, неудовлетворительное
- глубокая тоска, упадок
- другое _____

8. Выберите три цвета, которые Вы бы хотели видеть в процессе обучения

- красный
- желтый
- голубой/синий
- зеленый
- розовый
- оранжевый
- фиолетовый
- серый
- коричневый
- черный
- белый

9. Выберите цвет, который Вас активизирует, настраивает на работу, бодрит*

- красный
- желтый
- голубой/синий
- зеленый
- розовый

- оранжевый
- фиолетовый
- серый
- коричневый
- черный
- белый

10. Выберите цвет, который Вас успокаивает, снимает тревожность и утомление, расслабляет*

- красный
- желтый
- голубой/синий
- зеленый
- розовый
- оранжевый
- фиолетовый
- серый
- коричневый
- черный
- белый

11. Какой цветовой гамме Вы бы отдали предпочтение в процессе обучения?*

- холодная цветовая гамма (например, фиолетовый, голубой, синий)
- теплая цветовая гамма (например, желтый, красный, оранжевый)
- нейтральная цветовая гамма (например, зеленый, белый, серый)

* Обязательно.

ОБРАЗ ХОРОШЕГО УЧЕНИКА В СОЗНАНИИ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ МОУ «СОШ № 12»

Введение

Изучение образов учеников является актуальным в практической деятельности учителей, так как они занимают главное место в структуре педагогического сознания и представляют собой ключевые объекты педагогического труда.

Однако сегодня очень часто можно услышать фразу: «За последние несколько лет в школах появились совсем другие ученики». Действительно, о современных детях школьного возраста можно услышать очень разную и противоречивую информацию. Одни учителя хватаются за голову и жалуются, что уровень развития детей очень сильно снизился, дети не знают элементарных вещей, не воспитаны и т.п. Другие – восхищаются, насколько современное молодое поколение одарено и развито. Если каждого из нас спросить, какой он, ученик XXI века, все ответят по-разному. Одни сочтут, что он любознательный, другие – что он не по годам развит, третьи – что он избалованный и капризный. И каждый будет прав.

Так какой же он – «хороший ученик»?

Для ответа на этот вопрос была сформулирована цель исследования – охарактеризовать портрет хорошего ученика, существующий в сознании современных педагогов.

Задачи исследования:

- 1) описать образ хорошего ученика в истории образования;
- 2) провести анкетирование учителей МОУ «СОШ № 12» и проанализировать его результаты;
- 3) представить полученные результаты в виде презентации.

Объект исследования: образ хорошего ученика.

Предмет исследования: образ хорошего ученика в сознании педагогов МОУ «СОШ № 12».

¹ Научный руководитель – А.Б. Кулакова.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что в сознании современных педагогов есть образ хорошего ученика. В большинстве своем он будет схожий у всех учителей. Это уверенный, самостоятельный, общительный, дружелюбный и добросовестный ученик.

Методы исследования: анкетирование, анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Продукт исследования: реферат, презентация.

1. Теоретический обзор исследований, посвященных образу ученика

Отечественные подходы к изучению образа «хорошего ученика» в основном ориентированы на стереотипы восприятия. Так, по мнению В.Л. Ситникова, успешная педагогическая деятельность определяется не только профессиональными навыками, но и адекватным отражением учеников. Именно правильное восприятие и понимание учеников педагогом во многом обеспечивает успех образования и воспитания учеников [1].

В.А. Деминский заметил, что одним из результатов профессионального становления педагога является формирование стереотипных представлений об учениках. Так, хороший ученик тот, который поддерживает учителя в роли успешного педагога и делает его работу приятной: готовый к сотрудничеству, стремящийся к знаниям и дисциплинированный. Таких детей учитель воспринимает как «хороших». Соответственно, плохие ученики те, кто воспринимаются как безразличные, агрессивные и вызывающие отрицательные эмоции [2].

Кандидат культурологии Е.С. Лосева и кандидат педагогических наук Т.Ю. Фадеева, изучая представление об ученике родителей и учителей, пришли к выводу, что хороший ученик в восприятии взрослых предстает самостоятельным и независимым, но лишь в рамках исполнения заданий, которые дают ему взрослые, с минимальной личной инициативой. Так, хороший ученик тот, который максимально «управляемый» и «удобный». Кроме того, учителя, в отличие от родителей, воспринимают ученика менее честным, активным и независимым [3].

Группа ученых под руководством С.Г. Вершловского проводила в Санкт-Петербурге несколько десятилетий лонгитюдное исследование «Социальный портрет выпускника». Так, в 2013 году авторы отмечали, что школьники стали более целеустремленными, чем их сверстники предыдущих лет, у них в большей мере сформирована функциональная грамотность в разнообразных областях деятельности, они больше сориентированы на продолжение образования и самообразование. Кроме того, результаты продемонстрировали, что современное поколение много читает фантастической и приключенческой литературы, но практически не общается со своими родителями. В результате получили странное поколение прагматичных, целеустремленных, но «книжных» и очень одиноких детей [4].

Исследователи в области психологии А.А. Стреленко, Д.Е. Демчук пришли к выводу, что в сознании учителя начальных классов хороший ученик (младший школьник) обладает высоким уровнем развития интеллектуально-творческой сферы [5].

Исследования образа ученика в работах зарубежных авторов (психологи Н. Геве, Дж. Лингла, Дж. Приора) доказали, что существует тесная связь между суждениями педагогов и оценками учеников [1; 6].

Таким образом, обзор исследований, посвященных изучению образа ученика, свидетельствует о разнообразии подходов к изучаемому вопросу и позволяет говорить о том, что единого представления об образе хорошего ученика в сознании современного учителя не сложилось.

2. Портрет хорошего ученика, существующий в сознании педагогов МОУ «СОШ № 12»

С целью изучения нашей темы была разработана анкета для учителей МОУ «СОШ № 12». В анкете было предложено 8 вопросов, на которые нужно было дать конкретный ответ об образе современного ученика. В опросе принял участие 21 педагог МОУ «СОШ № 12», в т.ч. учителя старшей школы – 50%, начальных классов – 50%.

Ответы на вопрос «Есть ли у вас представление об образе хорошего ученика?» показали, что большинство опрошенных

(76,2%) действительно имеют четкое представление о таком ученике (рис. 1).



Рис. 1. **Распределение ответов на вопрос «Есть ли у Вас представление об образе хорошего ученика?», % от числа опрошенных**

Мы спросили также о стаже работы учителей в нашей школе. Среди опрошенных преобладал стаж 11–15 лет (33,3%). Самый большой стаж учителей в нашей школе составляет 21–25 лет (9,5%). Из этого можно сделать вывод, что в школе очень много учителей молодого возраста, но есть и те, кто стали ветеранами педагогического труда (рис. 2).

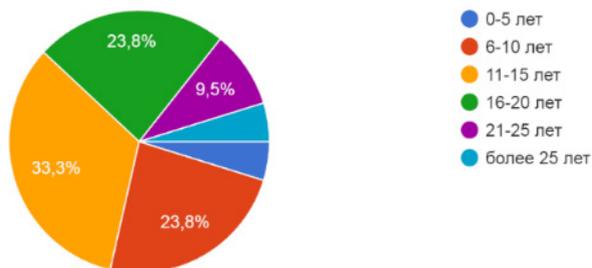


Рис. 2. **Распределение ответов на вопрос «Какой у вас педагогический стаж?», % от числа опрошенных**

Мы решили спросить учителей изменилось ли у них представление о хорошем ученике сегодня, и спустя 10 лет. Судя по ответам, «представление изменилось» для 42,9% педагогов и «изменилось

частично» тоже для 42,9%. Можно сделать вывод, что обучающиеся поменяли представление учителей о хороших учениках (рис. 3).

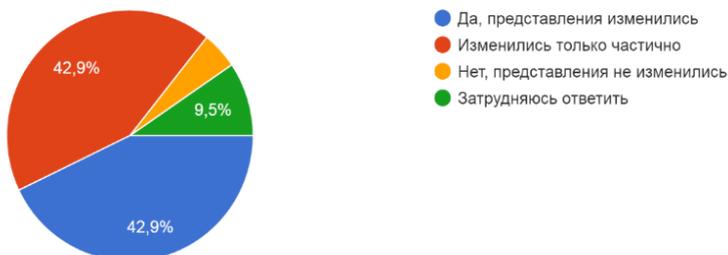


Рис. 3. **Распределение ответов на вопрос «Изменилось ли представление о хорошем ученике сегодня, 10 лет спустя?»**, % от числа опрошенных

На вопрос «У вас есть хорошие ученики?» большинство ответило положительно (95,2%), но 4,8% респондентов затруднились ответить на этот вопрос (рис. 4).

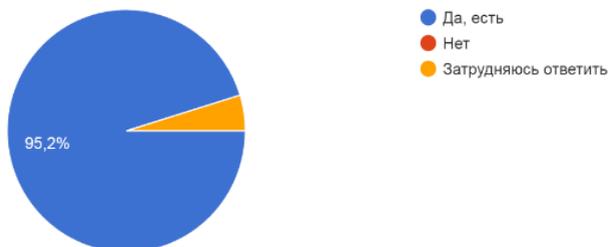


Рис. 4. **Распределение ответов на вопрос «У Вас есть хорошие ученики?»**, % от числа опрошенных

Следующий вопрос позволил нам узнать, какими качествами по мнению учителя, должен обладать хороший ученик. Лидировали такие черты характера, как: уверенный (45%), самостоятельный (40%), общительный (35%), дружелюбный (35%), добросовестный (30%), энергичный (30%). Следовательно, черты хорошего для учителей ученика совпадают (рис. 5).



Рис. 5. Распределение ответов на вопрос «Личностные черты характера хорошего ученика», % от числа опрошенных

Мы также спросили, какими характеристиками не должен обладать хороший ученик. При этом лидировало такое качество, как ленивый (45%), далее следовали пассивный (40%) и бездеятельный (40%; рис. 6).

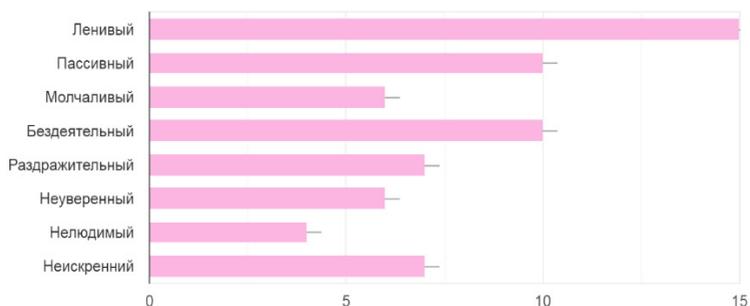


Рис. 6. Распределение ответов на вопрос «Негативные качества, которыми не должен обладать хороший ученик», % от числа опрошенных

На вопрос о том, что определяет хорошего ученика в большей степени, лидировал ответ учителей (45%), «воспитание»

(что хорошо, а что плохо), а также «наличие определенных социальных навыков» (40%). Здесь можно сделать вывод об одинаковом представлении о хорошем ученике, у большинства учителей (рис. 7).

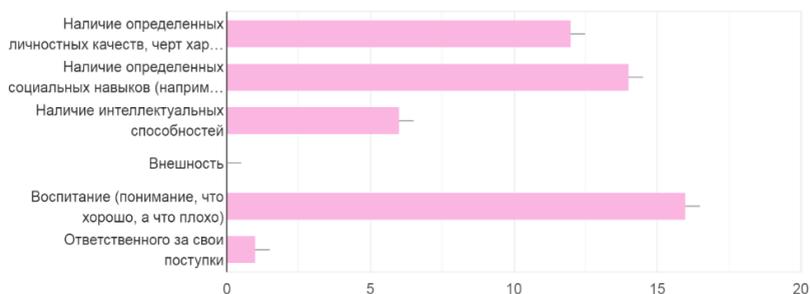


Рис. 7. Распределение ответов на вопрос «Что по вашему мнению определяет хорошего ученика?», % от числа опрошенных

Анализ полученных результатов позволяет прийти к выводу о том, что по мнению педагогов, ученики обладают качествами как хорошего ученика, так и не совсем. Но в целом в каждом классе у наших преподавателей все же есть хорошие ученики. Из статистики опроса можем выделить, что представления учителей о хороших учениках противоречивы: одни из них считают, что больше хороших учеников, чем плохих, другие высказывают мнение противоположное.

Заключение

Целью нашего исследования являлось рассмотрение образа хорошего ученика в сознании современного учителя МОУ «СОШ № 12». Для этого были решены следующие задачи: описан образ хорошего ученика в истории образования, проведено анкетирование учителей МОУ «СОШ № 12», проанализированы результаты опроса, подготовлена презентация для показа в МОУ «СОШ № 12».

Нам удалось подтвердить выдвинутую гипотезу о том, что в сознании современных педагогов существует образ хорошего

ученика и что в большинстве случаев в основном он схожий у всех учителей: это уверенный, самостоятельный, общительный, дружелюбный и добросовестный ученик.

Выполнение данного проекта дало мне неоценимый опыт творческой самостоятельной работы, понимания ее структуры, этапов выполнения, практики в построении диаграмм и деятельности в творческом союзе со своим наставником.

Список литературы

1. Лихина Е.В. Портрет современного школьника: ожидания и реалии. URL: https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/portret_sovremennogo_shkolnika_ozhidaniya_i_realii_110451.html
2. Деминский В.А. Образ учащегося в сознании педагога: гендерный аспект // Психологическая наука и образование. 2008. Т. 13. № 1. С. 38–44.
3. Лосева Е.С., Фадеева Т.Ю. Представления об ученике родителей и учителей // Сибирский педагогический журнал. 2018. № 2. С. 40–44.
4. Каменский А.М. Конструирование круга общения, или Новая образовательная среда // Народное образование. 2015. № 5. С. 183–187.
5. Стреленко А.А., Демчук Д.Е. Особенности образов «плохого» и «хорошего» ученика в сознании учителей начальных классов // Современное образование Витебщины. 2020. № 3 (29). С. 32–35.
6. Яковлева Е.В. Качества современного учителя глазами студентов, педагогов, учащихся и родителей // Вестник Череповецкого гос. ун-та. 2009. № 4. С. 18–24.

Приложение

Анкета для учителей МОУ «СОШ №12»

(заполнялась в google-форме)

Уважаемый учитель!

Приглашаем Вас принять участие в анкетировании для сбора информации об образе хорошего ученика в сознании современного учителя. Ответы будут использованы в обобщенном виде. Свою фамилию и имя указывать не надо. Анонимность гарантируется. Благодарим за помощь!

1. Какой предмет Вы преподаете в школе?* _____
2. Какой у Вас педагогический стаж?*

 - 0–5 лет
 - 6–10 лет
 - 11–15 лет
 - 16–20 лет
 - 21–25 лет
 - более 25 лет

3. Есть ли у Вас представление об образе хорошего ученика?*

 - Да, есть четкое представление
 - Есть только частичное представление
 - Нет четкого представления
 - Затрудняюсь ответить

4. Выберите те личностные характеристики и черты характера, которыми, по Вашему мнению, обязательно должен обладать хороший ученик сегодня (до 7 позиций)*

 - Разговорчивый
 - Независимый
 - Энергичный
 - Уверенный
 - Общительный
 - Отзывчивый
 - Обаятельный
 - Дружелюбный
 - Уступчивый

- Решительный
- Добросовестный
- Самостоятельный
- Спокойный
- Эгоистичный
- Сильный
- Расслабленный
- Деятельный
- Честный
- Добрый
- Другое:

5. Выберите три характеристики, которыми не должен обладать хороший ученик*

- Ленивый
- Пассивный
- Молчаливый
- Бездеятельный
- Раздражительный
- Неуверенный
- Нелюдимый
- Неискренний
- Другое: _____

6. Что, по Вашему мнению, определяет хорошего ученика в большей степени? Можно выбрать несколько вариантов*.

- Наличие определенных личностных качеств, черт характера
- Наличие определенных социальных навыков (например, стремление помочь, умение быть в команде)
- Наличие интеллектуальных способностей
- Внешность
- Воспитание (понимание, что хорошо, а что плохо)
- Другое: _____

7. У Вас есть хорошие ученики?*

- Да, есть
- Нет
- Затрудняюсь ответить

8. На Ваш взгляд, представления о хорошем ученике сегодня, спустя 10 лет, изменились?*

- Да, представления изменились
- Изменились только частично
- Нет, представления не изменились
- Затрудняюсь ответить

* Обязательно.

ВОЛОГДА В ЦИФРАХ

Введение

Современные выпускники не знают на достойном уровне историю родного края, но практикуют решение задач, уравнений и примеров на уроках математики. Казалось бы, что между краеведением и математикой нет ничего общего. Но математические задачи, созданные на основе исторического материала, будут напрямую способствовать как закреплению математических действий, так и знакомству учащихся с родным краем.

Актуальность данной работы заключается в том, что любой обучающийся должен уметь применять полученные знания в повседневной жизни и при подготовке экзамену или его сдаче.

Новизной работы являются задачи, составленные по тексту из исторической литературы. Содержания таких задач нет учебниках, дидактических материалах, сборниках.

Практическая значимость данной работы состоит также в том, что навыки решения задач с краеведческим содержанием позволяют расширять кругозор.

1. Изучение материала по истории Вологодского кремля

Вологодский кремль (Архиерейский двор) – один из красивейших архитектурных ансамблей не только Вологодской земли, но и всей России. Вологодский кремль был заложен в 1567 году по приказу царя Ивана Грозного, к юго-востоку от Городища – древнейшей части Вологды.

Кремль имел в плане форму неправильного четырехугольника. Северная сторона его шла по берегу реки Вологды, восточная – вдоль речки Золотухи, по современной улице Мира, южная и западная стороны – вдоль прокопанных рвов, по нынешним улицам Октябрьской и Ленинградской. Рвы соединялись с реками Золотухой и Вологдой. Для обводнения кре-

¹ Научный руководитель – М.Н. Плотникова.

постных рвов была проделана специальная копань из речки Шограш к Золотухе и рвам.

В названиях существует некая путаница. То, что сейчас обычно называют Вологодским кремлем, на самом деле Архиепископский двор, часть крепости Ивана Грозного. Сама же крепость, или Насон-город, занимала гораздо большую площадь, ограниченную нынешними улицами Мира, Октябрьской, Ленинградской и рекой Вологдой. Восточнее Кремля располагался Посад. Название «Насон-город» происходит от имени апостола Иассона (Насона): крепость была заложена 28 апреля, в день памяти апостолов Иассона (Насона) и Сосипатра.

В центре Вологодского кремля в 1568–1570 гг. был поставлен величественный Софийский собор, строившийся по подобию Успенского собора в Московском Кремле. По первоначальному замыслу он также должен был называться Успенским. Согласно легенде, в 1571 году собор посетил Иван Грозный, где на него упал кусок штукатурки (по другой версии – кирпич). Разгневанный царь запретил освящать собор. Он был освящен лишь в 1587 году, уже после смерти Ивана IV. В 1686 году Софийский собор расписал ярославский мастер Дмитрий Плеханов. Главная его достопримечательность – самая большая на Руси фреска «Страшный суд».

Рядом с Софийским собором в конце XVI века была построена деревянная колокольня, замененная в 1654–1659 гг. на каменную. В 1860–1870 гг. она была перестроена в псевдоготическом стиле, ее высота составила 78 м. Сейчас это самое высокое строение во всей Вологодской епархии. В теплое время года в ней открыта смотровая площадка. Интересно, что на Софийской колокольне сохранился настоящий музей колоколов, преимущественно голландских, русских и немецких XVII, XVIII и XIX веков. Вот только некоторые названия: «Часовой» (1627 г.), «Великопостный» (1643 г.), «Водовоз» (1643 г.), «Малая Лебедь» (1656 г.), «Большой» (весом 400 пудов, отлит в Любеке в 1687 г.), «Большая Лебедь» (1682 г.).

Поскольку Софийский собор был холодным, летним, неподалеку от него в 1772–1776, на месте разобранной Юго-Восточной

башни, был поставлен теплый Воскресенский собор, яркий пример русского барокко. К сожалению, первоначальное внутреннее убранство Воскресенского собора не сохранилось. Сейчас в его стенах размещается Центральный выставочный зал Вологодской областной картинной галереи.

В XVI веке рядом с Софийским собором был построен Архиерейский двор, который называют Вологодским кремлем. Первоначально его постройки были деревянными, а в XVII–XVIII веках перестроены в камне. В наши дни почти всю территорию Архиерейского двора занимают помещения Вологодского областного музея-заповедника, где собраны богатейшие коллекции: иконы, церковная утварь, письменные источники, археологические материалы, предметы декоративно-прикладного искусства и др. Комплекс Архиерейских палат включает: Иосифовский корпус (палаты Иосифа Золотого, вторая половина XVIII века, елизаветинское барокко), Гаврииловский корпус (конец XVII века) и Симоновский корпус с церковью Рождества Христова (вторая половина XVII века).

Палаты Казенного приказа (Экономский корпус). Это первое каменное сооружение Архиерейского дома, относящееся к концу 1650-х гг. Когда-то здесь хранились архиерейская казна, драгоценности и важные документы, а иногда и устраивались торжественные приемы.

Воздвиженская (надвратная) церковь. Когда-то в архиерейской ограде было несколько ворот, но сейчас почти все они заложены. Надвратная церковь была выстроена над главными Святыми воротами. После строительства Воскресенского собора церковь упразднили; в здании разместилось Епархиальное древнехранилище, которое в 1896 году было передано в ведение Постоянной церковно-археологической комиссии любителей истории и древностей.

Палаты Иосифа Золотого (1764–1769 гг.). Это трехэтажные каменные покои, отличавшиеся от остальных построек Архиерейского дома не только красотой и особенной нарядностью, но и «европейским» архитектурным стилем. Фасады здания, больше похожего на дворец, отразили три разновидности барокко: петер-

бургского, московского и украинского. Жаль, что интерьеры Иосифовского корпуса почти не сохранили своего первоначального роскошного и изысканного, убранства.

Сейчас в речи вологжан понятия «кремль» и «город» разделились. Теперь кремлем называются стены Архиерейского подворья и примыкающий к ним Софийский собор. А город сохранил прежние границы. Словом «кремль» порой местные жители называют центр Вологды.

Кремлевская площадь. Перед Вологодским кремлем расположена Кремлевская площадь. Здесь сохранилось немало достопримечательностей: Музей кружева, традиционные вологодские деревянные дома с резными палисадами, храм Александра Невского и др.

2. Изготовление брошюры

2.1. План составления задач

Текстовая задача представляет собой словесную модель ситуации, явлений, события, процесса. Основная особенность текстовых задач состоит в том, что в них не указывается прямо, какое именно действие должно быть выполнено для получения ответа на требование задачи.

В каждой задаче можно выделить: а) числовые значения величин, которые называются данными, или известными; б) систему зависимостей в неявной форме, взаимно связывающих искомое с данными и данные между собой (словесный материал, указывающий на характер связей между данными и искомыми); в) требование или вопрос, на который надо найти ответ. Числовые значения величин и существующие между ними зависимости, т.е. количественные и качественные характеристики объектов задачи и отношений между ними, называют условием задачи. В каждой текстовой задаче числовой материал должен соответствовать действительности, числовые значения величин данных и искомых должны быть реальными.

Кроме того, некоторые задачи помогают моделировать жизненные ситуации, приближать их к реальным событиям. Такие задачи называются задачами с практическим содержанием. В них

отражаются реальные факты из жизни, содержатся исторические сведения и краеведческий материал.

Для того чтобы составить задачу на историческом материале, необходимо изучить те исторические факты, которые будут использоваться при ее составлении. Потом нужно выделить в этих фактах математическое содержание. После этого установить зависимость между числами. Задача должна содержать в себе условие и вопрос. При этом нужно помнить, что в задаче должно находиться необходимое количество данных, чтобы можно было ответить на вопрос, поставленный в задаче.

На основании этого я подготовила памятку по составлению текстовой задачи на историческом материале.

1. Сбор фактических данных

Каждую задачу необходимо сопроводить краеведческой информацией, содержащей цифровые данные.

2. Процесс составления задачи

Из краеведческих сведений необходимо выбрать математическое содержание.

3. Формулировка условия задачи

Сформулировать так, чтобы задача была интересной, понятной и корректной.

2.2. Составление задач

1. Вологодский кремль (Архиерейский двор) – один из красивейших ансамблей не только Вологодской земли, но и всей России. Вологодский кремль был заложен по приказу царя Ивана Грозного, к юго-востоку от Городища, древнейшей части Вологды. Вы узнаете, в каком году был заложен кремль, решив данный пример:

$$2^{10} + \left(\left(\frac{3^{n+2} \times 2}{3^{n+1} \times \sqrt{4}} \right) \times \sqrt{32761} \right)$$

Алгоритм решения:

$$2^{10} + (3^{n+2-n-1} \times \sqrt{32761}) = 2^{10} + (3^1 \times 181) = 1024 + 543 = 1567$$

Ответ: в 1567 году

2. Рядом с Софийским собором в конце XVI века была построена деревянная колокольня, замененная в 1654–1659 гг. на каменную. В 1860–1870 гг. она была перестроена в псевдоготическом стиле. Сейчас это самое высокое строение во всей Вологодской епархии. Решив данное уравнение, вы узнаете высоту колокольни:

$$7(x - 78)(x + 1) = 0$$

Алгоритм решения:

$$7(x^2 + x - 78x - 78) = 7(x^2 - 77x - 78) = 7x^2 - 539x - 546$$

$$7x^2 - 539x - 546 = 0$$

$$x^2 - 77x - 78 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 5929 + 312 = 6241$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{6241} = 79$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = -1; 78$$

$$\text{ОДЗ: } x > 0$$

Ответ: 78 м.

3. Палаты Иосифа Золотого (1764–1769 гг.). Это Каменные покои, отличавшиеся от остальных построек Архиерейского дома не только красотой и особенной нарядностью, но и «европейским» архитектурным стилем. Фасады здания, больше похожего на дворец, отразили три разновидности барокко: петербургского, московского и украинского. Жаль, что интерьеры Иосифовского корпуса почти не сохранили своего первоначального, роскошного и изысканного, убранства. Сколько этажей было в каменных покоях? Ответ на этот вопрос вы узнаете, найдя значение s по графику (рис. 1).

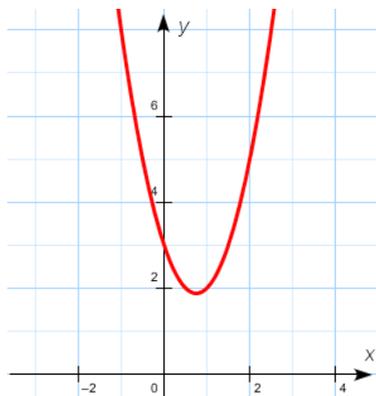


Рис. 1. График квадратичной функции

Алгоритм решения: коэффициент отвечает за точку пересечения с осью oy .

Ответ: 3 этажа.

4. По первоначальному замыслу, Софийский собор должен был называться Успенским. Согласно легенде, в 1571 году собор посетил Иван Грозный, где на него упал кусок штукатурки (по другой версии – кирпич). Разгневанный царь запретил освящать собор. Он был освящен лишь в 1587 году, уже после смерти Ивана IV. Софийский собор расписал ярославский мастер Дмитрий Плеханов. Главная его достопримечательность – самая большая на Руси фреска «Страшный суд». Решив пример ниже, вы узнаете, в каком году был расписан Софийский собор:

$$(6^2 + \sqrt{25})^2 + 2\sqrt{25} - \sqrt{25} = 0$$

Алгоритм решения:

$$(6^2 + \sqrt{25})^2 + 2\sqrt{25} - \sqrt{25} = (36 + 5)^2 + \sqrt{25} = 41^2 + 5 = 1681 + 5 = 1686$$

Ответ: в 1686 году.

5. Работы по росписи Софийского собора продолжались два года. Решив задание, вы найдете общую площадь росписей в квадратных метрах.

$$\left(\sqrt{\left(\frac{500^{n+3} \times 25}{500^{n+2} \times \sqrt{25}} \right) + \sqrt{2500}} \right) \times 50 = 0$$

Алгоритм решения:

$$\begin{aligned} \left(\sqrt{\left(\frac{500^{n+3} \times 25}{500^{n+2} \times \sqrt{25}} \right) + \sqrt{2500}} \right) \times 50 &= \left(\sqrt{(500^{n+3-n-2} \times 5)} + \sqrt{2500} \right) \times 50 \\ &= (\sqrt{2500} + \sqrt{2500}) \times 50 = 100 \times 50 = 5000 \end{aligned}$$

Ответ: 5000 м².

6. Архидерейские палаты включают в себя: Симоновский корпус, Гаврииловский корпус и Иосифовский корпус. Симоновский корпус с церковью Рождества Христова был выстроен в период 1667–1670 гг. Это второе по древности каменное строение на территории двора.

Здание украшено открытой галереей и высокой домовою церковью с одной главой (ранее их было больше). На первом этаже находились кухня, пекарня, трапезная, кладовые и т.д. На втором этаже – парадные апартаменты, зал для торжественных приемов и личные покои архидерея. На третьем этаже – кельи для работавших в корпусе монахов. Сейчас в Симоновском корпусе размещается постоянная экспозиция «Природа и история Вологодского края». Выполнив действия, вы узнаете, сколько глав имела ранее церковь Рождества Христова:

$$\begin{cases} 3x - y = -1 \\ -x + 2y = 7 \end{cases} \quad \text{В ответ записать } x + y$$

Алгоритм решения:

$$\begin{cases} 3x - y = -1 \\ -x + 2y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 3x + 1 \\ -x + 2y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 3x + 1 \\ -x + 2 + 6x = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 3x + 1 \\ 5x = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 4 \end{cases} \Rightarrow 5$$

Ответ: 5 глав.

7. Новая крепость строилась к юго-востоку от древнего городища с действительно царским размахом. По замыслу Ивана Грозного Вологодский кремль должен был превзойти Московский: массивные каменные стены, оборонительные башни, глубокие рвы, наполненные водой. Сколько оборонительных башен содержал кремль? Ответ на этот вопрос вы узнаете, если найдете значение выражения:

$$\sqrt{19 + \sqrt{36}} \div \left(\frac{5}{4} - \frac{2}{2}\right) = 0$$

Алгоритм решения:

$$\sqrt{19 + \sqrt{36}} \div \left(\frac{5}{4} - \frac{2}{2}\right) = \sqrt{25} \div \frac{1}{4} = 5 \times 4 = 20$$

Ответ: 20 башен.

8. Самая красивая и выразительная в Вологодском кремле – высокая колокольня. Она самостоятельным сооружением стоит в стороне от Софийского собора и очень украшает Кремлевскую площадь. В летнее время года на колокольне открыта смотровая площадка. Чтобы подняться на самый верх, нужно преодолеть несколько ступенек. Решив пример, вы узнаете их количество:

$$\frac{3^{-3} \times 3^6}{3^1} \times \frac{10^5 \times 10^2}{10^5} = 0$$

Алгоритм решения:

$$\frac{3^{-3} \times 3^6}{3^2} \times \frac{10^5 \times 10^2}{10^5} = 3^1 \times 10^2 = 3 \times 100 = 300$$

Ответ: 300 ступенек.

9. В настоящее время в здании Иосифовского корпуса размещается портретная галерея Вологодского государственного музея-заповедника. В состав коллекций изобразительного искусства входят произведения живописи, графики, изобразительные печатные материалы и филателия (общей численностью более 14000 единиц хранения). Наибольший научный интерес представляет собрание портретов XVII – начала XX века.

Выполните действия и узнайте, сколько примерно портретов размещено в галерее:

$$\frac{2^6 \times 2^2}{2^7} + \frac{10^{-3} \times 10^7}{10^2} = 0$$

Алгоритм решения:

$$\frac{2^6 \times 2^2}{2^7} + \frac{10^{-3} \times 10^7}{10^2} = \frac{2^8}{2^7} + \frac{10^4}{10^2} = 2^1 \times 10^2 = 2 \times 100 = 200$$

Ответ: 200 портретов.

10. Рядом с Софийским собором был построен Архиерейский двор, который называют Вологодским кремлем. Первоначально его постройки были деревянными, а в XVII-XVIII веках перестроены в камне. В наши дни почти всю территорию Архиерейского двора занимают помещения Вологодского областного музея-заповедника, где собраны богатейшие коллекции: иконы, церковная утварь, письменные источники, археологические материалы, предметы декоративно-прикладного искусства и др. Решив задачу, вы узнаете, в каком веке был построен Архиерейский собор:

$$2x^2 - 28x - 64 = 0$$

Алгоритм решения:

$$2x^2 - 28x - 64 = 0$$

$$x^2 - 14x - 32 = 0$$

$$b = b^2 - 4ac = 196 + 128 = 324$$

$$\sqrt{b} = 18$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = -2; 16$$

$$\text{ОДЗ: } x > 0$$

Ответ: в XVI веке.

2.3. Подведение итогов решения задач среди одноклассников

Обучающимся своего класса в количестве 25 человек я раздала представила карточки с тремя заданиями для решения на время 18 минут, что считается достаточным для решения трех заданий. Подсчитав все результаты, можно сделать следующие выводы.

Количество решивших первое задание составляет 6 человек (24%; рис. 2).

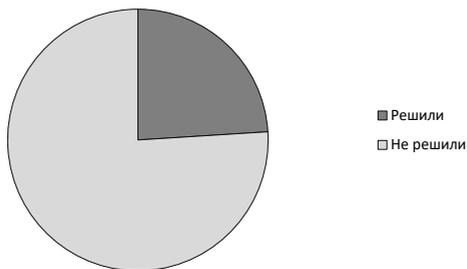


Рис. 2. Количество решивших первое задание

Количество решивших второе задание тоже 6 человек (24%; рис. 3).

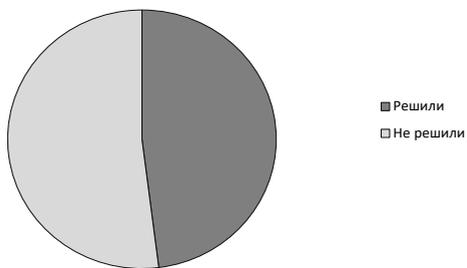


Рис. 3. Количество решивших второе задание

Количество решивших третье задание – 12 человек (48%; рис. 4).

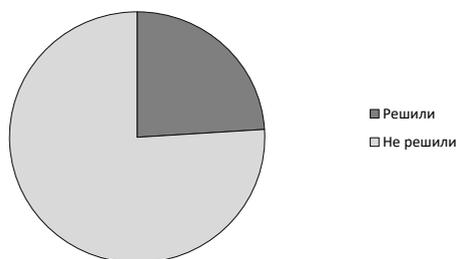


Рис. 4. Количество решивших третье задание

Заключение

В этой работе я выполнила все поставленные перед собой задачи и достигла цели. В процессе изучения материала об истории Вологодского края было получено много новой и полезной информации, как и при составлении примеров. Анализ решения заданий моих одноклассников позволил сделать вывод, что класс не готов к аналогичным заданиям и к Общему государственному экзамену, так как представленные задачи были довольно простые, но удовлетворительного числа решивших их правильно нет. Для решения этой проблемы я готова предложить свою помощь в виде консультации по представленным мною заданиям, а также в виде брошюры, находящейся на сайте в общем пользовании.

Список литературы

1. Вологда. История города. URL: https://vologdahistory.ru/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8C
2. Икона Божией Матери «Успение» Семигородная, Вологодский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник. URL: <https://choirvera.ru/ikony/ikona-bozhiej-materi-uspenie-semigorodnaya-rossiya-gorod-vologda-vologodskij-gosudarstvennyj-istoriko-arhitekturnyj-i-hudozhestvennyj-muzej-zapovednik.html>
3. Вологодский кремль. URL: <https://anashina.com/vologodskij-kreml>
4. Сборник иллюстрированных задач. URL: <https://www.calameo.com/books/0069572485045b12aec12>

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ»

Марина Ельцина

8 класс, МБОУ ВМР «Перьевская основная школа», Вологодская область

Анастасия Соколова

9 класс, МБОУ ВМР «Спасская средняя школа», Вологодская область¹

АНАЛИЗ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ОТДЕЛЬНОЙ СЕМЬИ КАК ПРЕДПОСЫЛКА ДЛЯ ИХ СОРТИРОВКИ И УТИЛИЗАЦИИ

Введение

Актуальность проекта обусловлена тем, что с каждым годом количество твердых отходов увеличивается, что оказывает негативное воздействие на окружающую среду. В России перерабатывается всего 4–5% выброшенного мусора, остальные 96% отправляется на специально отведенные территории. Для сравнения: в Швеции, Дании, Швейцарии, Германии, Бельгии, Норвегии, Австрии и Голландии вторично перерабатывается от 40 до 60% общего объема отходов [6]. В России существует также большое количество несанкционированных свалок. По официальным данным их площади достигают уже 20 миллионов гектаров. С каждым годом количество подобных свалок увеличивается в два раза, что оказывает негативное влияние на экосистему [9]. Если не заниматься вопросом утилизации отходов, со временем количество мусорных полигонов и несанкционированных свалок лишь возрастет. От этого пострадают биосфера, почва и атмосфера, количество токсинов превысит допустимые значения, что в конечном счете скажется на здоровье людей [7; 9]. Поэтому переработка отходов имеет большое значение.

Цель: оценить количество и состав мусора от одной семьи в месяц и предложить пути снижения негативного эффекта.

Задачи:

- 1) познакомиться с понятием «твердые бытовые отходы» и их видами;
- 2) узнать, какие способы утилизации твердых бытовых отходов существуют, в т.ч. в Вологодской области;
- 3) разработать анкету и провести анкетирование среди учащихся школы;

¹ Научный руководитель – И.И. Рассохина.

4) провести исследование по оценке накопления разных видов отходов в отдельной семье;

5) выработать рекомендации по сохранению окружающей среды.

Объекты исследования: твердые бытовые отходы.

Предмет исследования: их количество и возможность утилизации.

Гипотеза: не менее 30% бытовых отходов можно утилизировать или использовать как вторсырье.

1. Литературный обзор

1.1. Определение «твердые бытовые отходы»

По данным Росстата, в прошлом году российская экономика сгенерировала 7,3 млрд т отходов. Однако почти все это относится к промышленным отходам. Например, статистики считают отходами горную породу, которую вынимают при добыче руды, а потом складывают в отвалы. Так, предприятия, которые занимаются добычей полезных ископаемых, производят основную часть отходов – 6,9 млрд т.

Мусор в привычном понимании, который коммунальные службы вывозят на свалки или специальные перерабатывающие заводы, называют твердыми бытовыми отходами (ТБО) и твердыми коммунальными отходами (ТКО) [1].

Твердые бытовые отходы – товары и изделия, которые потеряли потребительские качества в процессе использования из-за морального или физического износа. Это любые предметы, непригодные для дальнейшей эксплуатации [8].

1.2. Виды бытовых отходов в квартире и дома

В жилище человека скапливается много важных отходов [12]:

- макулатура (треть от общего количества);
- отходы растительного и животного происхождения (почти 40%);
- стекло;
- текстиль;
- металлы;
- пластик;

- резина;
- древесина;
- крупногабаритные вещи.

1.3. Способы утилизации твердых бытовых отходов

В последнее время все больше говорится о важности переработки отходов. На данный момент общепринятыми методами избавления от мусора являются его захоронение и ликвидация. Но такие варианты наносят вред окружающей среде и здоровью человека.

Наиболее перспективным является альтернативный путь – переработка отходов с целью получения вторичного сырья. Она позволяет сократить количество свалок и тем самым очистить окружающую среду [9; 11].

Итак, в настоящее время существует 3 основных метода, которые повсеместно используются в сфере обращения с отходами:

- сжигание;
- переработка;
- захоронение.

Сжигание. Является самый популярный способ утилизации отходов. В результате термической обработки появляются водяной пар, зола, двуокись углерода и небольшое количество тепловой энергии. Этот способ подходит для твердых, жидких, газообразных отходов. Иногда сжигают даже мусор повышенной опасности, например, из медицинских учреждений. Получаемая в результате утилизации энергия становится альтернативой электричеству. Образованная после этого смесь превращается полностью или почти безопасные вещества. Современные мусоросжигательные установки работают по безопасным методам, но определенный вред окружающей среде наносят и они. Поэтому к процессу сжигания относятся неоднозначно. Во время горения в биосферу могут попасть ядовитые вещества, за счет ветра и осадков они попадут на ближайшую территорию.

Кроме того, многие предприятия предпочитают сжигать мусор без предварительной сортировки (что существенно упрощает и удешевляет процесс). При этом не всегда используются современные мусоросжигательные установки. Из-за этого опас-

ные токсины выделяются непосредственно в воздух. В воздухе остаются летучие вещества, среди которых тяжелые металлы, угарные и углекислые газы. Эти остатки влияют на общее самочувствие людей в городах. Согласно результатам исследований, при сжигании мусора в атмосферу выделяется более 250 различных химических веществ. Это вызывает серьезные изменения ее состава. Причем некоторые летучие соединения относятся к 1 и 2 классам опасности. В связи с этим многие страны задумываются о минимизации негативного воздействия свалок на окружающую среду и разрабатывают различные способы достижения этого.

Переработка. Этот вариант утилизации создан для получения вторсырья. Технология включает несколько этапов.

1. *Сортировка.* Вторсырье собирают и классифицируют по виду, цвету другим параметрам, которые определяют в зависимости от изделия. Иногда мусор предварительно обеззараживают, чтобы в дальнейшем он был пригоден к повторному использованию.

2. *Обработка.* Процесс предполагает смену физической, биологической или химической формулы, которая позволит эксплуатировать изделие в дальнейшем.

3. *Утилизация.* Технология этого процесса различается в зависимости от вида перерабатываемого сырья и поставленных целей.

Экологи и биологи считают переработку самым безопасным и эффективным методом борьбы с постоянно образующимися свалками.

Захоронение. Метод используется в том случае, когда два предыдущих не подходят для утилизации отходов. Его довольно просто реализовывать, но он наносит существенный вред окружающей среде. При захоронении мусор засыпают несколькими слоями земли, затем начинается разложение, во время этого токсичные вещества попадают в грунтовые воды и почву. Во время захоронения может применяться несколько способов размещения отходов.

1. *Полигоны.* Их сооружают для регулярного сбора, обезвреживания и хранения мусора, который не может быть утилизирован другими методами.

2. *Изоляторы.* Соленосные толщи, вулканические породы и другие геологические формации используются для вывода токсичных веществ.

3. *Карьеры.* Промышленные отходы засыпают в отработанные карьерные выемки в качестве наполнителя. Если этого не делать, то образованные пустоты нарушат состояние подземных горизонтов, геоморфологии и ландшафта.

Захоронение является самым малозатратным способом утилизации, но малейшее нарушение установленных норм может нанести существенный вред здоровью людей и окружающей среде. Помимо этого данный процесс подразумевает регулярное выделение крупных земельных участков для захоронения мусора, что в перспективе может превратить некоторые регионы в большие свалки [11].

1.4. Ситуация с ТБО в России и Вологодской области

По данным Росприроднадзора, российские свалки занимают 4 миллиона гектаров. Это равно площади Нидерландов или Швейцарии. Территория, занятая мусором, увеличивается на 400 тысяч гектаров ежегодно. Если такие темпы сохранятся, то к 2050 году свалки займут 1% площади России.

В стране ежегодно образуется около 60 млн тонн ТБО. Количество бытового мусора тоже растет: за двадцать лет производство ТКО выросло вдвое. Основной причиной этого в Росприроднадзоре называют активное использование упаковочных материалов: полиэтилена, пластика, бумаги.

По данным Министерства природных ресурсов, перерабатывают только 8% отходов, что связано с отсутствием отработанных путей сбора ТБО и заводов по их переработке. Кроме того, на долю пищевых отходов приходится больше 25% всех отходов, а по данным Ассоциации компаний розничной торговли, 5% такого мусора представлены просрочкой из магазинов. Продукты, у которых подходит к концу срок годности, можно было бы раздавать нуждающимся, но выгоднее их уничтожать. Налоги, которые ретейлеры должны заплатить, передавая товары на благотворительность, могут достигать 40% от их стоимости. А просрочку

отдавать на благотворительность нельзя по закону. Поэтому утилизировать продукты дешевле: стоимость вывоза на полигон тонны мусора в Москве составляет всего 600–800 рублей [1].

В Вологодской области в 2020 году образовалось 15,289 млн т отходов, в т.ч. 147,193 тыс. т отходов I–III классов опасности и 15141,687 тыс. т отходов IV–V классов опасности. По результатам анализа статистической отчетности из всего объема образовавшихся в 2020 году отходов (с учетом ранее накопленных) обработано 190,523 тыс. т, утилизировано 11092,577 тыс. т, обезврежено 98,843 тыс. т, размещено (в т.ч. направлено на хранение и захоронение) 4305,812 тыс. т отходов [3].

Власти Вологодской области намерены организовать полную сортировку всего мусора в рамках нацпроекта «Экология» и Федеральной программы «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» до 2024 года. Сейчас в регионе сортируется 40% отходов, сообщил Губернатор Вологодской области Олег Кувшинников, выступавший в Санкт-Петербурге на X Международном форуме «Северное измерение» [2].

2. Материалы и методика исследования

2.1. Разработка анкеты и проведение анкетирования

Анкета преследовала цель понять, знают ли ребята о важности проблемы накопления и утилизации ТБО, а также готовы ли лично принимать участие в решении данного вопроса.

В анкету вошли 10 вопросов.

1. Знаете ли Вы, что такое ТБО? (да/нет)
2. Считаете ли Вы проблему накопления и утилизации твердых бытовых отходов важной? (да/нет)
3. Достаточно ли делается для решения данной проблемы в России? (да/нет)
4. Достаточно ли делается для решения данной проблемы в Вологодской области? (да/нет)
5. Готовы ли Вы сортировать мусор дома? (да/нет)
6. Сдаете ли Вы макулатуру, пластик и/или батарейки в специальные контейнеры или пункты приема? (да/нет)

7. Знаете ли Вы места расположения данных контейнеров в городе / населенном пункте? (да/нет)

8. Есть ли у Вас в школе места для приема макулатуры/пластика/батареек? (да/нет)

9. Если организовать места приема макулатуры/пластика/батареек в школе, Вы будете их сдавать? (да/нет)

10. Если у Вас есть идеи по утилизации или вторичному использованию ТБО, поделитесь, пожалуйста, с нами: _____.

Всего в анкетировании приняли участие 62 человека. Анкетирование осуществлялось:

1) среди учеников 8–10 классов Спасской средней школы (Вологодский район);

2) учеников 6–8 классов Перьевской основной школы (Вологодский район).

2.2. Методика оценки накопления твердых бытовых отходов в отдельной семье

Для оценки количества ТБО были взяты две отдельные семьи. В каждой семье оценка проводилась независимо от результатов другой семьи. Количество членов семьи № 1 – 4 чел., семья № 2 – 5 чел.

Для оценки были взяты следующие дни:

- 23 февраля (среда, выходной день);
- 24 февраля (четверг, рабочий день);
- 25 февраля (пятница, рабочий день);
- 26 февраля (суббота, выходной день).

Мусор собирался в течение учетного дня. Вечером он сортировался на следующие виды:

- бумага;
- жестяной мусор;
- пластик и полиэтилен;
- стекло;
- органические отходы.

В конце учетного дня каждый вид мусора взвешивали отдельно на весах. Рассчитывали среднюю величину мусора конкретной семьи за неделю при учете того, что количество

мусора в будни и выходные дни может отличаться. Далее производили ориентировочные расчеты на месяц и год, стараясь учесть следующее: тюбики от зубной пасты, емкости от шампуней и т.п.

После проведенной оценки был рассчитан объем ТБО, который одна семья способна отдать на переработку и вторичное использование согласно имеющимся данным. Расчеты были переведены на население с. Спасское и пос. Перьево. В конце работы были предложены рекомендации.

3. Результаты исследований

3.1. Результаты анкетирования

В анкетировании приняли участие 62 человека, из них 42 учащихся Спасской средней школы и 20 учащихся Перьевской основной школы. Результаты анкетирования в разрезе школ представлены в табл. 1.

Таблица 1. **Результаты анкетирования, % (кол-во чел.)**

№ п/п	Вопрос	Спасская средняя школа		Перьевская основная школа		Общая картина	
		да	нет	да	нет	да	нет
1	Знаете ли Вы что такое ТБО?	14 (6)	86 (36)	80 (16)	20 (4)	35 (22)	65 (40)
2	Считаете ли Вы проблему накопления и утилизации твердых бытовых отходов важной?	92 (39)	8 (3)	95 (19)	5 (1)	94 (58)	6 (4)
3	Достаточно ли делается для решения данной проблемы в России?	56 (22)	44 (20)	35 (7)	65 (13)	47 (29)	53 (33)
4	Достаточно ли делается для решения данной проблемы в Вологодской области?	26 (11)	73 (31)	25 (5)	75 (15)	26 (16)	74 (46)
5	Готовы ли Вы сортировать мусор дома?	50 (21)	50 (21)	80 (16)	20 (4)	60 (37)	40 (35)
6	Сдаете ли Вы макулатуру, пластик и/или батарейки в специальные контейнеры или пункты приема?	11 (5)	89 (37)	55 (11)	45 (9)	26 (16)	74 (46)
7	Знаете ли Вы места расположения данных контейнеров в городе / населенном пункте?	89 (37)	11 (5)	65 (13)	35 (7)	81 (50)	19 (12)
8	Есть ли у Вас в школе места для приема макулатуры/пластика/батареек?	100 (42)	0 (0)	80 (16)	20 (4)	94 (58)	6 (4)

Окончание таблицы 1

№ п/п	Вопрос	Спасская средняя школа		Перьевская основная школа		Общая картина	
		да	нет	да	нет	да	нет
9	Если организовать места приема макулатуры/пластика/батареек в школе, Вы будете их сдавать?	21 (9)	79 (33)	100 (20)	0 (0)	47 (29)	53 (33)

С предложениями по утилизации или вторичному использованию ТБО (10 вопрос анкеты) в Перьевской основной школе выступили 8 человек, из них:

- 1 человек предложил «из пластиковых бутылок делать кормушки»;
- 2 человека предложили «перерабатывать ТБО в другие продукты»;
- 5 человек предложили «ставить больше сортировочных баков».

В Спасской средней школе на этот вопрос дал ответ 1 человек, предложив сортировать мусор и относить в специальные места, а после того как сделают новые вещи, продавать их и деньги отдавать на развитие ТБО.

Среди учеников Перьевской основной школы, прошедших анкетирование, 80% всех опрошенных знают о понятии ТБО. Скорее всего, остальные 20% учащихся, которые не знают о данном понятии, еще не проинформированы по этой теме. Так же 80% от числа всех опрошенных готовы сортировать мусор, а остальные 20% – нет. Вероятно, данная группа респондентов не видит важности в этом, т.к. не имеет достаточной информации. При этом только 35 и 25% опрошенных Перьевской основной школы соответственно считают, что в России и в Вологодской области достаточно делается, для решения проблемы ТБО. Стоит отметить, что макулатуру, пластик и/или батарейки в специальные контейнеры или пункты приема в настоящий момент сдает 55% респондентов, а 35% опрошенных не знает, куда можно сдать ТБО. Важно, что если организовать места приема макулатуры/пластика/батареек в школе, то 100% опрошенных готовы их сдавать на утилизацию.

Среди учеников Спасской средней школы только 14% опрошенных знают о понятии ТБО, а 86% не сталкивались с данным понятием. Возможно, это связано с незнанием этой аббревиатуры, которая использовалась в анкете. 50% опрошенных готовы сортировать мусор. Очевидно, это активисты школы, которые входят в состав экологического школьного отряда. Остальные 50% опрошенных скорее всего не готовы заниматься сортировкой мусора, так как не придают этому процессу особой важности. При этом 56 и 26% соответственно считают, что в России и в Вологодской области достаточно принимается мер для решения этой проблемы. Интересный факт получился с ответом на вопрос о сдачи макулатуры, пластика, батареек в специальные контейнеры или пункты приема: только 11% правильно утилизируют данные отходы, хотя о местах сдачи знает 89% опрошенных. Несмотря на то, что в школе все знают о организованном сборе отходов в специальные места, сдавать их по назначению готовы только 21% опрошенных.

Таким образом, результаты анкетирования показывают, что рассматриваемая проблема является актуальной, поскольку 94% опрошенных считают эту проблему важной и 47% согласны сдавать макулатуру/пластик/батарейки в специально организованные места приема в школе.

Исходя из проведенного анкетирования, можно выделить две проблемы: во-первых, 65% опрошенных не знают о вреде ТБО, а, во-вторых, 19% опрошенных не знают о расположении пунктов приема ТБО. Стоит заметить, что обе проблемы решаются и пути их решения будут рассмотрены в нашем проекте.

3.2. Результаты проведения оценки накопления твердых бытовых отходов в отдельной семье

Анализ накопления твердых бытовых отходов в семье из поселка Перьево показал, что за все дни не было стеклянного мусора, больше всего было органического мусора – 92,5% от всего мусора (табл. 2). Немало бумажного мусора – 4,3% от всего мусора за день. Жестяного мусора было 2,5% от всего мусора, а пластика и полиэтилена накапливалось в среднем 0,6%. Всего в среднем за день накапливалось 2270 г мусора.

Таблица 2. Результаты проведения оценки накопления твердых бытовых отходов в отдельной семье из п. Перьево, г (%)

День анализа	Бумага	Жестяной мусор	Полиэтилен и пластик	Органические отходы	Стекло	Всего
23.02.2022	60 (3,6)	105 (6,2)	20 (1,2)	1500 (89,0)	0 (0,0)	1685 (100,0)
24.02.2022	30 (2,8)	50 (4,6)	10 (0,9)	1000 (91,7)	0 (0,0)	1090 (100,0)
25.02.2022	75 (2,5)	60 (2,0)	0 (0,0)	2900 (95,6)	0 (0,0)	3035 (100,0)
26.02.2022	230 (7,0)	15 (0,5)	25 (0,8)	3000 (91,7)	0 (0,0)	3270 (100,0)
Среднее за день	98 (4,3)	58 (2,5)	14 (0,6)	2100 (92,5)	0 (0,0)	2270 (100,0)
Среднее за месяц	2940	1740	420	63000	0	68100

Анализ накопления твердых бытовых отходов в семье из села Спасское показал, что за все дни больше всего было органического мусора, а именно 42,9% от всего мусора (табл. 3). Практически одинаковым было количество бумажного (21% от всего мусора за день) и стеклянного 20,5% мусора. Жестяного мусора было меньше – всего 3,1% от всего мусора, а пластика и полиэтилена накапливалось в среднем 7,6%. Всего мусора в среднем за день накапливалось 1218 г.

Таблица 3. Результаты проведения оценки накопления твердых бытовых отходов в отдельной семье из с. Спасское, г (%)

День анализа	Бумага	Жестяной мусор	Полиэтилен и пластик	Органические отходы	Стекло	Всего
23.02.2022	195 (18,6)	64 (6,1)	118 (11,2)	674 (64,1)	0 (0,0)	1051 (100,0)
24.02.2022	153 (11,6)	0 (0,0)	156 (11,8)	527 (39,9)	486 (36,8)	1322 (100,0)
25.02.2022	421 (32,8)	50 (3,9)	179 (14,0)	367 (28,6)	265 (20,7)	1282 (100,0)
Среднее за день	256 (21,0)	38 (3,1)	92 (7,6)	523 (42,9)	250 (20,5)	1218 (100,0)
Среднее за месяц	14640	1140	2760	15690	7500	36540

3.3. Обобщение результатов и рекомендации

Данные по обеим семьям были усреднены и представлены в табл. 4. В среднем по проведенным расчетам от семьи за месяц накапливается 52,3 кг мусора, из которого 75,2% – органические отходы, 16,8% – макулатура, 7,2% – стекло, 3,0% – пластик и 2,8% – жестяной мусор.

Таблица 4. **Усредненные результаты по обеим семьям за месяц, г (%)**

Семья	Бумага	Жестяной мусор	Полиэтилен и пластик	Органические отходы	Стекло	Всего
№ 1	2940 (4,3)	1740 (2,5)	420 (0,6)	63000 (92,5)	0 (0,0)	68100 (100,0)
№ 2	14640 (21,0)	1140 (3,1)	2760 (7,6)	15690 (42,9)	7500 (20,5)	36540 (100,0)
Среднее за месяц	8790 (16,8)	1440 (2,8)	1590 (3,0)	39345 (75,2)	3750 (7,2)	52320 (100,0)

Как говорят некоторые источники [1; 10], среднестатистический россиянин производит в день около 1,1 кг мусора, в целом по планете этот показатель составляет 1 кг. При этом более 25% приходится на пищевые отходы, почти 20% – бумагу и картон, 17% – стекло, 3% – пластик. Можно отметить, что эти данные, согласуются с нашими результатами, а повышенная доля органических отходов скорее говорит о небольшом количестве прочего мусора (учитывая, что речь идет о семье из 4–5 человек). Так, Сергей Антонов (2019) отмечает, что в разных странах эти пропорции сильно варьируются: в Китае и Бразилии в мусорном ведре преобладают пищевые отходы, в США – макулатура, а в Великобритании – пластик.

Исходя из полученных данных, можно предполагать, что почти 30% ТБО можно утилизировать (стекло, макулатура, пластик и жестяной мусор). В Вологде, например, существует немало компаний (табл. 5), занимающихся приемом стеклотары, макулатуры, металлов, пластика, батареек и пр. [4]. Кроме того, на территории города имеются контейнеры для приема вторсырья (рис. 1).

Таблица 5. Перечень организаций по приему вторсырья в г. Вологда

Организация	Макулатура	Металлы	Пластик	Батарейки	Стекло
ООО «ВторИндустрия»	+		+		
Экология города	+				
ООО «ЭКОМАПРЕСС»	+				
Биосфера	+	+		+	
ООО «ЭкоСевер»	+				
Зеленый полюс	+				
ТРАНСРЕЗЕРВ		+			
Утилизация Авто	+	+			
ООО Норд Стил		+			
ПКФ ЕвроЗет	+	+			
ЭкоСевер	+		+		
МеталлАльянс		+			
Астарта			+		
Эколайн			+		+
Фатар		+			
Октава-Плюс			+		
ВологдаВторЧерМет	+	+			
ВологдаПластик			+		
Старт	+		+		
Ломовь		+			
Цветные металлы		+			
Втормет	+	+			
Мет		+			
Вторполимер	+		+		
Черметинвест	+		+		
ООО «Эковторресурс»					+
ООО «Эко-Регион»					+
Арт-Стекло					+
Примечание: «+» – организация, осуществляющая прием данного вторсырья.					

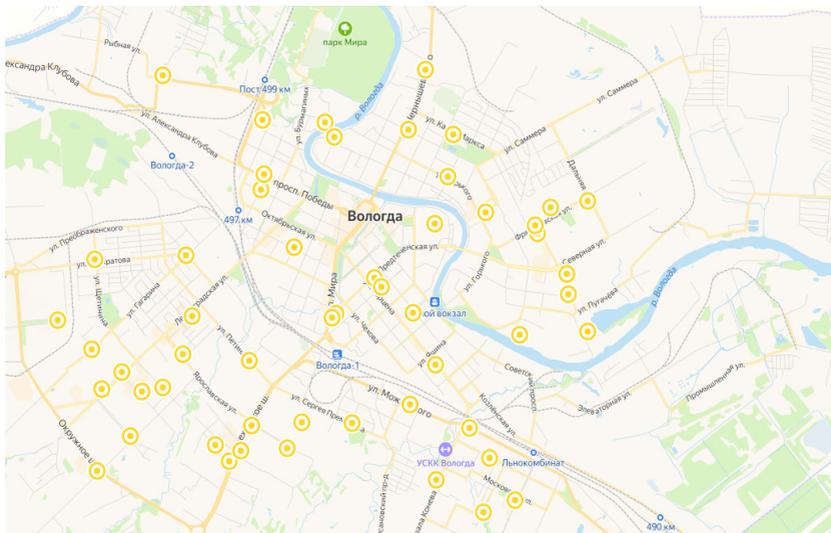


Рис. 1. Карта расположения контейнеров в г. Вологде для раздельного сбора мусора ОЗЖ «Велес»

Источник: Контейнеры для раздельного сбора мусора // Яндекс. 2022. URL: <https://yandex.ru/maps/21/vologda/?ll=39.899775%2C59.211713&mode=usermaps&source=constructorLink&um=constructor%3A2d851011b94374d2f5801df557d1265efa4f1e669a83e0a12703bf19225a53f3&z=14> (дата обращения 02.03.2022) [5].

Преобразование мусора в пригодный для повторного использования продукт гораздо рациональнее, чем уничтожение. Природные ресурсы катастрофически истощаются, и несколько незамысловатых методик биологической утилизации не только помогут сократить площади свалок, но и принесут материальную выгоду человеку. Существуют варианты частичной переработки органических отходов, на которые в наших исследованиях приходится 75%.

Естественное компостирование. Это самый дешевый, но не самый быстрый метод утилизации. В течение 1–3 лет отходы, размещенные в яму или кучу, перегнивают до достаточно однородного состояния. Но применять данный способ можно только при наличии земельного участка, а также стоки с компостной

кучи могут угнетать растительность на прилегающих участках (если масштабы компостирования большие).

Использование различных биопрепаратов, содержащих культуры аэробных и анаэробных микроорганизмов. Отходы размещаются в специальных емкостях (ферментеры, биореакторы), обрабатываются закваской, при этом обязательно создаются оптимальные условия для развития конкретного вида бактерий. Например, метановое брожение – это получение газа из отходов в процессе жизнедеятельности анаэробных организмов (без доступа воздуха).

Биологическая переработка органических отходов червями, или вермикомпостирование. Технологические породы этих беспозвоночных животных способны с высокой скоростью утилизировать любую органику, производя при этом два вида ценного продукта – удобрение (биогумус) и живую биомассу червя.

Человек вынужден улучшать и ускорять природные механизмы разложения органики, чтобы справляться с возрастающими масштабами загрязнения окружающей среды. Кроме того, конечный продукт биологической переработки каждого из перечисленных способов – это ценное органическое удобрение, способное решить еще одну глобальную проблему – истощение плодородия пахотных земель (при этом без внесения вредных химикатов).

На наш взгляд, для решения проблемы снижения количества ТБО необходимо следующее:

- ввести закон об обязательной сортировке мусора, при несоблюдении его – давать штрафы;
- для удобства нужно увеличить количество центров, принимающих и перерабатывающих вторсырье (за пределами города);
- также полезным окажется популяризаторская и просветительская деятельность: организация открытых лекций о вреде мусора и возможности сдавать его;
- в школе следует организовать конкурсы поделок из мусора и/или рисунков, посвященных данной проблеме, что позволит привить детям правильное отношение к мусору.

Заключение

Наша гипотеза, что не менее 30% бытовых отходов можно утилизировать или использовать как вторсырье, подтвердилась.

Результаты анкетирования показывают, что проблема, затронутая в работе, актуальна, так 94% опрошенных считают ее проблему важной, а 47% согласны сдавать макулатуру/пластик/батарейки в специально организованные места приема вторсырья. Однако очевидны две проблемы. Во-первых, 65% опрошенных не знают о вреде ТБО, т.е. мало информированы, а, во-вторых, 19% опрошенных не знают о расположении пунктов приема ТБО. В нашей работе представлены карта расположения контейнеров в г. Вологде для раздельного сбора мусора ОЗЖ «Велес» и перечень организаций, принимающих стеклотару, макулатуру и пр.

Исходя из собственных данных, можно предполагать, что почти 30% ТБО утилизируются (стекло, макулатура, пластик и жестяной мусор) путем сдав в места приема вторсырья. Кроме того, существует немало разработок и вариантов частичной утилизации органических отходов. Например, ферментация биоотходов с использованием бактерий (например, метанобактерии) или червей/личинок насекомых.

Список литературы

1. Антонов С. Сколько мусора производят россияне: отбросы и общество // Тинькофф журнал. 2019. URL: <https://journal.tinkoff.ru/garbage> (дата обращения 02.03.2022).
2. В Вологодской области организуют сортировку всего мусора к 2024 году // Агентство ТАСС. 2019. URL: <https://tass.ru/nacionalnyeproekty/6296950> (дата обращения 02.03.2022).
3. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2020 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. Вологда, 2021. 273 с.
4. Каталог пунктов приема и переработки вторсырья // ПоинтМетал. 2022. URL: <https://pointmetal.ru> (дата обращения 02.03.2022).
5. Контейнеры для раздельного сбора мусора // Яндекс. 2022. URL: <https://yandex.ru/maps/21/vologda/?ll=39.899775%2C59.211713&mode=usermaps&source=constructorLink&um=constructor%3A2d851011b94374d2f5801df557d1265efa4f1e669a83e0a12703bf19225a53f3&z=14> (дата обращения 02.03.2022).

6. Лихачева О.И., Советов П.М. Методологические аспекты управления сферой обращения с твердыми бытовыми отходами // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 4. С. 111–127. DOI: 10.15838/esc/2017.4.52.6
7. Мусорные свалки – острая экологическая проблема // Демонтаж. 2012–2022. URL: <https://demontazh.su/novosti/musornyye-svalki-%E2%80%93-ostraya-ekologicheskaya-problema.html> (дата обращения 02.03.2022).
8. Отходы потребления // Академик. 2000–2022. URL: <https://ecolog.academic.ru/758/%D0%9E%D0%A2%D0%A5%D0%9E%D0%94%D0%AB> (дата обращения 02.03.2022).
9. Переработка мусора: плюсы и минусы // Второтход.ру: все о переработке, утилизации и сортировке отходов. 2019–2022. URL: <https://vtorotход.ru/ekologiya/pererabotka-musora-plyusy-i-minusy> (дата обращения 02.03.2022).
10. Пути отходов // Вокруг света. 2012. URL: <https://www.vokrugsveta.ru/vs/article/7755> (дата обращения 02.03.2022).
11. Утилизация отходов: что это такое, правила и способы // Разные способы. 2022. URL: <https://molotokrus.ru/osnovnye-sposoby-utilizatsii-musora-eto> (дата обращения 02.03.2022).
12. Что такое бытовой мусор: его характеристики, виды и проблемы утилизации // MusorUtil.ru: вывоз мусора, утилизация. 2022. URL: <https://musorutil.ru/bytovye-othody.html> (дата обращения 02.03.2022).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА ОТ АВТОТРАНСПОРТА В П. ВАСИЛЬЕВСКОЕ И Г. ВОЛОГДЕ, А ТАКЖЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ЕЕ СНИЖЕНИЯ

Введение

Актуальность проекта обусловлена прежде всего доступностью автотранспорта и широтой его использования. Так, если несколько десятков лет назад личный автомобиль могла позволить себе далеко не каждая семья, то сегодня машина стала вполне доступным средством передвижения для многих людей. Более того, в одной семье зачастую имеется даже не один автомобиль. В связи с высокой необходимостью и доступностью автотранспорта доля загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу автомобилями, достигла 50%, в то время как в 70-е гг. прошлого века она составляла всего 10–15%. В крупных городах и современных мегаполисах ситуация еще серьезнее: там данный показатель может достигать 65–70%. Кроме того, ежегодно количество выбросов возрастает примерно на 3%, и это вызывает серьезные опасения [9].

Цель: оценить экологическую нагрузку от автотранспорта в поселке Васильевское и городе Вологде, а также предложить возможности ее снижения.

Задачи:

- 1) познакомиться с основными видами деятельности, которая оказывает негативное влияние на окружающую среду в населенном пункте;
- 2) узнать, какой вклад автотранспорта в процесс загрязнения окружающей среды, в т.ч. города Вологды;
- 3) разработать анкету и провести анкетирование в п. Васильево;
- 4) провести исследование экологической нагрузки от автотранспорта в п. Васильевское и г. Вологде;

¹ Научный руководитель – И.И. Рассохина.

5) выработать рекомендации по снижению экологической нагрузки от автотранспорта.

Объект исследования: атмосферный воздух.

Предмет исследования: степень загрязнения (экологическая нагрузка).

Гипотеза: экологическая нагрузка от автотранспорта в п. Васильевское будет ощутимо меньше, чем в г. Вологде.

1. Литературный обзор

1.1. Основные виды деятельности, которые оказывают негативное влияние на окружающую среду в населенном пункте

Жилые застройки. Они снижают скорость ветра, и воздух застаивается. В результате высокотоксичные промышленные и транспортные загрязнители концентрируются внутри города. Все это сокращает поступление солнечного света, что способствует возникновению различных заболеваний. Кроме того, все объекты являются источниками радиационного тепла, и городская атмосфера нагревается [4].

Сточные воды. Поверхностные водные объекты, основной источник питьевого и производственного водоснабжения, одновременно являются приемниками хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод. Они легко могут проникать в почву, а затем попадать в жилые дома. Поэтому люди часто страдают от заболеваний пищеварительной системы и кожи [10]. В 2020 году объем сброса сточных вод (включая ливневые) в поверхностные водные объекты от предприятий Вологодской области уменьшился к уровню прошлого года на 9,27 млн м³ и составил 196,82 млн м³, в т.ч. нормативно-чистых (без очистки) – 27,76 млн м³ (14,1%), загрязненных – 67,44 млн м³ (34,3%) и нормативно очищенных – 101,62 млн м³ (51,6%) [4].

Автотранспорт. Транспортные тепловые двигатели дают значительное количество выбросов, создающих химическое и тепловое загрязнение окружающей среды, они служат также источником звука и вибрации. Известно, что около 60% загрязнений воздушного бассейна большинства стран вызвано работой

транспорта. Его воздействие на окружающую среду значительно. Оно ведет к усилению парникового эффекта, загрязнению воздуха, водоемов и эрозии почв.

В крупных городах, таких как Москва, автомобили ответственны за 90% всех выбросов. Побочные продукты – CO₂; «коктейль» из оксидов углерода и азота.

Техническое состояние автомобилей и марка топлива влияют на масштаб и степень токсичности загрязнения воздуха выбросами автотранспорта. Для России средний возраст автотранспортных средств (АТС) значителен и составляет более 10 лет, в связи с этим количество токсичных выбросов в окружающую среду увеличивается. Основным видом моторного топлива являются бензин и дизельное топливо (доля автобусов на дизтопливе составляет примерно 62%, а легкового автотранспорта – около 6%) [6].

Шум. В городах автотранспорт является основным источником шума (для легкового автотранспорта его уровень составляет 82–88 дБ, а для автобуса – 80–95 дБ). При движении грузового транспорта негативное воздействие на здания и сооружения оказывает также вибрация, которая характеризуется виброскоростью (мм/с) и частотой до 10–40 Гц [14].

Вклад автотранспорта в загрязнение окружающей среды

В мировом балансе загрязнений основная доля падает на автомобильный транспорт, но в разных странах доля неодинакова и колеблется от 13–30 до 60–80% [2]. По некоторым оценкам, в целом среди источников загрязнения атмосферы на долю автотранспорта приходится 50 – 80% всех имеющихся атмосферных выбросов. По другим данным автотранспорт является источником 30–70% общей массы выбросов. Таким образом, 40–75% загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу, приходится на автотранспорт. Общее количество автомашин в мире превысило 500 млн шт. [11].

Общее количество автомашин в Российской Федерации – 56 млн шт., а выбросы от автомобильного транспорта составляют около 22 млн т в год. Один автомобиль при пробеге 15 тыс. км

сжигает в среднем 2 т топлива, около 26–30 т воздуха, в т.ч. 4–5 т кислорода, что в 50 раз больше потребностей человека. При этом отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания содержат более 200 наименований вредных веществ и соединений, в том числе и канцерогенных. Кроме того, нефтепродукты, продукты износа шин, тормозных накладок, сыпучие и пылящие грузы, хлориды, используемые в качестве антиобледенителей дорожных покрытий, загрязняют и придорожные полосы, и водные объекты [2].

В Вологодской области вклад автотранспорта в суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников колеблется в пределах 10–15% [4].

1.2. Влияние загрязнителей на здоровье человека

Пыль, сажа. Мелкая пыль и сажа являются причиной почечной недостаточности, респираторных заболеваний, преждевременных смертей от онкологических заболеваний. Крупные твердые частицы диаметром до 0,01 мм повреждают носовую полость и верхние дыхательные пути [7].

Сернистый газ. При небольшой концентрации сернистого газа появляются раздражение глаз и верхних дыхательных путей, гиперемия слизистых оболочек, першение в горле, насморк, кашель и охриплость голоса. При более высокой концентрации возникает воспаление или ожог слизистых оболочек носоглотки, глаз, бронхов и трахеи [13].

Оксиды азота. Оксид азота (NO) – это природный газ, который способствует расширению сосудов, увеличению содержания кислорода в крови, препятствует образованию тромбов и снижает пагубное воздействие стрессовых гормонов. Оксид азота вырабатывается в организме под действием определенных ферментов – синтазов оксида азота [8].

Угарный газ. Небольшая концентрация угарного газа (не более 0,08%) вызывает удушье и головную боль, при превышении до 0,32% наблюдается паралич и потеря сознания. При воздействии такой концентрации в течение 25–30 минут наиболее вероятен смертельный исход [12].

Альдегиды. Альдегиды раздражают слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей, вредно влияют на нервную систему. С увеличением числа атомов углерода в молекуле раздражающее действие ослабевает. Ненасыщенные альдегиды обладают более сильным раздражающим действием, чем насыщенные [3].

Углеводороды. Углеводороды в больших концентрациях могут вызвать паралич дыхательных центров центральной нервной системы и практически мгновенную смерть, в меньших концентрациях они оказывают выраженное наркотическое действие. При отравлениях наблюдаются общая слабость, сильные головные боли, головокружения, трахеобронхит [1].

Соединения свинца. Свинец, как правило, попадает в организм человека при вдыхании свинецсодержащей пыли, копоти и паров, что вызывает психотропное, нейротоксическое и гемолитическое действия. Попадая в организм, органические соединения металла превращаются в неорганические, что приводит к хронической интоксикации [3].

2. Материалы и методика исследования

2.1. Разработка анкеты и проведение анкетирования

Цель анкетирования – выяснить, знают ли одноклассники, что автотранспорт оказывает влияние на качество воздуха; считают ли они проблему актуальной; имеют ли дома автомобиль; готовы ли, например, отказаться от личного автотранспорта или минимизировать его использование.

В анкету вошли 7 вопросов.

1. Как Вы считаете, на качество атмосферного воздуха в городе оказывает влияние автотранспорт? (да/нет)

2. Задумывались ли Вы раньше, какое воздействие оказывает автомобиль на среду? (да/нет)

3. Сколько человек у Вас в семье (за семью принимаем всех, кто живет с Вами в одной квартире/доме)? _____

4. Имеется ли у Вас в семье автомобиль? (да/нет)

5. Если да, то как часто Вы его используете?

– каждый день оба родителя ездят на работу на одном автомобиле или один из родителей ходит пешком / использует общественный транспорт;

– каждый день оба родителя ездят на работу на разных автомобилях;

– редко, ездим только на дальние расстояния;

– другое: _____

6. Смогли бы Вы хотя бы частично отказаться от комфорта в пользу сохранения качества окружающей среды (например, чаще ходить пешком, ездить на автобусе или велосипеде)? (да / нет / нет автомобиля)

7. Предположите, какие мероприятия могли бы способствовать снижению нагрузки от автотранспорта на атмосферу: _____

Анкетирование осуществлялось среди знакомых и друзей, живущих в п. Васильевское (Вологодский район).

Место и методика проведения оценки экологической нагрузки от автотранспорта

Для оценки экологической нагрузки на атмосферный воздух от автотранспорта был проведен количественный подсчет автотранспорта на выбранных участках поселка Васильевское и города Вологды (рис. 1).

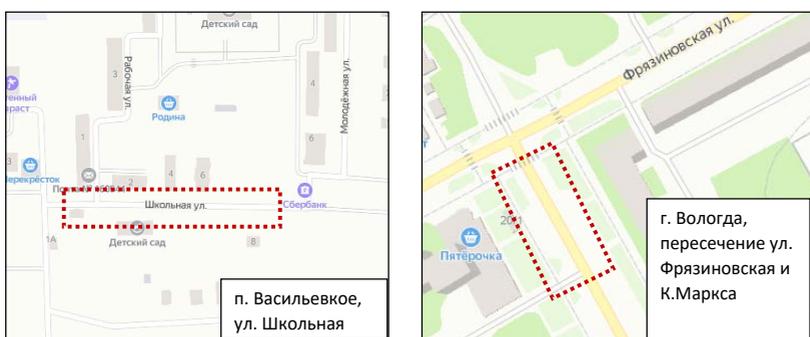


Рис. 1. Карта мест проведения измерений: пунктир – места проведения подсчетов автотранспорта

В каждый учетный день проводилась оценка количества легковых автомобилей на выбранных участках дороги. Оценка осуществлялась в течение 1 часа, ориентировочное время начала измерений – с 17.00 (время наибольшей активности автотранспорта в рабочие дни). На основе трехкратного подсчета были получены усредненные характеристики транспортного потока. Расчет ориентировочного количества автомобилей за сутки производился путем умножения количества автомобилей за час на 14 часов (активный рабочий день с 06.00 до 20.00).

Далее рассчитывалось общее количество топлива на 1 км пути, сжигаемого двигателями всего автотранспорта за час наблюдений (R , л), по формуле: $R = N \times K$, где: K – расход топлива на 1 км пути, л, приблизительно равный 0,1 л для бензиновых двигателей, а N – количество автомобилей за 1 час наблюдений.

Следующий шаг – расчет объемного количества выделившихся загрязняющих веществ (V , л) на условном 1 км пути по формуле: $V = R \times k$, где: k – коэффициент для бензина при сгорании топлива, необходимого для пробега 1 км, выделяется 0,6 л угарного газа, 0,1 л углеводородов, 0,04 л диоксида азота. Расчет количества свинца (m , г), содержащего в затраченном на 1 км пути топливе: $m(\text{Pb}) = R \times k(\text{Pb})$ где: R – количество сжигаемого топлива, k – коэффициент, равный 0,25.

Результаты анкетирования

В анкетировании приняла участие 21 семья. Судя по результатам опроса, 95% людей считают, что автотранспорт влияет на качество атмосферного воздуха. Чуть больше половины опрошенных (57%) задумывались раньше о воздействии автомобиля на среду. Более, чем у четверти опрошенных имеется в семье автомобиль. Больше половины респондентов смогли бы частично отказаться от использования комфорта в пользу состояния окружающей среды (табл. 1).

Таблица 1. **Результаты анкетирования**

Вопрос	Доля, %	
	да	нет
Как Вы считаете, на качество атмосферного воздуха в городе оказывает влияние автотранспорт?	95	5
Задумывались ли Вы раньше, какое воздействие оказывает автомобиль на среду?	57	43
Имеется ли у Вас в семье автомобиль?	76	24
Смогли бы Вы хотя бы частично отказаться от комфорта в пользу сохранения качества окружающей среды (например, чаще ходить пешком, ездить на автобусе или велосипеде)?	63	33

Количество человек в семье у респондентов сильно варьировалось от 2 до 11. У 19% опрошенных 2 человека в семье, у 14% – 3 человека, у 48% – 4 человека, у 19% – 6 человек и больше. При этом у 56% опрошенных количество транспортных средств на семью составляло 1 автомобиль, у 19% – 2 автомобиля, у 25% – 3 автомобиля.

На вопрос, «Как часто Вы используете автомобиль», 41% респондентов ответили «Каждый день оба родителя ездят на работу на одном автомобиле или один из родителей ходит пешком / использует общественный транспорт»; 0% – «каждый день оба родителя ездят на работу на разных автомобилях», 6% – «редко, ездим только на дальние расстояния»; 24% опрошенных не дали ответа на данный вопрос.

Таким образом, можно сделать вывод, что население знает о проблеме и вроде бы стремится к ее решению, но сделать это очень трудно, ведь автотранспорт – незаменимая вещь во многих жизненных ситуациях.

Предложенные респондентами мероприятия, которые могли бы способствовать снижению нагрузки от автотранспорта на атмосферу:

1) увеличить численность частного и комфортного общественного транспорта, электрокаров и биодизельных автомобилей; расширить прокат электрических самокатов; использовать режим удаленной работы; создать комфортную пешеходную среду, т.е. ровный асфальт, проложенный везде, с бордюрами, ливневками, пешеходными переходами, лавочками для отдыха;

- 2) использовать электромобили;
- 3) снизить цену на электрокары; построить метро;
- 4) проводить марафон «Неделя без автомобиля»;
- 5) использовать фильтры на выхлопную трубу.

Результаты проведения оценки экологической нагрузки от автотранспорта

В результате личного подсчета количества автотранспорта за час наблюдений было выявлено, что в среднем оно составляет в п. Васильевское – 13,3 авт./час, в г. Вологде – 1200,0 авт./час (табл. 2). Результаты были ожидаемыми, что связано с большим количеством населения в Вологде по сравнению с Васильевским. Кроме того, в п. Васильевское нет столь высокой необходимости в использовании автотранспорта при передвижении внутри населенного пункта (в сравнении с Вологдой), но возникает такая необходимость при дальних поездках (например, на работу, учебу, лечение в городе и пр.).

Таблица 2. **Результаты проведения оценки экологической нагрузки от автотранспорта**

Измерение	Количество автомобилей за час наблюдений, шт.	
	п. Васильевское	г. Вологда
1 день	19	1 200
2 день	9	1 250
3 день	12	1 150
Среднее значение	13,3	1 200,0

Ориентировочное количество автомобилей за сутки в п. Васильевское составило 186 шт., в г. Вологде – 16800 шт.

Расчет количества топлива на 1 км пути, сжигаемого двигателями автотранспорта за час наблюдений:

- п. Васильевское: $R = 13,3 \times 0,1 = 1,33$ л;
- г. Вологда: $R = 1\,200,0 \times 0,1 = 120$ л.

Получается, что в городе за час выделяется 120 л топлива, а в поселке – 1,33 л, что в 90 раз больше.

Расчет объемного количества выделившихся загрязняющих веществ на условном 1 км пути:

- п. Васильевское:

$V(\text{угарный газ}) = 1,33 \times 0,6 = 0,798,$
 $V(\text{углеводороды}) = 1,33 \times 0,1 = 0,133,$
 $V(\text{диоксид азота}) = 1,33 \times 0,04 = 0,0532,$
 $m(\text{свинца}) = 1,33 \times 0,25 = 0,3325;$

– г. Вологда:

$V(\text{угарный газ}) = 120 \times 0,6 = 72,$
 $V(\text{углеводороды}) = 120 \times 0,1 = 12,$
 $V(\text{диоксид азота}) = 120 \times 0,04 = 4,8,$
 $m(\text{свинца}) = 120 \times 0,25 = 30.$

Таким образом, автотранспорт создает как в поселке, так и в городе определенную экологическую нагрузку, но в городе количество выделяемых вредных веществ ощутимо больше (в 90 раз), что прежде всего связано с большим количеством автотранспорта и населения.

Обобщение результатов и рекомендации

На центральной улице поселка Васильевское в час в среднем проезжает 13,3 машины, в городе Вологде – 1200 машин. И в городе, и в поселке автотранспорт создает ощутимую экологическую нагрузку, выделяя вредные вещества (угарный газ, углеводороды и пр.). При этом в г. Вологде экологическая нагрузка от автотранспорта оказалась намного сильнее, чем в п. Васильевское: количество выделившихся загрязняющих веществ с единицы пути в городе больше, чем в поселке в 90 раз.

В среднем на одну семью в п. Васильевское приходится 1 автомобиль (56%), значительно реже 2 (19%) или 3 (25%) автомобиля. Важно заметить, что 63% от числа всех респондентов готовы отказаться и/или сократить использование личных автомобилей в пользу сохранения качества окружающей среды. Это говорит об ощутимой сознательности населения. Однако, к сожалению, трудности, в том числе связанные с удаленностью поселка от крупного города, не позволяют отказаться от личного автотранспорта в действительности.

На наш взгляд, для снижения экологической нагрузки от автотранспорта необходимо регулярно проводить просветительские мероприятия по данной экологической проблеме как для взрос-

лых. Для снижения количества автотранспорта было бы рационально также развивать велоспорт. Однако если вы решили начать велотренировки, то убедитесь, что у вас есть вся необходимая экипировка, в которую входят велосипедные шорты с мягкой подкладкой, верхняя одежда, отводящая влагу и позволяющая коже дышать, а также набор инструментов и шлем. При покупке убедитесь в их качестве. Кроме того, возьмите с собой достаточно жидкости – желательна вода или фруктовый сок, смешанный с газированной водой. Велоспорт вызывает жажду. Можно открыть секции по велоспорту, ведь этот спорт активный и полезный.

С точки зрения развития инфраструктуры было бы полезно:

- построить больше велодорожек, в т.ч. соединяющих поселки с Вологдой (чтобы желающие могли безопасно передвигаться на велосипедах или электросамокатах между населенными пунктами);

- создать пункты заряда электросамокатов в городе;

- улучшить работу и качество муниципального транспорта (особенно в осенне-зимний период).

Заключение

Таким образом, наша гипотеза о том, что экологическая нагрузка от автотранспорта в п. Васильевское будет ощутимо меньше, чем в г. Вологде, подтвердилась. Количество машин, а также выбросы от автотранспорта в Вологде в 90 раз превосходят таковой показатель в п. Васильевском. Это объясняется большой численностью населения Вологды, их большей необходимостью передвигаться на дальние расстояния в населенном пункте. При этом 63% опрошенных готовы частично отказаться от использования автотранспорта с целью сохранения качества окружающей среды. Одним из важных путей решения описанной проблемы, на наш взгляд, может являться развитие и популяризация велоспорта.

Список литературы

1. Аладьев А.П. Воздействие нефтепродуктов на здоровье человека // Научный потенциал вуза – производству и образованию. 2017. № 1 (3). URL: [http://amti.esrae.ru/pdf/2017/1\(3\)/48.pdf](http://amti.esrae.ru/pdf/2017/1(3)/48.pdf) (дата обращения 10.02.2022).

2. Большакова Л.Г. Социальные и экологические аспекты использования автотранспорта и его влияние на окружающую среду: выпускная квалификационная работа в ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Казань, 2012. 74 с.
3. Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 10.02.2022).
4. Влияние городов на окружающую среду // Livejournal. 2012. URL: <https://novser.livejournal.com/362406.html> (дата обращения 10.02.2022).
5. Вологодская область // Национальное информационное агентство «Природные ресурсы». М., 1998–2021. URL: http://www.priroda.ru/regions/air/detail.php?SECTION_ID=&FO_ID=429&ID=5857 (дата обращения 10.02.2022).
6. Дмитриев А.Л., Милютина Е.О. Применение природного газа в качестве моторного топлива для автотранспорта Санкт-Петербурга // Альтернативная энергетика и экология. 2012. № 2. С. 170–176.
7. Кардубан Л. Загрязнение воздушной среды и его влияние на здоровье человека // «+1». 2021. URL: <https://plus-one.ru/manual/2021/12/09/zagryaznenie-vozdushnoy-sredy-i-ego-vliyanie-na-zdorove-cheloveka> (дата обращения 10.02.2022).
8. Министерство науки и высшего образования. 2022. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news> (дата обращения 10.02.2022).
9. Негативное влияние транспорта на окружающую среду // Vtorothodi.ru. 2022. URL: <https://vtorothodi.ru/ecology/vliyanie-transporta-na-okruzhayushhuyu-sredu> (дата обращения 10.02.2022).
10. Обиух Н.М. Принципы правового обеспечения использования водных объектов источников питьевого водоснабжения // Вестник Челябинского гос. ун-та. 2014. № 20 (349). С. 40–47.
11. Пепина Л.А., Созонтова А.Н. Загрязнение атмосферного воздуха автомобильно-дорожным комплексом // Alfabuild. 2017. № 1 (1). С. 99–110.
12. Угарный газ – воздействие на человека и приборы, его контролируемые // Газдетекто.ру – газоаналитическое оборудование. 2022. URL: <https://www.gasdetecto.ru/podderzhka/stati/ugarnyj-gaz-vozdeystvie-na-cheloveka-i-pribory-ego-kontroliruyuschie> (дата обращения 10.02.2022).
13. Химия–2022 // АО «Экспоцентр». 2022. URL: <https://www.chemistry-expo.ru> (дата обращения 10.02.2022).
14. Шумовое воздействие транспорта // Общая экология и экология транспорта. 2013–2022. URL: https://studme.org/155230/ekologiya/shumovoe_vozdeystvie_transporta (дата обращения 10.02.2022).

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПРОПЕЛЯ В КАЧЕСТВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО УДОБРЕНИЯ

Введение

Использование химических препаратов вызывает снижение качества экологической обстановки. Хотя химические удобрения повышают продуктивность растений, но они способны накапливаться в организме растений и передаваться по трофическим цепям, что приносит вред здоровью человека и животных. Актуальность проекта обусловлена необходимостью использования органических удобрений, которые способствуют быстрому развитию растений, но при этом не наносят химического вреда, так как природные органические соединения нетоксичны и, по большей части, быстро разлагаются.

Цель работы: оценить действие сапропеля в домашних условиях на рост растений огурца, томата и овса.

Задачи:

- 1) определить общее влияние сапропеля на рост растений огурца, томата и овса;
- 2) отследить изменения у опытных и контрольных вариантов растений.

Объекты исследования: овес, томат и огурец.

Предмет исследования: ростовые и морфологические параметры растений.

Гипотеза: сапропель оказывает ростостимулирующие действие на растения.

1. Литературный обзор

1.1. Сапропель

Сапропель – вещество биологического происхождения, образующееся на дне пресноводных водоемов, имеющих возраст не менее 7000 лет, в результате естественных процессов бактери-

¹ Научный руководитель – А.С. Никулина.

ального разложения продуктов животного и растительного происхождения, происходящих при малом доступе кислорода [1].

Сапропель содержит богатый состав минеральных веществ, среди которых в наибольшем количестве присутствуют фосфор, кальций, железо, азот, а также практически полный ряд витаминов группы В. Это послужило поводом ввести сапропель даже в рацион сельскохозяйственных животных [1].

По сравнению с навозом и компостом у ила есть огромное преимущество: он не содержит семян сорных растений, от которых практически невозможно избавиться в любом другом виде органики. Полезные свойства сапропеля заключаются в том, что это природное ископаемое содержит много и минералов, и витаминов, что благоприятно воздействует на почву. Поэтому сапропель широко используется в качестве удобрения. Состав сапропеля зависит от того, в каком водоеме его добывали [2].

Сапропель добывают как промышленным, так и кустарным способом. Для промышленной добычи существуют специальные земснаряды, которые втягивают ил и перенаправляют его на сушу для последующей переработки. Чаще всего сапропель поступает на продажу в натуральном виде, его влажность при этом составляет около 85%. Но встречается в продаже и сыпучий ил в гранулах. Его производство требует применения ряда специальных приспособлений, а также временных затрат на сушку влажного субстрата. При этом качество удобрения зависит не столько от формы его фасовки, сколько от местности, где происходила добыча и производство сапропеля, и во многом от добросовестности производителя. Добыча сапропеля кустарным способом вполне возможна, хотя и сопряжена с большими физическими усилиями [1].

Большие преимущества сапропеля перед разными органическими удобрениями обусловлены высоким содержанием микроэлементов и макроэлементов, благодаря чему он существенно улучшает почвенные биологические процессы [2].

Преимущества удобрений сапропелевого ряда [3]:

1) перед торфом – сапропеле больше азота и органики;

2) перед животными компостами – в сапропеле нет сорняков, патогенных бактерий и флоры; долгое хранение в закрытых пакетах не дает потерь азота;

3) перед удобрениями химического происхождения – донные удобрения экологически чистые, в них отсутствует токсическое воздействие на окружающую природу; с такими удобрениями безопасно работать даже без защитных средств.

Важные преимущества сапропеля: улучшает природные качества почвы, является экологически чистым средством, значительно повышает урожайность, удерживает влагу в земле, очищает почву от бактерий и грибков, развивает крепкую корневую систему всех растений [3].

1.2. Объекты исследования

При выборе семян и растений большое внимание уделялось следующим критериям: это быстрый рост растений; широкодоступная информация о растениях; растения, подходящие к домашним условиям. По всем данным критериям были выбраны семена растений огурца короткоплодного, томата сорта "Большая мамочка" и овса сорта посевной.

Огурец короткоплодный – однолетнее травянистое растение, вид рода огурец, семейства тыквенных, овощная культура. Стебель – стелющийся, шершавый, заканчивается усиками, которыми он может зацепиться за опору, вытянувшись при этом на 1–2 м. Растение может также расстилаться по земле, если у него нет опор. Листья сердцевидные, пятилопастные. Плод – многосемянный, сочный, изумрудно-зеленый, плотный, пупырчатый [4].

Томат сорта «Большая мамочка» – однолетнее или многолетнее травянистое растение, вид рода паслен, семейства пасленовых. Возделывается как овощная культура. Томат имеет сильно развитую корневую систему стержневого типа. Корни разветвленные, растут и формируются быстро. Стебель у томата прямостоячий или лежащий, ветвящийся, высотой 0,3–2 м и более. Листья непарноперистые, рассеченные на крупные доли, иногда картофельного типа. Цветки мелкие, невзрачные, желтые различных оттенков, собраны в кисть. Томат – факультативный

самоопылитель: в одном цветке имеются мужские и женские органы. Плоды – сочные многогнездные ягоды различной формы (от плоско-округлой до цилиндрической весом 50–800 г и более. Окраска плодов ярко-красная [5].

Овес сорта посевной – однолетнее травянистое растение, вид рода овес, широко используемый в сельском хозяйстве злак. Неприхотливее к почвам и климату растение со сравнительно коротким вегетационным периодом; всходы переносят небольшие заморозки, поэтому культура с успехом выращивается в северных областях. Однолетнее травянистое растение высотой 50–170 см, всегда с голыми узлами. Корень мочковатый. Стебель – соломина 3–6 мм в диаметре, с 2–4 узлами. Листья очередные, зеленые или сизые, линейные, влагалищные, шероховатые, 20–45 см длиной и 8–30 мм шириной. Цветки мелкие, собраны по 2–3 в колоски, образующие раскидистую, реже однобокую метелку до 25 см длиной. Плод – зерновка [6].

2. Методика исследования

Исследования действия сапропеля на ростовые параметры растений начальных этапов онтогенеза осуществлялись в домашних условиях.

Исследование проводили методом почвенной культуры, для постановки опыта в качестве контроля использовалась смесь верховного и низинного торфа, с добавлением известняковой муки, песка и минеральных удобрений. В качестве опыта использовался сапропель компании ООО «АГРО Ритейл Групп», который содержит питательные элементы: азот – 1–2%; фосфор – 0,15–0,5%; калий – 0,4–0,7%; кальций – 10,2–13%; железо – 3,44–5%; сера – 2–6%.

Исследование проводилось в двух вариантах: первый – почва (контроль) 100 г; второй – смесь почвы с сапропелем, в соотношении 80 г почвы с 20 г сапропеля (опыт). Влажность почвы поддерживалась на уровне 70–80% от полной влагоемкости почвы путем полива водой по массе.

Опыт был заложен 28 января. Вариант с овсом включал 5 контрольных и 5 опытных сосудов, по 10 растений в каждом сосуде (рис. 1).



Рис. 1. Семена овса, посаженные в грунт и в грунт с добавлением сапропеля

Эксперимент с огурцом включал 3 опытных и 2 контрольных сосуда, по 10 семян в каждом сосуде. Эксперимент с томатом включал 2 опытных и 3 контрольных образца, по 10 семян в каждом сосуде.

Растения культивировались в комнатных условиях. В течение вегетации у растений замерялись длина и ширина листьев, по которым рассчитывалась площадь листа по формуле:

$$S = \frac{a * b}{3} ,$$

где:

a – ширина листа, мм;

b – длина листа, мм;

S – площадь листа, мм².

2.1. Результат исследования

Первые измерения морфологических параметров были проведены у растений овса, которые взошли на 5 день эксперимента (рис. 2).



Рис. 2. Проросшие семена овса посевного

Результаты опытной группы растений овса превышали контрольную группу на 18,3% на первый день измерения. На 10-й и 15-й дни измерения площадь листовой поверхности опытной группы превосходила контрольную группу на 31,5 и 6,5% соответственно. В последний день опыта (17 февраля) площадь листа растений овса, выращенных на сапропеле, также была больше на 13,1% (табл. 1).

Таблица 1. Площадь листовой поверхности растений овса

Дата измерения	Площадь листовой поверхности, мм ²	
	контроль	сапропель
2 февраля	28,3±1,8	34,6±2,4
7 февраля	52,4±2,8	76,5±3,3
12 февраля	117,1±5,5	125,3±6,1
17 февраля	335±12,9	385,7±10,1

Измерение морфологических показателей у томата началось на 10 день (рис. 3). По результатам измерения площадь листовой поверхности у опытной группы растений томата превосходила контрольную группу на 42,9; 12,2 и 17,5% на 10-й, 15-й и 20-й дни опыта соответственно (табл. 2).



Рис. 3. Проросшие семена томата

Таблица 2. Площадь листовой поверхности растений томата

Дата измерения	Площадь листовой поверхности, мм ²	
	контроль	сапропель
7 февраля	1,9±0,3	3,4±0,3
12 февраля	10,1±0,8	11,6±0,7
17 февраля	88±3,7	91,1±2,9

Измерения морфологических показателей у растений огурца были также начаты на 10-й день. В результате эксперимента контрольная группа растений превосходила опытную группу на 7,1 и 17,5% на 10-е и 20-е дни опыта. На 15-е сутки площадь листовой поверхности в опытной группе была больше на 37,6% (табл. 3).

Таблица 3. Площадь листовой поверхности растений огурца

Дата измерения	Площадь листовой поверхности, мм ²	
	контроль	сапропель
7 февраля	8,9±0,6	8,2±0,9
12 февраля	85,6±2,8	137,2±4,3
17 февраля	198,1±10,4	163,4±4,9

В итоге эксперимента площадь листовой поверхности почти всех растений, выращенных на сапропеле, была выше, чем в контрольной группе (рис. 4).



Рис. 4. Разница между опытной и контрольной группами растений (сверху – контрольная группа, снизу – опытная группа)

От площади листовой поверхности растения зависит эффективность накопления органического вещества. Увеличение показателя площади способствует повышенному накоплению органики, что приводит к высокой продуктивности растений. Более высокие показатели площади листовой поверхности опытной группы растений овса и томата могут быть обусловлены составом сапропеля. Так как на некоторую долю состава приходится органические соединения, среди которых, возможно, находятся те, которые и оказали стимулирующее влияние на рост растений.

В случае с растениями огурца отрицательный рост в опытной группе может быть оправдан небольшой выборкой и качеством семян.

Заключение

По итогам работы выявлено, что внесение сапропеля в грунт оказало ростостимулирующее влияние на овес посевной, томат "Большая мамочка". В группе опытных растений увеличиваются показатели площади листовой поверхности и количество листьев. На растения огурца короткоплодного сапропель не ока-

зал положительного действия, что может быть связано с малой выборкой растений и качеством семян.

Список литературы

1. Сапропель: применение речного и озерного ила в земледелии // Подкормка.гуру. М., 2017. URL: <https://podkormka.guru/vidy/sapropel> (дата обращения 26.01.2022.).
2. Что такое сапропель? Свойства сапропеля. Применение сапропеля // Твой ювелир. Краснодар, 2015. URL: <https://tvoi-uvellir.ru/chto-takoe-sapropel-svoystva-sapropelya-primenenie-sapropelya> (дата обращения 26.01.2022).
3. Удобрение сапропель: описание, состав, применение // Огород без хлопот. М., 2018. URL: <https://ogorod-bez-hlopot.ru/udobrenie-sapropel-opisanie.html> (дата обращения 26.01.2022).
4. Огурец обыкновенный // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/огурец_обыкновенный (дата обращения 10.02.2022).
5. Томат // Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/томат> (дата обращения 11.02.2022).
6. Овес посевной // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Овес_посевной (дата обращения 14.02.2022).

Андрей Папуков

9 класс, МБОУ ВМР «Спасская средняя школа», Вологодская область

Александр Грибов

9 класс, МБОУ ВМР «Спасская средняя школа», Вологодская область¹

ГРИНВОШИНГ: ПРОЯВЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ ЕГО ЛИКВИДАЦИИ

Введение

На современном этапе развития общества многим экологическим аспектам стали уделять более пристальное внимание. Это касается и места проживания, и потребительских товаров. Для обозначения того, что определенный товар действительно экологичен, были разработаны различные системы экологических стандартов и сертификатов. Однако с развитием таких систем растет и количество недобросовестных производителей, которые отмечают, что их товар сертифицирован, в то время как он не соответствует предъявляемым к нему требованиям. Такое явление безосновательного использования экомаркировки получило название гринвошинга.

В средствах массовой информации постоянно говорится об экологичности продуктов, их составе, на что надо обращать внимание при покупке товара. Общество смещается в сторону более бережного отношения к окружающей среде. Этот переход вынуждает значительное число фирм внедрять экологически чистые методы. При рассмотрении обертки покупаемого товара можно увидеть много ярлыков. Есть ярлыки, которые многократно повторяются на упаковках, и на экологичность и безопасность продукции они не влияют; есть ярлыки, которые дают обманчивое представление о приобретаемом товаре, и встречаются экомаркировки. Ориентируясь на данные ярлыки, покупатель может приобрести безопасный товар для окружающей среды и самого потребителя.

С изменением предпочтений покупателей в сторону более экологически чистых товаров встречаются фирмы и предпри-

¹ Научный руководитель – М.А. Лебедева.

ятия, которые не включают экологически чистые методы в свою бизнес-модель, а используют гринвошинг. С гринвошингом можно столкнуться где угодно, однако в большей степени он распространен в местности со слабо развитой информационно-коммуникационной инфраструктурой. Примером такой местности может выступить сельская территория. В соответствии с этим цель нашей работы: определить влияние гринвошинга на сельской территории.

Данная цель конкретизируется в следующих задачах.

1. Изучить теоретические аспекты проблемы гринвошинга.
2. Охарактеризовать проявления гринвошинга в сельской местности (на примере торговых точек в п. Можайское).
3. Обосновать инструменты борьбы с гринвошингом на сельских территориях.

Методы исследования: анализ научной литературы и интернет-ресурсов, наблюдение.

1. Теоретические аспекты проблемы гринвошинга

Определение «гринвошинг» впервые употребил американский эколог Джей Вестервельд в 1986 году. В работе о гостиничном бизнесе он рассмотрел практику использования гостиницами объявлений в номерах, где проживающих призывали несколько раз использовать выданные полотенца, реже сдавать их в прачечную, таким образом «сохраняя» окружающую среду. На самом деле таким образом они хотели минимизировать расходы на стирку полотенец. То есть Вестервельд охарактеризовал поведение, которое направлено на главную цель, связанную с получением прибыли, а не реальную заботу об окружающей среде. Именно в это время он предложил словосочетание «зеленый камуфляж». Этот термин применим к тем случаям, когда крупная компания рекламирует свои безопасные и экологические плюсы и достижения, которых по факту нет. Можно привести пример, когда на емкости с химикатами для сельскохозяйственной индустрии наклеивают яркие ярлыки с листочками и зелеными деревьями, которые у потребителей вызывают чувство уверенности в безопасности и экологичности продукта [1–3].

Так, например, в научной статье по экономике и бизнесу специалист в области маркетинговых коммуникаций экологизации бизнеса кандидат экономических наук Смирнова Елена Валерьевна дает следующее определение изучаемого понятия: «Зеленый камуфляж (англ. greenwashing, иногда гринвошинг) – форма экологического маркетинга, в которой обширно применяются «зеленый» пиар и методы, цель которых ввести потребителя в заблуждение относительно целей организации или производителя в экологичности продукции или услуги, представить их в благоприятном свете» [4].

Достаточно часто словосочетание «зеленый камуфляж» применяется недобросовестными производителями для создания имиджа экологически ориентированной компании и увеличения числа продаж. В последнее время наблюдается устойчивый рост изучаемого нами явления.

В 2007 году американская консультационная маркетинговая компания TerraChoice обратила внимание на гринвошинг и составила список наиболее популярных видов обмана потребителя, которые называют семь «грехов» гринвошинга.

1. Грех скрытого компромисса. Данный грех связан с тем, что продукт является экологически чистым, но другие важные экологические проблемы не учитываются, например офисная бумага для печати. Ведь для ее производства вырубаются леса, нарушается природный баланс. А еще в процессе изготовления бумаги происходят выбросы парниковых газов и используется хлор при отбеливании.

2. Грех без доказательств. Указывается информация на упаковке, которую невозможно проверить, а также нет сертификатов третьей стороны. Например, потребитель не может точно знать, использовали ли артезианскую воду при производстве или налили воду из-под крана.

3. Грех расплывчатости – обман с помощью расплывчатых утверждений. Указывая полностью натуральный состав, производитель скрывает, что все натуральное не обязательно зеленое. Например, на упаковке продукта указано, что состав натуральный, но имеет в составе мышьяк, который тоже натуральный, встречается в природе, но ядовит.

4. Грех поклонения ложным ярлыкам. Это такой продукт, который с помощью слов или изображений создает впечатление стороннего одобрения там, где такого одобрения не существует. Например, в России часто для увеличения спроса указывают аббревиатуру ГОСТ, но на самом деле продукт может не соответствовать ГОСТу. Либо делают пометки «Эко», «Био», «Для детей», но в составе далеко не экологичные или «не детские» ингредиенты.

5. Грех неуместности. Это когда экологическое утверждение может быть правдивым, но это не соответствует достижениям данной компании. Например, на упаковке зубной пасты можно увидеть пометку: «Без тяжелых металлов в составе». Эта пометка абсолютно не нужна, так как наличие тяжелых металлов запрещено законом, и они никак не могут там оказаться.

6. Грех меньшего из двух зол. В данном случае компании обманывают потребителя, отвлекая сравнением с аналогами, которые якобы более вредны для окружающей среды, чем их продукция. Примерами этого греха могут быть автомобили с меньшим расходом бензина, чем у других марок. Однако это не отменяет факт неэкологичности.

7. Грех вранья. Производители врут о составе, указывают несуществующие компоненты, скрывают вредные компоненты, используют экомаркировки без разрешения. Например, пишут, что мешки для мусора – биоразлагаемые, но на самом деле они не разлагаются, а распадаются на микропластик, который остается в воде и почве сотни лет [5].

Таким образом, мы можем сказать, что вышеперечисленные грехи свойственны довольно большому числу компаний и их маркетологи пользуются тем, что у основной массы населения низкая экограмотность.

На практике истинная экомаркировка позволяет судить о том, что продукцию или товар произвели с соблюдением всех экологических норм, из настоящего и качественного сырья с минимальным воздействием на окружающую среду и такой товар не представляет опасности для человека. Тот, кто является производителем, должен иметь право поставить соответству-

ющую экомаркировку на товар или его упаковку, в случае если пройдет обязательную сертификацию. Надо понимать, что у каждого сертификата есть свой нормативный стандарт, по которому эксперты проверяют производителя. Выделяют следующие критерии:

- 1) сырье, которое используют для изготовления;
- 2) безопасность состава для природы и человека;
- 3) экологичность производства;
- 4) возможность переработки упаковки продукта.

Иногда встречается такое словосочетание, как «зеленая промывка», означающее явление, когда фирма тратит время и деньги на рекламу и маркетинг товаров или услуг, которые якобы являются экологически чистыми, но на самом деле это не так. Другими словами, «зеленая промывка» – это акт подачи ложных или вводящих в заблуждение заявлений об экологических преимуществах продукта, услуги, технологии. Фирма считается «зеленой», если она тратит достаточное количество времени и денег на рекламу своих якобы экологически чистых товаров или услуг, а не использует это время и деньги для фактического внедрения экологически чистых методов.

Спрос со стороны покупателей, заставляющий фирмы заниматься «зеленой промывкой», также помогает им в создании позитивных связей с общественностью и повышении имиджа своего бренда. Фирма, которая утверждает, что ее продукты экологически чисты, мгновенно становится более привлекательной, чем фирма, которая не заботится об окружающей среде или активно разрушает ее.

В торговых точках часть продукции имеет экомаркировку, а часть нет. Это, конечно, не означает, что остальные продаваемые продукты обязательно принесут вред человеку или природе. Экомаркировка позволяет потребителю понять, что производство принимает серьезные меры по экологизации своей деятельности. Потребитель не может знать все о производстве, увидев экомаркировку.

На данный момент в мире существует 30 маркировок, которые свидетельствуют о соответствии требованиям сертифика-

ции. Наиболее распространены такие маркировки, как «Листок жизни», «Северный лебедь» (страны Северной Европы), «Голубой ангел» (Германия), «Европейский цветок» (Евросоюз), Keogan Eco-label (Южная Корея). Для потребителей, приобретающих продукты с данными экомаркировками, существует гарантия сертификации товара. Эти производители потратили свои ресурсы на то, чтобы сырье было качественным и безопасным, на предприятии использовались только инновационные технологии сбережения ресурсов и защиты окружающей среды, большая часть отходов шла на переработку, используемая упаковка была пригодна к переработке. На данный момент в России существует экомаркировка, которую признают на международном уровне, Всемирной ассоциацией экомаркировки, из-за того что производители оценивают жизненный цикл товара. Экомаркировка называется «Листок жизни».

Так, экомаркировку по жизненному циклу на примере «Листка жизни» можно встретить не только на продуктах питания, но и косметике, бытовой химии, материалах для ремонта, электронике. Добросовестные производители проверяют отсутствие в составе продукта вредных веществ с помощью лабораторных исследований, а само производство и документацию проверяют эксперты-аудиторы. Производители, продукция которых маркирована данным знаком, соблюдают нормы природоохранного законодательства, имеют разработанную программу уменьшения нагрузки на окружающую среду (переработка отходов, сокращение использования ресурсов, сбросов и выбросов), развивают культуру компании и регулярно обучают сотрудников в области экологии. Используемые стандарты включают в себя 25 требований. Эти требования удостоверяют, что в продукте или товаре нет вредных веществ, а производство максимально сократило вред окружающей среде.

Но, к сожалению, встречаются ложные маркировки. Такие ярлыки не имеют никакого отношения ни к сертификации, ни к безопасности продукта. Как показывает наблюдение, производители используют их, чтобы увеличить цену товара и придать значимость в глазах покупателей. Примером может стать

знаменитая гринвошинг-кампания, организованная нефтяной компанией Chevron. Она запустила серию роликов «People Do» – в них красоты природы иллюстрировали заявление, что Chevron стремится оставить все в нетронутым виде. Компания получила премию Effie, в то время как нелегально сливала отходы в местах обитания диких животных [7].

По причине недостаточной развитости информационно-коммуникационной инфраструктуры жители сельской местности в большей степени нуждаются в информировании по проблеме распространения гринвошинга. Поэтому в следующем параграфе мы попытаемся охарактеризовать проявления гринвошинга в сельской местности (на примере торговых точек в п. Можайское Вологодского района).

2. Проявления гринвошинга в сельской местности (на примере торговых точек в п. Можайское)

Прежде чем перейти к вопросу проявления гринвошинга в сельской местности, рассмотрим изучаемое объекта географическое и экономическое положение. Можайское – поселок в Вологодском районе Вологодской области. Он входит в состав Спаского сельского поселения, с точки зрения административно-территориального деления – в Спасский сельсовет. На 1 февраля 2022 года, по оценке Федеральной службы государственной статистики, численность населения (постоянных жителей) поселка Можайское составляет 989 человек. Из них 440 мужчин (44,51%) и 549 женщин (55,49%). По уровню образования жители поселка разделились следующим образом: высшее образование имеют 20,0% (198 человек); неполное высшее – 1,6% (16 человек); среднее профессиональное – 40,1% (397 человек); 11 классов – 3,9% (137 человек); 9 классов – 10,8% (107 человек); 5 классов – 8,4% (83 человека); не имеют образования — 0,4% (4 человека); неграмотные – 0,2% (2 человека). Таким образом, большая часть жителей не имеет высшего профессионального образования, а существенная часть не имеет даже основного образования. Это повышает риск распространения гринвошинга в сельской местности из-за невысокого уровня образованности местных жителей [3].

Расстояние по автодороге до районного центра и областного города Вологды всего 12 км. Преимуществом поселка является то, что рядом с ним находится сельскохозяйственный производственный кооператив «Племптица-Можайское». Годом образования отдельного предприятия считается 1967-й, когда на базе государственной школы по подготовке руководящих кадров колхозов был образован птицеводхоз «Котельниково» утководческого направления. В семидесятые годы в стране стали создавать специализированные птицеводческие предприятия. Создание птицефабрик в Вологодской области было первым шагом на пути индустриализации сельского хозяйства, создания продовольственной базы для быстрорастущего областного центра и стабильного снабжения населения яйцом и мясом птицы. Данное предприятие функционирует и в настоящее время, на нем работает большая часть местного населения. Этот факт позволяет снизить проявление гринвошинга в поселке. Местные производители ориентированы на обеспечение животных экологически чистой средой обитания, экологичным кормом, стараются не оказывать негативного воздействия на природную среду.

На территории поселка располагаются три торговые точки: магазин «Сытная лавка» и два магазина СХПК «Племптица-Можайское». Исследовав представленный ассортимент товара в торговых точках поселка Можайское на наличие гринвошинга, мы пришли к следующим выводам.

1. Большая часть продукции не имеет маркировки на упаковках с точки зрения экологичности самой упаковки и экологичности продукции и производства.

2. Присутствуют в небольшом количестве товары с различными приставками, такими как «эко», «живой», «био» и т.д. Так, например, в магазине «Сытная лавка» стоит стеллаж «Eco botanika» с надписью: «Начните баловать себя, заботясь о здоровье!». Надо отметить, что на товарах данного бренда отсутствует экомаркировка. Так как поселок имеет свою обособленность, продавцы негативно реагируют на то, что фотографируется товар и производится съемка, поэтому оценить продаваемую продукцию, позиционирующую себя как эко- и био-, но без экомаркировки, с помощью приложения не представляется возможным.

3. Особого спроса на товары со специализированной маркировкой продавцы не наблюдают.

В настоящее время в интернет-источниках есть информация о скандальных случаях относительно гринвошинга; мы решили проанализировать данный материал и посмотреть, есть ли некоторые товары этих брендов в магазинах поселка Можайское.

Так, торговая сеть H&M выпускает специальную эколинейку одежды, которую узнать можно по зеленым биркам H&M Conscious. Производители утверждают, что все вещи состоят из натуральных и переработанных тканей и разлагающихся материалов. Хотя на самом деле в них содержится полиэстер. Оказывается, старые вещи, которые магазин принимает на переработку, как выяснилось, на самом деле в основном сжигаются, так как это более дешевый способ утилизации. В поселке нет магазинов одежды, где бы продавалась одежда данной торговой марки. Хотя возможность интернет-покупки не исключает появление такой одежды.

Еще одна торговая сеть – Starbucks три года назад отказалась от пластиковых трубочек в обмен на крышки с носиком. Владельцы этой экокомпании заявляли, что так они собираются бороться с чрезмерным использованием одноразового пластика. На самом деле крышечки содержали больше пластика, чем трубочки. Тогда компания заявила, что все крышки идут на переработку. Но и тут оказалось, что только небольшая часть идет на переработку, меньше половины.

В магазинах поселка Можайское на данный момент нет автоматов с кофепродукцией, где бы использовались стаканчики и крышки с носиками.

Следующим примером можно привести случай с Natura Siberica. Производители указывали в составе не существующие в природе растения, такие как дикая вулканическая морошка, дикий черный сахалинский кедр, дикий красный японский можжевельник, горный сахалинский репейник. Компанию обвиняли также в жестоком обращении с животными за использование пантов – неокостеневших рогов, которые отрезают у живых оленей. Из рожек получают порошок, но часть животных

не выживают от болевого шока после такой процедуры. На наш взгляд, это не может свидетельствовать о бережном отношении к природе и животным.

Изучив продукцию в магазинах поселка Можайское, мы попытались на примере нескольких товаров рассмотреть проявления гринвошинга в сельской местности (табл.).

Анализ этикеток некоторых продуктов на предмет наличия экомаркировки

Товар	Торговая марка	Подлинность экомаркировки
Крекер с отрубями, томатом и базиликом	Eco botanica	На упаковках нет знака экологической сертификации
Хлебцы хрустящие без сахара, имбирь и лимон	Dr. Korner	Сертифицированный продукт
Губки для мытья посуды с приставкой «эко»	Master Fresh, 100% экологичный	Это обычный поролоновый продукт. Нет экомаркировки
Яблочный сок	Спеленок	Есть маркировка «Листок жизни»

По результатам исследования можно сделать вывод о том, что в сельской местности на данный момент присутствуют товары с экомаркировкой, но не в большом количестве и проявляется гринвошинг в дизайне, скрытом компромиссе и неоднозначной подлинности сертификата.

3. Алгоритм борьбы с гринвошингом на сельских территориях

Результаты проведенного исследования показывают, что гринвошинг начал появляться в сельской местности. На наш взгляд, данная проблема должна решаться, чтобы вытеснить недобросовестных конкурентов с рынка, но для этого необходимы общие усилия всех заинтересованных сторон: бизнеса, власти и местного населения. Алгоритм борьбы с гринвошингом в сельской территории мы видим в последовательной реализации определенных шагов.

Первый шаг начать – просвещение и повышение грамотности потребителей из числа сельских жителей, так как практически в каждой семье имеется техническое устройство с выходом в интернет. Покупателей разных возрастов нужно учить тому, как распознавать настоящую безопасную и экологически чистую про-

дукцию и товары. Не менее важно учить тому, как защищать свои права. Мы считаем, что на базе местного Дома культуры можно проводить занятия с населением по данной теме, так как грамотное поведение покупателей может стать основой изменений. Например, согласно Закону РФ «О защите прав потребителей» от 7 февраля 1992 года № 2300-1 (ред. от 11.06.2021) на основании заявлений потребителей можно начать проверку, в том числе и по введению в заблуждение или обман.

Второй шаг – формирование у сельских жителей потребности в осознанном потреблении товаров, выборе «зеленых» продуктов и технологий. Хотя результаты исследования показали, что на данный момент в поселке Можайское таких товаров незначительное количество, но заниматься просвещением в этой сфере необходимо. Если хотя бы у одного члена семьи повысить покупательскую экологическую грамотность, это поможет сформировать у него и других членов семьи установку на здоровое питание, на бережное отношение к природе в целом. Возможно, слабый спрос на экотовары обусловлен главным образом тем, что они дороже аналогов и не по средствам жителям поселка для приобретения на регулярной основе.

Третий шаг связан с внедрением просветительских программ в образовательных организациях. Желательно, чтобы во всех образовательных организациях с самого раннего возраста учили детей критическому мышлению, чтобы в будущем они задавали вопросы: «А можно ли этому верить?», «Точно ли все действительно так, как обещают?». Тогда людям разных возрастов удастся лучше защищать свои потребительские права и снизить риск быть обманутыми, а реализация программы «Эколята» в детском саду и программы «Экологическая безопасность» в школе помогут систематизировать знания и повысить экологическую грамотность местных жителей. Ведь экологически безопасные технологии становятся все более востребованы в современном мире.

Четвертый шаг – развитие волонтерского движения. В нашей школе функционирует экологический отряд «Активисты Спасской школы». При планировании работы отряда на следующий

учебный год можно предусмотреть подготовку волонтеров, которые помогали бы информировать потребителей о реальной экологической безопасности продукции. То есть волонтеры будут учить местных жителей пользоваться мобильным приложением. С помощью EcoLabel Guide от проекта «Экополка» можно проверить экомаркировку на ее достоверность. После установки приложения нужно выбрать «Сканер» и навести на маркировку. Появится сообщение, надежная ли это экомаркировка или гринвошинг. Приложение можно использовать даже в путешествиях, так как оно знает все экомаркировки в мире. В приложении есть список с изображениями всех доступных в мире подлинных экомаркировок. Существует ряд признанных, авторитетных экомаркировок продукции: Green Label (Сингапур), USDA Organic (США), Luomu (Финляндия) и другие. Существуют также Всемирная ассоциация экомаркировок (GEN) и Международная программа взаимного доверия и признания 20 ведущих экомаркировок мира (GENICES). В них входит первая и единственная в России система добровольной экологической сертификации международного уровня «Листок жизни». Она представляет собой анализ полного жизненного цикла продукции, услуг и работ (экомаркировка I типа) и соответствует международному стандарту ISO 14024.

Предложенный нами алгоритм борьбы с гринвошингом позволит выработать у местных жителей соблюдение следующих правил.

1. При покупке товаров обращать внимание не на яркость упаковки, а на состав продукции. Многие цветные наклейки – это просто маркетинговые уловки. Так, если на упаковке присутствуют надписи: НАТУРАЛЬНОЕ, ОРГАНИК, ЭКО, БИО, ОРГАНИЧЕСКОЕ, NATURAL, ECO, ORGANIC, BIO, ФИТО, GREEN – это сделано для того, чтобы увеличить продажи. Необходимо проверить на оборотной стороне упаковки информацию о прохождении сертификации.

2. Внимательно читать состав. Покупатели будут обращать внимание на указанный неполный состав. На практике это определить сложно, но бывают варианты, когда это очевидно. Например, состав указан с процентовкой и большая часть – это соя

доля процентов компонентов, которые являются экологически полезными и безопасными. Важно также обращать внимание на ингредиенты, которые указаны в составе.

3. Использовать мобильное приложение, которое поможет выявить наличие опасных ингредиентов в товарах, заявленных как экологичные.

Таким образом, предложенный нами алгоритм борьбы с гринвошингом на сельских территориях, в том числе в поселке Можайское Вологодского района, позволит повысить уровень покупательской культуры местных жителей и будет способствовать поддержанию спроса на продукцию местных производителей.

Заключение

Гринвошинг как явление имеет отрицательный эффект по двум причинам: во-первых, оно подрывает авторитет экотоваров; во-вторых, активный обманывает потребителей. Любому покупателю не хочется чувствовать себя обманутым, так как он, в том числе, понес денежные затраты [2].

Стоит отметить, что именно университеты играют важную роль в процессе становления в будущем экологического предпринимательства и максимального исключения гринвошинга [6]. Возможно внедрение «зеленых» учебных планов в области образования по направлению предпринимательства и бизнеса, что сосредоточит внимание обучающихся на успешной реализации предпринимательских идей без гринвошинга.

Значительную роль в информировании об экологических преимуществах продукции играет экологическая маркировка. Это метод сертификации продукции, проводимой третьей стороной в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 14024. В современном обиходе под термином «экологически чистая продукция» применительно к товарам потребления понимается: отсутствие в готовом продукте вредных, ненатуральных веществ, отрицательно влияющих на человеческий организм; безопасность использования сырьевых ресурсов для человека и природы; минимум негативного воздействия на окружающую среду на всех этапах производства продукции; безвредная утилизация отходов и упаковки [4].

Возможные способы борьбы с гринвошингом: международное регулирование; независимая сертификация; прозрачность; повышение осведомленности покупателя о проявлении гринвошинга; просвещение производителей и маркетологов.

Современный экомаркетинг нуждается в компетентных специалистах, которые достаточно хорошо знакомы со спецификой продвижения экопродуктов, чтобы не допустить проявления гринвошинга на территории сельских поселений.

Список литературы

1. Зеленый камуфляж // Википедия: свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/зеленый_камуфляж (дата обращения 12.02.2022).
2. Куц Ю.А. Экомаркетинг: гринвошинг как негативный фактор развития современной экономики или растущая опухоль современного рынка // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. 2017. № 2. С. 35–37.
3. Панов Л.С. Можайское // Вологодская энциклопедия / гл. ред. Г.В. Судачков. Вологда: Русь, 2006. С. 324.
4. Прокопенко О.В., Осик Ю.И. Экологический маркетинг: учеб. пособие. Караганда: КарГУ, 2015. 208 с.
5. Смирнова Е.В. Гринвошинг // Безопасность в техносфере. 2011. № 5. С. 31–35.
6. Торопова Д. Чистый пиар: учимся отличать экотовары от гринвошинга. СПб.: ИТМО, 2016. 3 с.
7. Greenwashing. Wonderzine. URL: <https://www.wonderzine.com/wonderzine/life/life/241731-greenwashing> (accessed 15.02.2022).

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ВРЕДНЫХ Веществ в пищевых продуктах

Введение

Для изучения данной темы я выбрала определенный продукт питания – вареную колбасу. Что такое вареная колбаса? Это мясное изделие, приготовленное с добавлением различных специй и помещенное в оболочку продолговатой формы. В составе продукта большое количество воды, которая позволяет сохранять нежную структуру изделия.

Вредные вещества – это вещества, которые при контакте с организмом человека могут вызывать травмы, заболевания или отклонения в состоянии здоровья.

Актуальность темы. Сегодня пищевые добавки можно встретить практически во всех продуктах питания. Большинство из них оказывают негативное воздействие на наш организм. Потребление пищи, содержащей большое количество вредных пищевых добавок, может способствовать развитию различных заболеваний. Мы часто слышим о вреде пищевых добавок и об их вредном воздействии на организм человека, и мне стало интересно узнать, на самом ли деле так вредны для нас вещества, содержащиеся в колбасе.

Проблема. Думаю, что каждый человек в своей жизни не раз ел колбасу, ведь без нее не обходится ни один праздник, ее используют для приготовления завтрака или просто для перекуса. При употреблении колбасной продукции важен не только цвет и вкус, но и ее состав. Разобраться в том колбаса какой марки больше подойдет по составу, поможет мне данный проект.

Цель проекта: изучить распространенность потенциально вредных веществ в составе вареной колбасы.

Задачи:

1) выбрать продукт питания, который буду изучать;

¹ Научный руководитель – А.С. Литонина.

2) изучить, какие потенциально вредные вещества встречаются в этом продукте;

3) подготовить литературный обзор о составе этих продуктов по ГОСТ, технологии их производства и для каких целей при производстве используют потенциально вредные ингредиенты;

4) провести анкетирование в нашей школе, а именно в 9б классе;

5) провести исследование в крупных магазинах по ценовым показателям различных торговых марок продукта с учетом содержания в них потенциально вредных веществ;

6) провести дегустацию популярных марок вареной колбасы;

7) подготовить заключение по проведенным исследованиям.

Гипотеза: потребители часто выбирают продукты питания, полагаясь на вкусовые предпочтения, не учитывая входящих в их состав потенциально вредных веществ, благодаря которым производители снижают себестоимость продукции.

1. Теоретический раздел

1.1. Состав продукта по ГОСТ

Колбаса существует со времен Древней Греции, а рецепт ее был достаточно прост. Согласно летописям, данный продукт представлял собой вареный или жареный фарш, упакованный в свиные желудки. Постепенно рецепт стал известен всему миру, поскольку мореплавателям и купцам нравилось брать с собой колбасу в дальние странствия. Именно в то время люди и подметили, что качественно приготовленное блюдо может храниться длительное время, не теряя при этом вкусовых качеств. Этот продукт пришелся по вкусу и древним славянам. Для изготовления колбасы они использовали следующие ингредиенты: яйца, различную крупу, мясо, сало, кровь животных, а также свиные и говяжьи потроха для оболочки. Затем заготовки вываривали и коптили на костре.

В России же производство этого продукта началось в 1709 году, когда появилась первая фабрика по производству. К слову, на тот момент уже насчитывалось несколько сортов вкуснейшей колбасы. Так в России колбаса начала набирать популярность и продолжает по сей день радовать своим вкусом детей и взрослых. Сове-

менная колбаса представляет собой мясной фарш в оболочке, подвергшийся тепловой обработке или ферментации.

Согласно правилам ведения технологического процесса и нормам ГОСТ, состав вареной колбасы должен быть следующим: говяжье или свиное мясо; яйца или меланж (замороженная яичная масса); молоко; соль; специи (черный перец, кардамон, кориандр, чеснок); крахмал; шпик.

В состав фарша, в зависимости от рецептуры, могут также входить сыворотка, шпик, плазма крови, а вместо крахмала – мука. Как правило, главными компонентами в приготовлении колбасы наивысшего сорта является мясо и шпик. Что касается низких сортов, то в них могут содержаться различные добавки, заменители растительного жира и красители.

Согласно составу вареной колбасы, регламентируемому ГОСТ, данный продукт на тридцать процентов должен состоять из мяса.

При его изготовлении допускается добавлять крахмал, но не более восьми процентов. Однако на сегодняшний день к производству колбасы могут выдвигаться определенные требования, отраженные в ТУ (технические условия). Согласно им, в состав продукта могут входить перемолотые кости и шкурки животных. В некоторых сортах в составе вареной колбасы можно заметить отсутствие натурального мяса. Но в таком случае это должно отображаться на этикетке с пометкой «ММО» (мясо механической обвалки).

1.2. Потенциально вредные вещества, содержащиеся в продукте

Всем известно, что в колбасе присутствуют вредные пищевые добавки, поэтому специалисты не рекомендуют употреблять ее часто, а тем более вводить в прикорм малышам. Но о каких конкретно добавках идет речь, и есть ли выход из положения? Какие бывают пищевые добавки и для чего они предназначены? Для начала определим, что такое пищевые добавки. Под данным понятием подразумевают далеко не все составляющие колбасы и прочих продуктов питания. Пищевые добавки – это те компоненты, которые добавляют в продукты с целью приобретения

последними желаемых качеств. Такие добавки могут быть только сопутствующими компонентами, и они ни в коем случае не предназначены для употребления в чистом виде. Их основное предназначение в том, чтобы улучшить внешний вид, цвет и запах продукта, снизить вероятность размножения болезнетворных микроорганизмов, продлить срок годности продукта, улучшить консистенцию, стимулировать аппетит. Существуют основных видов добавок (табл. 1).

Таблица 1. **Основные виды пищевых добавок**

Вид добавки	Краткая характеристика
Красители	Основная задача – изменить или улучшить цвет продукта. Именно с помощью красителя колбаса приобретает нежно-розовый оттенок, а не мутный и темный, каким на самом деле бывает мясо
Консерванты	Отвечают за срок годности и продолжительность сохранности продукта. Раньше основными консервантами были соль и сахар. Сейчас это замысловатые соединения
Ароматизаторы	Добавки, воздействующие на аромат конечного продукта. Они делают его аппетитным, от чего еще больше увеличивается спрос на продукцию
Усилители вкуса	Чтобы товар казался нам вкусным и желание его купить побеждало, используются усилители вкуса. Нередко они состоят из соединений, которые буквально пробуждают аппетит и вызывают привыкание
Загустители	Консистенция тоже имеет значение. Чтобы колбаса была гладкой, нерыхлой и приятной на ощупь, используют загустители. Их цель также в том, чтобы связать больше молекул воды и увеличить плотность и конечный вес изделия

Наиболее опасными при производстве колбас считаются консерванты и красители. Их нередко добавляют в чрезмерных количествах, поэтому товар и выглядит вкусно, и не портится, однако пользы для организма не представляет. Но это не повод отчаиваться. На самом деле добавление всех пищевых добавок в стране регулируется ГОСТами и прочими нормативными документами. Правда, обозначаются современные пищевые добавки не так, как раньше. Сейчас для обозначения добавок используется буква Е (означает Европа или европейский стандарт), а также определенная нумерация, которая четко утверждена документально.

Оказывается, не все пищевые добавки настолько опасны.

А те, которые действительно могут иметь очень пагубное воздействие, нужны в большом количестве, чтобы причинить вред человеку. Есть и вовсе не вредные составляющие, например:

- E100 – краситель куркумин;
- E363 – подкислитель, под которым подразумевается янтарная кислота;
- E300 – витамин С;
- E306–E309 – витамин Е;
- E440 – пектин;
- E101 – рибофлавин;
- E957 – подсластитель тауматин.

К сожалению, далеко не все из этих составляющих используются в колбасе. Но если увидите на палке сервелата одно из этих обозначений, знайте: оно абсолютно безопасно. Но, конечно, это скорее исключение из правил. Ведь есть и другая сторона медали – запрещенные законодательством большинства стран добавки.

В список особо опасных и неразрешенных добавок входят следующие:

- E121 – красный цитрус;
- E128 – красный краситель;
- E124 – краситель понсо;
- E240 – формальдегид;
- E123 – краситель амарант;
- E216 и E217 – особенно опасные консерванты.

Как видите, статистика подтверждает догадки. В списке самых опасных составляющих именно красители и консерванты. Так что будьте бдительны, если увидите эти составляющие на упаковке: не только отказывайтесь от покупки, но и жалуйтесь – вы имеете дело с правонарушителями.

К сожалению, колбасы с хорошим составом сейчас не найти. В каждой палочке колбасы присутствуют те или иные компоненты, которые совсем не принесут пользы, особенно если вы едите ее в неограниченном количестве.

1.3. Технология производства вареной колбасы

Процесс изготовления вареных колбас состоит из следующих этапов.

1. Разделка, когда мясо разделяют на анатомические части.
2. Обвалка – процесс, во время которого с помощью специальных установок или вручную ножами отделяют мясо от костей.
3. Жилровка – сырье освобождается от жил, хрящей, жировых отложений и очищается от загрязнений, кровоподтеков, остатков щетины, клейм.
4. Сортировка – мясо разделяют на сорта в зависимости от состава сырья.
5. Измельчение мяса – этот процесс происходит в волчке или электромясорубке.
6. Посол – для приготовления рассола в воду добавляют соль и нитрит. Полученный раствор перемешивают до полного растворения соли и отстаивают длительное время. Расход соли для этого процесса составляет 2–2,5 кг на 100 кг мяса. После посола мясо необходимо выдержать при температуре 2–4 °С 48 часов для кусков и 24 – для измельченного продукта. Затем его помещают в специальную тару для созревания на 24–72 часа в зависимости от первоначального состояния сырья (парное, охлажденное или размороженное). После этого мясо становится сочным, пластичным, клейким, приобретает нежный вкус и влагопоглощающие свойства.
7. Вторичное измельчение. Для приготовления фарша продукт подают в куттер, где все компоненты колбасы измельчаются и смешиваются. Процесс длится 5–10 минут. Чем грубее соединительная ткань, тем больше времени требуется для обработки изделия. Для поддержания необходимой температуры во время измельчения применяется снег или лед. В зависимости от сорта изготавливаемой колбасы на этом этапе в фарш добавляют специи, глюкозу, яичный порошок, куриный меланж, молоко, крахмал, а также воду для придания сочности. Доля воды составляет 10–35% от массы сырья, поэтому готовый продукт весит больше, чем необработанное мясо. Фарш, предназначенный для некоторых сортов колбас, после куттера помещают в фаршемешалку, где в него добавляют

куски охлажденного шпика. Результатом вторичного измельчения является однородная пастообразная масса.

8. Набивка. Приготовленной фаршевой смесью наполняют оболочки, формируя батоны. Этот процесс производится с помощью специальных шприцев. Фарш шприцуют не вплотную к оболочке, чтобы избежать ее разрыва при термической обработке. Для удаления лишнего воздуха оболочку штрихуют, делая в ней проколы.

9. Вязка. На этом этапе получившийся батон, которому придается форма цилиндра, шара, кольца или полукольца, перевязывают шпагатом как вдоль, так и поперек и ставят на нем товарную отметку.

10. Осадка. Батоны подвешивают на специальные приспособления и выдерживают 2–4 часа в хорошо вентилируемом помещении при температуре 3–7 °С.

11. Обжарка – обработка батонов в термокамерах. Изделие стерилизуется, приобретает прочность и устойчивость к воздействию бактерий. При обжарке батонам придается легкий запах и вкус копчения. Фарш приобретает розовато-красный цвет. Колбасы прожаривают при 70–120 °С, после чего обрабатывают дымом. Температура продукта при этом не должна превышать 50 °С. После прожарки с интервалом не более 30 минут колбасу отправляют на варку.

12. Варка. Батоны колбасы варят в воде или на пару при t_{0} 75–85 °С до достижения в центре изделий 68–70 °С. Продолжительность процесса зависит от вида мяса и объема батона и занимает от 40 минут до 3 часов.

13. Охлаждение. Колбасу, предварительно охлажденную под водяным душем, помещают в холодное (до 8 °С) помещение на 10–12 часов до тех пор, пока температура в центре батона не опустится до 15 °С и не испарится лишняя влага. При водяном охлаждении батоны также очищаются от загрязнений и подтеков.

2. Практическая часть

2.1. Анкетирование и результаты опроса

В период с 10 по 17 января 2022 года я проводила анкетирование среди родителей моих одноклассников.

Анкета состояла из следующих вопросов.

1. Как часто Вы употребляете вареную колбасу?

- каждый день
- несколько раз в неделю
- несколько раз в месяц
- несколько раз в год
- никогда

2. Какую марку вареной колбасы Вы чаще всего покупаете?

- свой вариант ответа: _____

3. По какой цене Вы покупаете палку (400–500 г.) вареной колбасы?

- до 50 руб.
- 50–100 руб.
- 100–300 руб.
- 300–500 руб.
- выше 500 руб.

4. Обращаете ли Вы внимание на состав продукта при его выборе?

- да, всегда
- часто, но не всегда
- редко
- никогда

5. Знаете ли Вы что в колбасу входят потенциально вредные вещества?

- да
- нет
- не интересовался

6. Какие, по Вашему мнению, потенциально вредные вещества могут входить в состав колбасы?

- консерванты
- красители
- растительные жиры
- ароматизаторы
- усилители вкуса
- загустители

7. Знаете ли Вы, как обозначаются на упаковке вредные вещества?

- да
- нет

В результате проведенного опроса собрано 18 анкет. Ответы респондентов обработаны и проанализированы.

Результаты анкетирования

На первый вопрос анкеты получены следующие ответы:

- 1) никто из опрошенных не употребляет колбасу каждый день – 0%;
- 2) 9 человек употребляют колбасу несколько раз в неделю – 50%;
- 3) 8 опрошенных употребляют колбасу несколько раз в месяц – 45%;
- 4) 1 человек употребляет колбасу несколько раз в год – 5%.

Следовательно, российские потребители довольно часто используют в пищу вареную колбасу.

Второй вопрос анкеты предполагал открытый ответ. Предпочтения респондентов распределились так:

- 1) 7 человек предпочитают колбасу «Папа может» – 40%;
- 2) 1 человек – «Великолукскую» – 5%;
- 3) 1 человек – «ВМК» – 5%;
- 4) 6 человек – «Докторскую» – 33%;
- 5) 3 человека – «Молочную» – 17%.

Большая часть опрошенных (40%) приобретают вареную колбасу марки «Папа может», произведенную АО «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат».

Третий вопрос предполагал выяснить, колбасу какой ценовой категории покупают респонденты. Согласно полученным ответам, это средняя ценовая категория, а вот продукт дешевле 100 и дороже 500 рублей никто из опрошенных не приобретает:

- 1) 10 человек покупают палку 400–500 г по цене 100–300 руб. – 56%;
- 2) 8 человек – палку 400–500 г по цене 300–500 руб. – 44%.

Ответы респондентов на четвертый вопрос показали, что около трети потребителей редко или вообще не обращают внимания на состав приобретенной вареной колбасы:

- 1) 7 человек всегда обращают внимание на состав продукта при его выборе – 39%;
- 2) 6 человек – часто, но не всегда – 33%;
- 3) 3 человека – редко – 17%;
- 4) 2 человека – никогда – 11%.

Ответы на пятый вопрос, который предполагал выяснить осведомлены ли потребители о включении производителями в состав колбасы потенциально вредных веществ, распределились следующим образом:

- 1) 16 человек знают, что в состав вареной колбасы входят потенциально вредные вещества – 89%;
- 2) 2 человека об этом не знают – 11%.

При ответе на шестой вопрос были представлены варианты пищевых добавок. Многие из опрошенных выбрали все ответы из предложенных.

Ответы на седьмой вопрос распределились так:

- 1) 11 человек знают, как на упаковке обозначаются потенциально вредные вещества – 61%;
- 2) 7 человек не знают – 39%.

Таким образом, респонденты довольно часто употребляют в пищу вареную колбасу. На первое место по предпочтению вышла марка колбасы «Папа может», на второе – «Докторская», на третье – колбаса «Молочная», а это значит, что дальше в исследовании я буду рассматривать именно эти марки колбас. Опрошенные не покупают колбасу очень дорогую и очень дешевую.

Многие потребители не обращают внимание на состав колбасы, скорее всего выбирают ее по вкусу. Некоторые осведомлены о том, что в колбасе присутствуют потенциально вредные вещества, но не все догадываются, какие именно. Есть покупатели, которые знают, как на упаковке обозначаются пищевые добавки, но не знают, как эти знаки расшифровываются.

2.2. Изучение состава популярных марок вареной колбасы

Как указано выше, для дальнейшего исследования я выбрала три марки вареной колбасы, которую чаще всего покупают опрошенные: «Папа может» (Останкинский мясоперерабатываю-

щий комбинат), «Молочная» (Вологодский мясодел) и «Докторская» (Агромясопром). Далее я отправилась в магазин и изучила составы этих колбас.

Колбаса «Папа может» – цена 172 рублей (400 г)

Состав:

- мясо куриное (в т.ч. механической обвалки);
- белковый стабилизатор куриный;
- вода;
- говядина;
- комплексные пищевые добавки (животный белок говяжий, молочный белок);
- стабилизаторы: E407, моно- и диглецириды жирных кислот, E472;
- смесь посолочно-нитритная (соль, фиксатор окраски E250);
- загустители E1414, E1422, E466;
- регуляторы кислотности: пирофосфаты, ацетаты натрия, цитраты натрия, глюконо-дельта-лактон;
- пряности (в т.ч. сельдерей, горчичное семя);
- декстроза;
- усилители вкуса и аромата: E621, E635, мальтодексерин;
- антиокислитель изоаскорбат натрия;
- красители: кармины, куркумин;
- крахмал картофельный;
- возможно наличие следовых количеств мяса индейки и свинины, сои.

Чем могут навредить вещества, входящие в состав колбасы, если употреблять их в больших количествах?

Каррагинан (E 407). Есть информация о том, что его избыточное накопление в организме вызывает воспалительные процессы в желудочно-кишечном тракте и может стать причиной появления язвенной болезни, гастрита и злокачественных опухолей в органах пищеварения. Это возможно из-за наличия в добавке оксида этилена, который, при определенных условиях, становится канцерогеном.

Моно- и диглецириды жирных кислот (E 471). Опасность, о которой ученым и диетологам уже наверняка известно, заклю-

чается в том, что стабилизаторы, полученные из жирных кислот, увеличивают калорийность продуктов, что, в свою очередь, может грозить появлением лишнего веса. В связи с тем, что вещество имеет повышенное содержание жиров, им не рекомендуют злоупотреблять людям с заболеваниями печени, желчных путей и поджелудочной железы. Mono- и диглицериды жирных кислот не являются аллергенами, не имеют токсических свойств и не вызывают раздражения кожных покровов. Некоторые исследователи указывают на возможную связь между употреблением добавки E471 и появлением болезней сердца, сосудов, нервной системы и онкологических заболеваний, а также нарушения обмена веществ, однако надежных доказательств, подтверждающих эту точку зрения, на сегодняшний день у ученых нет.

E 472 – группа эфиров жирных кислот. Известно, что вещество не растворяется в желудочно-кишечном тракте. Поэтому принято считать эту добавку безопасной. Исключениями пока являются только люди, у которых компонент может вызвать аллергическую реакцию.

Нитрит натрия (E250). Выступает как сильный антибиотик, уничтожает возбудителей серьезных патологий, в том числе и ботулизма. Вещество принято называть общеядовитым не только для людей, но и для млекопитающих. Обладает высокой токсичностью и канцерогенностью. При передозировке у человека диагностируют отравление высокой степени тяжести, которое нередко может закончиться смертельным исходом.

E1414. Предельно допустимая суточная доза потребления для E1414, не установлена. Ацетилованный дикрахмалфосфат частично усваивается организмом, в большинстве случаев добавка E1414 считается безвредной. Возможны нарушения работы кишечника в виде диареи и всасывания сорбита и фруктозы. Людям с заболеваниями почек к добавке E1414 рекомендуется относиться с осторожностью, следует избегать продукты с ее содержанием.

E1422. Компонент безопасен для здоровья человека, не обладает выраженными отрицательными свойствами. Однако важно

отметить, что некоторое отрицательное влияние на организм человека пищевая добавка E1422 все же может оказать. Это редкие случаи избыточного потребления, влекущие за собой диарею и вздутие живота.

Пирофосфаты (E450). Данные химические элементы могут спровоцировать появление разнообразных аллергических реакций (в том числе тяжелые формы), резкое повышение давления, может также нарушить работу пищеварительной системы, процесс усвоения питательных и полезных веществ. Эти элементы будут задерживаться в почках, и это, как следствие, повлечет образование камней, а отсутствие фосфора, железа и кальция негативно скажется на состоянии зубов и костных тканей.

Ацетаты натрия (E 262). Превышение нормальной суточной дозировки ацетатов натрия для взрослого человека может обернуться некоторыми неприятными симптомами: головной болью и головокружением, нарушением координации, болями и спазмами в животе, судорогами, удушьем, изменением цвета кожных покровов и слизистых на более бледный.

Цитраты натрия (E 331). Происходит нарушение обменных процессов в организме, которое может сопровождаться такими неприятными симптомами, как отек слизистой оболочки верхних дыхательных путей, головные боли, невралгические расстройства, потеря аппетита.

Глюконо-дельта-лактон – вреда не несет.

Декстроза (глюкоза) (E575). Глюкоза способна нанести вред организму людей в преклонном возрасте, больным с нарушенным обменом веществ и привести к следующим последствиям: ожирению, развитию тромбофлебита, перегрузке поджелудочной железы, возникновению аллергических реакций, возрастанию холестерина, появлению воспалительных, сердечных заболеваний, расстройству коронарного кровообращения, артериальной гипертензии, повреждению сетчатки глаза, сахарному диабету, эндотелиальной дисфункции.

Глутамин натрия (E621). Есть мнение, что систематическое употребление пищи, богатой глутамином натрия, приводит к

появлению различных неприятных симптомов: головной боли, одышки, повышенного потоотделения, покраснения кожных покровов, болевых симптомов в области грудной клетки; ухудшения зрения.

E635. Регулярное употребление добавки E635 приводит к такому заболеванию, как подагра. Формируются привыкание и зависимость от искусственной пищи с ярким насыщенным вкусом. Это ведет к увеличению объемов потребления вредной продукции и, как следствие, превышению дозировки E635 сверх тех норм, которые производителями объявлены как якобы безопасные.

Мальтодексерин. Может повышать уровень сахара в крови, поэтому содержащие его продукты следует с осторожностью употреблять при диабете; может вызвать аллергические реакции; не подходит для людей с непереносимостью глютена; может подавлять рост полезных бактерий, участвующих в процессах пищеварения; не имеет питательной ценности, так как состоит только из углеводов.

Изоаскорбат натрия. При употреблении данного вида добавки в превышенных нормах и объемах у человека может развиться состояние, при котором нарушается процесс усвоения кальция в организме, что и ведет к образованию в почках камней, отложению в них фосфора и кальция, развитию остеопороза.

Кармины (E120). Может вызывать аллергические реакции у людей, имеющих особенную аллергическую чувствительность к пище.

Куркумины. Желче- и мочекаменная болезни; куркумин разжижает кровь, поэтому не стоит принимать перед проведением операций, а также при низкой свертываемости крови; специя снижает количество сахара в крови и усиливает действие противодиабетических препаратов; способствует увеличению активных форм кислорода. Ограничить употребление куркумы рекомендуется и при острых пищевых расстройствах, обострениях болезней желудочно-кишечного тракта.

Колбаса «Молочная» – цена – 156 рублей (340 г)

Состав:

– свинина;

- говядина;
- вода питьевая;
- молоко коровье сухое цельное;
- крахмал картофельный (загуститель);
- яичный порошок;
- посолочная смесь: соль, нитрит натрия (консервант, фиксатор окраски);
- пирофосфаты (эмульгатор);
- трифосфаты (регулятор кислотности);
- полифосфаты (агент влагоудерживающий);
- сахар;
- орех мускатный;
- аскорбиновая кислота (антиокислитель).

Чем могут навредить вещества, которые входят в состав этой колбасы, если их употреблять в больших количествах?

Трифосфаты. Данные вещества могут негативно воздействовать на слизистые ткани, в связи с чем его постоянное употребление станет причиной появления в них воспалительных процессов. Особенно это касается пищеварительной системы, поэтому людям с заболеваниями органов желудочно-кишечного тракта особенно рекомендуется избегать продуктов с этим веществом в составе. Оно способно изменять щелочно-кислотный баланс в организме в сторону увеличения кислотности и могут нарушать обменные процессы.

Накопление вещества, получаемого из пищи, становится причиной нарушения усвояемости кальция. В результате кальций и фосфор начинают откладываться в почках песком и камнями, развивается остеопороз. Негативно влияет добавка и на нервную систему – в больших количествах вызывает ее резкое перевозбуждение.

Аскорбиновая кислота. Последствия переизбытка аскорбиновой кислоты: диарея, разрушение клеток крови. Одновременное потребление витамина С и аспирина ведет к раздражению слизистой оболочки желудка и даже образованию эрозии, язвы. Аспирин вызывает усиленное потребление аскорбиновой кислоты, которая выводится с мочой через почки. Такая потеря

становится первым звоночком серьезного дефицита витамина. Ударная доза витамина С препятствует усвоению витамина В12, который используется как пищевая добавка. Дефицит В12 крайне негативно влияет на организм, поэтому его уровень следует регулярно контролировать у доктора. Конфеты и жевательные резинки с повышенным содержанием витамина С повреждают зубную эмаль, поэтому после их употребления обязательно чистятся зубы и полоскается рот. Завышенные дозы аскорбиновой кислоты замедляют работу поджелудочной железы, что опасно для больных сахарным диабетом и людей с малокровием, тромбофлебитами, тромбозами. Витамин С влияет на образование отдельной группы гормонов, которые оказывают влияние на работу почек и сосудов.

Остальные вещества рассмотрены выше.

Колбаса «Докторская» – цена 204 рубля. (350 г)

Состав:

- свинина;
- говядина;
- вода;
- посолочно-нитритная смесь (соль, фиксатор окраски E250);
- молоко сухое;
- стабилизаторы (E450, E452);
- сахар;
- усилитель вкуса и аромата E621;
- продукт яичный сухой (меланж);
- экстракт мускатного ореха;
- антиокислитель (аскорбиновая кислота);
- на производстве используются горчица, злаки, соевый белок, сельдерей и продукты их переработки.

Чем могут навредить вещества, входящие в состав колбасы, если их употреблять в больших количествах?

Полифосфаты (E452). Способствуют накоплению в организме фосфатов. Фосфаты, в свою очередь, являются канцерогенами и провоцируют появление опухолей. Вред полифосфатов заключается и в том, что добавка может повышать уровень

«плохого» холестерина в крови, вызывая тем самым заболевания сосудов и сердца.

Меланж. Недостатком является высокая калорийность меланжа: за счет жирных кислот энергетическая ценность продукта достигает 157 кКал на 100 граммов. Это делает его нежелательным для употребления людьми с нарушением обмена веществ и избыточным весом.

Остальные вещества рассмотрены выше.

2.3. Дегустация вареной колбасы

1 марта была проведена дегустация выбранных благодаря опросу марок вареной колбасы, чтобы попытаться определить содержание потенциально вредных веществ на вкус.

Группа экспертов состояла из 3 человек (дегустаторы), они дегустировали 3 марки колбасы: «Папа может», «Молочная» и «Докторская». У каждого участника на глазах была повязка, для того чтобы они не видели, какую марку колбасы они дегустируют, то есть выбор осуществлялся по вкусовым предпочтениям.

Участник № 1, продегустировав все 3 марки, выбрал колбасу «Докторская», участник № 2 – «Папа может», участник № 3 – «Папа может».

А это значит, что по вкусовым качествам побеждает вареная колбаса «Папа может».

Заключение

Если сравнивать состав колбас, то можно заметить как сходство, так и разницу в добавках. Многие добавки при повышенных дозах вызывают серьезные заболевания, некоторые вызывают аллергические раздражения, некоторые вовсе безопасны.

Я считаю, что гипотеза, приведенная в начале исследования, подтвердилась. Действительно, многие покупают колбасу по вкусовым предпочтениям, цвету и консистенции, а не по составу продукции; часто не обращают внимания на состав.

Чем дешевле колбаса, тем больше в ней растительного белка и комплексных пищевых добавок. Колбаса, которая стоит дороже, содержит больше натурального мяса и дольше хранится. На вкус не всегда дорогая колбаса вкуснее дешевой.

По результатам опроса можно отметить, что люди выбирают колбасу не сильно дорогую и не очень дешевую, то есть покупают по средней цене.

Любую из колбас не стоит употреблять часто, а лучше готовить ее самим в домашних условиях. Так будет безопаснее для здоровья вашего организма, так как в каждой покупной колбасе содержатся потенциально вредные вещества.

Далее приведу рецепт и технологию приготовления вареной колбасы в домашних условиях.

Чтобы приготовить палку добротной колбасы, понадобится:

- мякоть свинины – 400 г;
- говяжья вырезка – 200 г;
- шпик или сало – 50 г;
- сушеный чеснок – половина чайной ложки;
- вода – 120 мл;
- каменная соль – 4 г;
- нитритная соль – 7 г;
- кориандр и черный перец – по половине чайной ложки;
- коллагеновая оболочка или пергаментная бумага.

Основными пищевыми добавками будут соль нитритная и простая. Они выступают консервантами.

Мясо и сало немного подморозить, а затем нарезать небольшими продолговатыми кусочками. К нарезанному мясу добавить соль, перец, кориандр и сушеный чеснок. Постепенно вливая воду, замесить из имеющихся компонентов фарш. Вода при этом должна быть холодной, почти ледяной. Месить придется минут 10, пока не получится вязкая консистенция. Подготовленную массу накрыть крышкой или пленкой и убрать в холодильник на 24 часа.

Чтобы начинить оболочку, ее следует размочить в теплой воде несколько минут. Затем заполнить ее фаршем так, чтобы в ней не осталось воздуха. Если оболочки под рукой не нашлось, можно использовать пергаментную бумагу. Ее прежде тоже потребуется немного размочить в воде. Колбасную заготовку оставить на 2 часа, а затем приготовить в мультиварке или на плите. Для мультиварки необходимо выставить температуру в 82 °С и

запекать на протяжении трех часов. Если мультиварки нет, можно готовить колбасу на плите в кастрюле. Для этого налить совсем немного воды и оставить бланшироваться на 3 часа.

После того как колбаса приготовится, ее нужно поместить под холодную воду, а затем остудить в течение 6–8 часов в холодильнике. Приятного аппетита!

Список литературы

1. Вареная колбаса: состав, требования ГОСТ, сорта. URL: <https://fb.ru/article/448032/varenaya-kolbasa-sostav-trebovaniya-gosta-sorta> (дата обращения 28.01.2022).
2. ТОП-3 вредных пищевых добавок в колбасе: EcoHerb.info. URL: <https://ecoherb.info/poznavatelnoe/pishhevye-dobavki-v-kolbase> (дата обращения 28.01.2022).
3. Производство вареной колбасы – технология, оборудование, стоимость: БизнесПлан-Пример. URL: <https://biznesplan-primer.ru/proizvodstvo/kolbasu/varenaia> (дата обращения 28.01.2022).
4. Карраген (E407): Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/karragen-e407/E407> (дата обращения 28.01.2022).
5. Моно- и диглицериды жирных кислот (E471): Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/mono-i-digliceridy-zhirnyh-kislot-e471> (дата обращения 28.01.2022).
6. Нитрит натрия E250: Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/nitrit-natriya-e250> (дата обращения 28.01.2022).
7. Ацетилованный дикрахмалфосфат E1414: prodobavki.com. URL: <https://prodobavki.com/dobavki/E1414.html> (дата обращения 28.01.2022).
8. Пищевая добавка E 1422: влияние на организм человека: Экобаланс. URL: <https://ekobalans.ru/dobavki-e/pishhevaya-dobavka-e-1422-vliyanie-na-organizm-cheloveka> (дата обращения 28.01.2022).
9. Пирофосфаты (E450): Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/pirofosfaty-e450> (дата обращения 28.01.2022).
10. Ацетаты натрия (E262): Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/acetaty-natriya-e262> (дата обращения 28.01.2022).
11. Цитрат натрия (E331): Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/citrat-natriya-e331> (дата обращения 28.01.2022).
12. Глюкоза: Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/glyukoza> (дата обращения 28.01.2022).
13. Глутанин (E621): Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/glutamat-natriya-e621> (дата обращения 28.01.2022).

14. Пищевая добавка E635: OUM.RU Здоровый Образ Жизни. URL: <https://www.oum.ru/literature/zdorovje/pishchevaya-dobavka-e635> (дата обращения 28.01.2022).
15. Изоаскорбат натрия влияние на организм. Изоаскорбат натрия вред и польза и вред: Здоровье человека. URL: <https://zdrovechloveka.com/novosti/izoaskorbat-natriya-vliyanie-na-organizm-izoaskorbat-natriya-vred-i-polza-i-vred> (дата обращения 28.01.2022).
16. Кармины (E120): Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/karminy-e120> (дата обращения 28.01.2022).
17. Куркумин: польза для здоровья и противопоказания: Анкебио. URL: <https://biohacker.cc/kurkumin-polza-dlya-zdorovya-i-protivopokazaniya> (дата обращения 28.01.2022).
18. Трифосфаты (E451): Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/trifosfaty-e451> (дата обращения 28.01.2022).
19. Витамин С: Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/vitaminy/vitamin-s> (дата обращения 28.01.2022).
20. Полифосфаты (E452): Foodandhealth. URL: <https://foodandhealth.ru/dobavki/polifosfaty-e452> (дата обращения 28.01.2022).

ЭССЕ

МОЙ БУДУЩИЙ ВКЛАД В ОЗЕЛЕНЕНИЕ ЭКОНОМИКИ ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА

Вологодский край – это край лесов, полей и озер. Он богат многообразием северной природы. Свежий воздух, природные заповедники, родники и чистейшие озера – вот что нам досталось от наших предков, и задача нашего поколения – сохранить эти богатства.

Я проживаю в Вологодском районе Вологодской области и считаю его своей родиной, своим домом и поэтому стараюсь приложить все усилия для его процветания, озеленения и экологического благополучия. Многим кажется, что их не касаются экологические проблемы района, главное – их собственное финансовое благополучие, материальные ценности и удобство проживания, но это величайшее заблуждение, ведь все на нашей земле взаимосвязано.

На первый взгляд финансовая экономика и зеленая экономика совершенно не пересекаются, но если смотреть глубже, то выясняется, что они имеют тесные связи, и в будущем, если мы не начнем просчитывать взаимосвязи, столкнемся с глобальными проблемами как в экономике, так и в экологии. И я считаю своей личной задачей и делом каждого гражданина своей страны, области, района, поселения, деревни вносить свой вклад в озеленение экономики. И начинать надо прямо сейчас, не дожидаясь экологической катастрофы. Вклад в озеленение экономики Вологодского района я вношу уже сегодня, пусть небольшими шажками и теми знаниями и возможностями, какие мне пока доступны, но даже сейчас я вижу некоторые положительные результаты.

В моей семье мы полностью отказались от использования одноразовой посуды. Приезжая на озера в места отдыха, прежде чем разбить привал, мы собираем оставшийся от других мусор и никогда не оставляем свой. В магазин за покупками теперь мы

¹ Научный руководитель – Л.В. Турани.

отправляемся с экосумкой многоразового использования; уже несколько лет сортируем мусор все, что можно переработать, увозим и сдаем на экологических ярмарках, проводимых обществом защиты животных. Много раз я и моя семья участвовали в акциях посадки деревьев, у нас даже есть свое семейное дерево, посаженное в старинном дендрологическом парке поселка Можайское. А еще я лично продвигаю идею «чистый поселок» среди друзей и знакомых, что имеет существенное значение для подрастающего поколения.

Я задавалась вопросом, какие отходы остались в деревне и в поселке от прежних жителей с давних времен, но, к моему удивлению, ничего не осталось, а все потому, что тогда не было столько пластика, все предметы были из природного материала и давно уже переработались в земле. А что же останется после нас? Страшно даже представить! Уже сейчас мусорные полигоны не справляются с объемами отходов, переработка на низком уровне, поэтому совсем скоро мы почувствуем запахи и примеси в воздухе, изменится водный состав наших ручьев и рек; птицы и животные, обитающие на свалках, будут разносчиками болезней и вирусов. Таким образом, люди нашего района будут иметь частую заболеваемость и низкую продолжительность жизни, что скажется на их трудовой деятельности, и, как следствие, на финансовом состоянии района. Совсем недавно в нашем районе открылся новый мусорный полигон, на который ежедневно приезжает огромное количество многотонных машин с мусором из города. Честно говоря, меня это очень настораживает и пугает, поэтому я вынашиваю идею нарисовать экологический плакат или создать видеоролик, призывающий людей относиться более внимательно к тому, что они выбрасывают в мусор, призвать к разумному потреблению пластика и охране окружающей среды. Мне кажется, чем быстрее люди обратят на это внимание, тем скорее победит зеленая экономика.

НАСКОЛЬКО ОБЩЕСТВО ГОТОВО К РЕШЕНИЮ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ?

Экологические проблемы появились на Земле уже давно, и с каждым годом они становятся более острыми и глобальными. Постоянный технический прогресс постепенно меняет поверхность Земли и становится главной причиной глобального экологического кризиса. С каждым годом мы все сильнее ощущаем на себе последствия халатного отношения людей к окружающей среде. Вырубка леса, загрязнение почвы, воды и воздуха, уничтожение редких видов животных и растений, неправильная переработка отходов – все это с немыслимой скоростью уничтожает нашу планету. Человек, делая свою жизнь удобнее и комфортнее для себя самого, не задумываясь, уничтожает все то, что природа создавала веками. Многие люди считают, что они не в силах изменить экологическую ситуацию, и не думают, что их коснутся последствия загрязнений воздуха, воды, земли. Но это большое заблуждение! Загрязнение атмосферы очень пагубно сказывается на здоровье человека, провоцируя развитие сердечных и легочных заболеваний.

Огромную опасность для экологии представляют промышленные производства. Основной источник промышленного загрязнения – металлургические заводы, предприятия по переработки нефти, цемента. Отходы этих производств вызывают глобальное потепление, изменение и появление дыр в озоновом слое, кислотные дожди, появление пыли. Горнодобывающая промышленность истощает ресурсы, нарушает естественные природные процессы, способствует высыханию рек, образованию болот и появлению впадин на земле. Тепловая энергетика усиливает парниковый эффект, который приведет к таянию льда в Антарктиде и повышению уровня Мирового океана. Химические предприятия выбрасывают в атмосферу вещества, которых ранее в природе не существовало. Все это очень влияет на чело-

¹ Научный руководитель – Л.М. Козлова.

века! Поэтому на каждом предприятии должен быть отдел специалистов, занимающихся экологической ситуацией предприятий, должен подбираться особый комплекс мероприятий. На заводах обязательно должны разрабатываться инструкции по сокращению выбросов и обращению с отходами. Должна быть налажена работа организаций по сбору и переработке отходов.

В последние десятилетия люди осознали, что вред и последствия, нанесенные природе, необратимы. После того как на международной конференции в Стокгольме были озвучены цифры и факты, доказывающие наличие глобальных экологических проблем, появилась профессия эколога. Эколог – специалист, который изучает влияние деятельности человека на окружающую среду и принимает меры, чтобы уменьшить негативное влияние и последствия для экосистемы. Эти специалисты продумывают, как с меньшим вредом для окружающей среды и человека спроектировать производственные процессы. Также они внедряют новые технологии в очистных сооружениях и проводят различные экспертизы. Регулируют выброс вредных веществ в атмосферу, чтобы он не превышал норму. Налаживают процессы утилизации отходов, контролируют использование полезных ископаемых по назначению. В современном мире в развитых государствах эта профессия становится все более значимой с каждым днем.

Но не только люди этой специальности должны осознавать и решать вопросы экологии. Каждый человек, на бытовом уровне, обязан беречь то, что дала ему природа. Людям необходимо сортировать мусор, не загрязнять воду, осторожно обращаться с кострами в лесу, сажать деревья и бережно относиться к растениям и животным. Все эти несложные и всем известные правила под силу исполнять каждому.

Я считаю, что общество осознает серьезность и масштаб экологических проблем нашего времени и уже готово к их решению. Ведь с каждым годом экологи применяют новое оборудование в борьбе с загрязнениями.

Глобальными проблемами на заводах и предприятиях должны заниматься специалисты, а каждый житель нашей планеты должен начать с себя!

«ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» В МОЕЙ ШКОЛЕ

Понятие «зеленые технологии» сейчас встречается достаточно часто, так как проблемы загрязнения окружающей среды, неправильного использования природных ресурсов, несовершенства экологического воспитания в современном мире становятся актуальными и востребованными.

Как мне кажется, доктор экономических наук Барышева Галина Анзельмовна правильно утверждает, что технологиям должны быть присущи два критерия: безопасность (показатель развития экономики страны) и экологичность. Этим критериям соответствуют технологические изменения и инновации, которые обозначают как чистые, или «зеленые», технологии. Примерами использования таких технологий являются биологическая очистка воды, гидроэнергетика, солнечная энергетика, зеленые ИКТ, утилизация любых видов отходов. Но не надо забывать и об образовательных технологиях, которые при правильном внедрении будут способствовать развитию экономики и экологии.

В МБОУ ВМР «Спасская средняя школа» в последние годы одним из приоритетных направлений работы стало экологическое просвещение. Так, в фойе школы расположен специальный контейнер для разделения мусора. В нем четыре отсека: под стекло, бумагу, пластик и пищевые отходы. Сортировка отходов позволит сформировать у детей представление о возможности вторичной обработки и повторного использования материалов. В школе оформлен экоуголок, там у нас идет сбор батареек, макулатуры и пластмассовых крышек, которые два раза в год сдаются на переработку. Это сопровождается просветительской работой, в рамках которой детям рассказывается о последствиях влияния этих отходов на окружающую среду в случае их неправильной утилизации.

¹ Научные руководители – Л.В. Турани, М.А. Лебедева.

Я считаю, что «зеленые» технологии в школе – это и работа экологического отряда. В течение учебного года активисты проводят тематические мероприятия для всех обучающихся. Там они рассказывают о ценностях нашей природы, призывают проявлять заботу о ней, учат правильно утилизировать отходы. С января 2022 года в школе реализуется проект «Кружевная вода». В рамках этого проекта волонтеры экологического отряда проводят интерактивные занятия в начальной школе. Они пытаются донести до подрастающего поколения знания экологической направленности. Волонтеры используют экологические книги-сказки «Эколяша и кружевная вода». Цель занятий – рассказать об экологических проблемах водных ресурсов и научить, как внести свой вклад в дело сохранения и сбережения воды.

Также необходимо рассказать о том, что в школе проводятся субботники по уборке территории школы, высадке новых растений и даже деревьев, уходу за клумбами, не только на школьном участке, но и на территории поселения.

Таким образом, я считаю, что школа выбрала важное и нужное направление своей деятельности, «зеленые» технологии реализуется в полном объеме. Данная работа должна продолжаться на всех уровнях образования.

НАСКОЛЬКО ОБЩЕСТВО ГОТОВО К РЕШЕНИЮ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ?

Для начала исследования содержания ответа на поставленный вопрос, по-моему, необходимо понимать сущность глобальных проблем человечества. Если на протяжении многих тысячелетий люди пытались решить вечные вопросы о происхождении и сущности человека, о смысле своего бытия, о путях улучшения общества и мира, об идеальном государстве, то начало третьего тысячелетия принесло человечеству такие потрясения и поставило такие задачи, которые до сих пор особо не волновали умы людей. По сути, это проблемы, которые были накоплены всем ходом предшествующей истории, но которые приобрели актуальность именно сегодня. Итак, глобальные проблемы человечества – это не «вечные вопросы», а «угрозы и вызовы». О них мы слышим регулярно со страниц газет и журналов, с экранов телевизора, в социальных сетях, из речей известных политиков и ученых. Эти общечеловеческие проблемы нельзя однозначно оценить ни как положительные, ни как отрицательные. Это новые, неизведанные вопросы, которые требуют от людей новых подходов в их решении.

Характерными чертами современных глобальных проблем, как известно, являются: их общепланетарная сущность, тесная взаимосвязь, появление этих проблем в двадцатом веке, трудность в их предотвращении. И как раз самая трудно решаемая задача – это соединение сил всего человечества, всех стран и народов для решения глобальных проблем. Нам известны такие глобальные проблемы, как:

- проблема войны и мира;
- демографическая;
- экологическая;
- проблема неизлечимых заболеваний (СПИД, рак);

¹ Научный руководитель – О.В. Поснякова.

– неравномерности экономического развития стран Юга и Севера (проблема «Север – Юг»).

Несомненно, все проблемы имеют место быть, и их, конечно, необходимо решать, но, по моему мнению, человечество подошло к той роковой черте, которую вот-вот переступит, и тогда существование «царя природы» будет под вопросом. Я говорю об экологической проблеме.

Если обратиться к истории появления человеческого общества и выделения человека из мира животных, то мы в курсе, что изначально хозяйство носило присваивающий характер и воздействие на природу было минимальное. Но со временем численность людей росла, разнообразие потребностей общества росло, а ресурсы были ограничены. К сегодняшнему дню процесс антропогенного воздействия человека на природу идет настолько интенсивно, что природа не в силах справиться с очищением от вредных ядовитых веществ. Кроме того, повышение концентрации вредных веществ приводит к вымиранию многих животных и растений на Земле, к дефициту чистой пресной воды. Раньше человек мог спокойно добывать полезные ископаемые, не заботясь о рациональных подходах к разработке месторождений. Но сегодня ситуация показывает, что в скором времени полезные ископаемые попросту закончатся, так как это невозобновляемый природный ресурс. Так, статистика утверждает, что при современном уровне добычи запасов нефти может хватить на 100–200 лет; природного газа – на 100 лет. Истощение грозит не только невозобновляем, но и возобновляемым ресурсам.

Вернемся к всепланетарному характеру экологической угрозы. Мне, достаточно юному гражданину, кажется, что человеческое общество не готово к решению этой проблемы, например из-за того, что государства действуют по принципу «после меня хоть потоп». И потом, как сказала выше все глобальные проблемы тесно взаимосвязаны между собой, поэтому другими причинами, по которым государствам невозможно справиться с нависшей экологической угрозой – это постоянное противостояние стран разных континентов в решении своих корыстных задач, проявляющееся в локальных конфликтах, международном терроризме, а в

последнее время - в национализме и неофашизме. Не могут люди объединить усилия и по причине деградации моральных, нравственных ориентиров, ухода от реальных проблем в мир иллюзий. Сложность в объединении усилий всех стран кроется также в их конкуренции за сферы влияния, в гонке вооружений, а это опять же приводит к военным угрозам. Конечно, можно говорить о попытках отдельных стран остановить истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, как, например, в Японии, Китае, России и США. Это: установка очистных сооружений, замкнутое циклическое, безотходное производство. Можно говорить о создании авторитетных международных организаций, влияющих на принятие важных политических решений («Римский клуб», «Гринпис» и др.), занимающихся поиском путей выхода из экологического кризиса. Но слишком сложные вопросы ставит перед человечеством научно-технический прогресс, особенно его современный этап – массовая компьютеризация, создание искусственного интеллекта. Как человеку сохранить свою человечность в современном мире, когда глобальные проблемы так разнообразны, сложны и противоречивы? Решение глобальных проблем, в том числе и экологической, это задача всей планеты и для этого необходимо мирное, добровольное, осознанное сотрудничество всех людей. Они должны пойти по единому пути, который должен вывести их из кризиса и который не позволит переступить роковую черту невозвратности. Давайте начнем с того, что необходимо перейти к мирному решению разногласий между странами, пойти по пути поиска консенсуса. А когда это будет?

НАСКОЛЬКО ОБЩЕСТВО ГОТОВО К РЕШЕНИЮ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ?

Глобальные экологические проблемы – это проблемы, которые возникают из-за людей и губят природу.

Одна из таких проблем – разрушение озонового слоя. Такой слой пропускает солнечные лучи и препятствует ультрафиолетовому излучению, что спасает жителей Земли, но некоторая деятельность людей спровоцировала в этом защитном слое отверстия. Например, разные заводы, от которых исходят колоссальные выбросы CO_2 , вызывающие разрушение оболочки озонового слоя. Активная космическая деятельность (отправка ракет или спутников в космос) также способствует увеличению разрывов в оболочке защитного слоя Земли. В результате на землю проходят УФ лучи, которые влияют на здоровье человека, животных и растений.

Еще она проблема – выбросы нефти в море. Нефть – это один из самых часто покупаемых продуктов. Ее очень часто перевозят на кораблях; иногда случаются ситуации, когда происходят аварии и нефть выливается в море и когда много животных из-за этого умирают. Водная среда часто подвергается воздействию человека, в результате этого меняются ее свойства, что оказывает негативное воздействие на организмы этой среды (в том числе и на человека). На кружке по экологии мы проводили исследования качества среды; я использовал метод биотестирования, чтобы определить уровень токсичности снега. Хочу сказать, что снег хорошо накапливает в себе вещества, полученные из внешней среды; когда наступает весна, снег превращается в талую воду, которая проникает в почву, а затем вместе с грунтовыми водами попадает в систему рек или водоемы. Поэтому уровень токсичности снега может оказать влияние на качество их воды. По результатам исследования я выяснил, что снег в городе имеет средний уровень токсичности.

¹ Научный руководитель – А.Н. Никулина.

Загрязнение воздуха является важной экологической проблемой, что я выяснил на своем опыте, когда проводил биоиндикацию. Воздух, который находится внизу (от земли примерно до роста человека), гораздо грязнее, чем воздух, который находится там, где располагаются зеленые листья взрослых деревьев. На загрязнение влияют автомобильный транспорт, который выбрасывает вредные газы, курение сигарет, выбросы предприятий и др.

Поэтому нужно решать поставленные глобальные экологические проблемы, иначе погибнет множество видов животных и загрязнится Мировой океан. Загрязненная вода, загрязненная земля – все это вредит людям, из-за чего они получают различные заболевания. Общество пытается бороться с глобальными экологическими проблемами: старается перейти на другие виды энергии, чтобы не загрязнять океан и не разрушать защитную оболочку Земли – озоновый слой.

Однако, на мой взгляд, общество как не готово, так и готово к решению глобальных экологических проблем. Моими аргументами, которые подтверждают неготовность общества, являются следующие: чтобы исключить массовые выбросы, необходим массовый переход всех предприятий (фабрики, заводы и др.) на экологически чистые источники энергии, но поставить и заменить фильтры на предприятиях – это все очень трудно выполнимые действия, требующие больших денежных затрат.

Но при этом я считаю, что общество готово к решению глобальных экологических проблем, потому что часть населения стала более ответственно относиться к окружающей природе. Люди охотно узнают информацию об экологической ситуации, стараются сортировать отходы и сдавать на специальные станции, где их перерабатывают. Люди стараются сохранить естественные условия, а также вымирающие виды животных и растений.

Если все люди будут ответственно относиться к окружающей среде, это может улучшить экологическую ситуацию. Однако это является малой частью, того, что могут сделать все люди, чтобы помочь побороть глобальные экологические проблемы.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МОЕЙ ШКОЛЫ

Я учусь в МБОУ ВМР «Спасская средняя школа», которая находится в поселке Непотягово Вологодского района. Наша школа принимает активное участие в поддержке экологического состояния поселка.

Каждую весну ученики убирают мусор на территории не только школы, но и всего поселка. В основном это происходит в сентябре и мае. В рамках деятельности экологического кружка активисты выходят на закрепленную за школой территорию. Мы разделяемся на пары и вместе убираем фантики, обертки и весь подобный мусор. В уборке принимает участие старшая и средняя школа и 4-е классы.

Школьный экологический отряд, регулярно проводит акции, участвует в проектах, например: сбор пластиковых крышек, макулатуры, батареек, которые потом сдают в экопарках. Активисты участвуют в конкурсах на экологическую тему, высаживают деревья.

На базе нашей школы реализуется проект «Школа зеленой экономики», в рамках которого старшеклассники изучают то, как экологические проблемы решаются на территории нашей области, посещают специальные занятия, работают над проектом.

Школа участвует также в экологических слетах. В Вологодском районе стало традицией проведение Слета экологов-краеведов. Приведу пример: на базе МБОУ ВМР «Майская СОШ» Слет собрал команды 6 школ района. Их них 4 команды экологического направления из Борисовской, Гончаровской, Несвойской и Спасской школ и 2 команды краеведческого направления из Кубенской и Майской школ. Программой Слета экологов было предусмотрено выступление обучающихся в разных конкурсах: представление команды, защита экологической тропы, конкурс «Народные обычаи, связанные с природой», конкурс эколо-

¹ Научные руководители – Л.В. Турани, М.А. Лебедева.

вок «С любовью к лесу», научно-практическая конференция, посвященная Международному году лесов. Команда «Экологический спецназ» из 10 обучающихся Спасской школы готовилась к Слету в течение первой учебной четверти. На суд жюри была представлена защита экологической тропы по памятнику садово-паркового искусства «Можайский парк» с мультимедийной презентацией остановок по маршруту передвижения: Дом-музей им. А.Ф. Можайского, Липовая аллея, Дубовая аллея, Дерево-патриарх – липа мелколистная, «Дерево любви», Пруд на территории Можайского парка, Монумент к 60-летию со дня Победы в Великой Отечественной войне.

На традиционных туристических слетах для обучающихся школ Вологодского района команды ребят–старшекласников с рюкзаками за плечами, гитарой и отличным настроением отправляются в лесной массив, где проходят туристическую полосу, участвуют в спортивном ориентировании.

Считаю, что экологическое направление должно развиваться с начальной школы и привлекать всех обучающихся, так как только вклад каждого человека в сохранение природы может противостоять всем экологическим проблемам.

ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ: ВРЕМЕННАЯ МЕРА ИЛИ ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА САМООБРАЗОВАНИЯ?

Онлайн-обучение стало пользоваться популярностью тогда, когда началась пандемия COVID-19. Нашему классу тоже, конечно, довелось воспользоваться данной формой обучения. Если бы тогда меня спросили, хотела бы я постоянно обучаться в таком формате, я бы, вероятнее всего, ответила отрицательно. Ведь сначала было много издержек и сложностей: не всегда удавалось вовремя выйти на связь; не все обладали достаточными навыками пользования различными компьютерными программами; не каждому удавалось правильно организовать свой учебный процесс; непривычно было воспринимать, например, письменный конспект урока. К тому же, если честно, не все добросовестно и ответственно подходили к выполнению заданий: списывали, пользовались помощью взрослых, что не преминуло сказаться на качестве знаний. Стало понятно, что знания очень важно передавать от человека к человеку лично. При общении и контакте с учителем ученик может задать интересующий его вопрос, поспорить, устроить дебаты с одноклассниками, в то время как на онлайн-занятии (особенно, если это не видеосвязь) это невозможно, то есть явно недостает реального общения. К тому же мы и так очень много времени тратим на виртуальное общение, и использовать его еще и на занятиях – это мне кажется излишним.

Но все же формат дистанционного обучения помог пройти хотя бы большую часть школьной программы. И было бы несправедливым не сказать и о преимуществах, которые мы сразу же оценили. Во-первых, учиться таким образом комфортно в любом месте и в любое время. Можно выбрать удобный час в свободное время и располагаться в привычной домашней обстановке. Во-вторых, не нужно тратить средства на дорогу в учебное заведение, на канцелярию, на школьную форму. В-третьих, дистанци-

¹ Научный руководитель – Т.М. Чернышева.

онное обучение предоставило хорошую возможность усовершенствовать навыки работы на компьютере, научиться пользоваться компьютерными технологиями. Эти умения жизненно необходимы в современном мире.

А еще онлайн-обучение заставило многих научиться распределять свое время и не тратить его на пустые вещи, самому нести ответственность за процесс и результаты образования.

Сегодня, когда мы вновь вернулись в обычный режим обучения, мое мнение изменилось. Я неожиданно для себя открыла огромные возможности онлайн-обучения.

Ученикам предоставляется возможность использовать большее количество информационных ресурсов: имеющиеся дома различные энциклопедии и словари, интернет с огромным количеством различных образовательных площадок, видеоуроков.

Любой школьник может заняться самообразованием, если, например, он недоволен качеством обучения в обычной школе. Ученики с неординарными способностями могут пройти программу 10–11 классов ускоренно, что позволит им не тратить по 6–8 часов в день на занятия в школе, а использовать это время на подготовку к экзаменам или олимпиадам.

Самообразованием заняться можно не только в рамках школьных предметов, но и в тех областях знаний, которые не преподаются в школе, но тебе интересны. С помощью современных технологий можно увлечься новым хобби, смотреть мастер-классы, чтобы совершенствовать свои навыки в чем-либо, получать совершенно новые знания и даже менять профессию.

Сегодня люди активно используют информационные технологии для образования, когда это невозможно офлайн, например, при болезни, отъезде, при отсутствии нужного учебного заведения и т.п.

И все же нельзя однозначно ответить на поставленный вопрос. Я думаю, что все-таки, скорее всего, в школах будут проводить очные занятия и дистанционное обучение окажется лишь временной мерой.

Но возможности онлайн-обучения будут востребованы все больше и больше как универсальный способ самообразования и самосовершенствования.

Маргарита Плеханова

6 класс, Краевое ГБОУ «Ачинская Мариинская женская гимназия-интернат»,
Красноярский край, г. Ачинск¹

КАКИМ БУДЕТ МИР БЕЗ КОВИДА И КАК К НЕМУ ПРИЙТИ?

Одной из актуальнейших проблем всего мира является новая коронавирусная инфекция, которая за короткий срок успела внедриться в жизнь современного человека. Коренным образом она изменила устойчивые биоритмы населения планеты. До сих пор не верится, что мы, живущие в XXI веке, стали свидетелями смертельно опасного вируса, который поражает без оружия, не имеет границ, пола, расы, возраста. Думал ли мир, что потеряет столько людей? Разве что писатели в своих фантастических книгах могли воображать подобное. Помню обеспокоенное лицо мамы, когда она впервые задумчиво произнесла: «Прежней жизни уже не будет... А что же дальше?».

Сейчас все человечество брошено на борьбу со страшной инфекцией. Сначала скептики уверяли, что это на месяц-два, а оказалось, надолго. Ковид продолжается, обретая разные формы, но по-прежнему лишает нас привычной жизни, поэтому каждому из нас необходимо перестроиться в создавшемся новом мире. Практически во всех сферах: образовании, здравоохранении, культуре, экономике – произошли глобальные изменения, последствия которых теперь будут являться основой современной жизни. Может, люди наконец поймут, что главная ценность не материальные блага, а жизнь и здоровье, и перестанут думать только о своих кошельках.

Наблюдая за ходом развития пандемии и ее последствиями, я поняла, насколько общество оказалось уязвимо, не готово к такому повороту событий. Начался долгий поиск эффективных методов лечения. Многие люди изменили свой привычный образ жизни: перестали посещать кинотеатры и стали отдавать предпочтение просмотру фильмов дома по интернету. Так постепенно ушли давние традиции встречаться с близкими людьми.

¹ Научный руководитель – Е.П. Егорцева.

С родственниками стали общаться по видеосвязи и поняли, что в принципе так тоже можно жить. Я отчетливо помню непреодолимое в то время желание приехать к бабушке и, забыв про всякое дистанцирование, обнять ее, не опасаясь навредить ей.

В своей работе я сделала попытку увидеть в сложившейся ситуации, как бы это странно ни звучало, и свои плюсы. Я считаю, люди стали технически «просвещеннее», повысили навыки самообразования, научились получать все необходимое, не выходя из дома, тем самым экономя свое время. Кроме того, прошли проверку на прочность и семейные отношения, а медицина показала свои большие возможности. Но главное – природа передохнула от давящего городского смога, задышала, расправив свои зеленые «легкие». Ведь смогли же, находясь на самоизоляции, обходиться без автомобилей, а значит, сократилось ими в атмосферу вредных газов. Лес ожил без людского вторжения. Может, природа еще дает нам шанс исправиться, предупреждает об экологической катастрофе: люди, остановитесь, задумайтесь!

С экранов телевизоров нас убедительно призывают, даже чуть ли не уговаривают заботиться о своем здоровье, беречь себя. А для этого надо немного: приучить себя к порядку, быть дисциплинированными, однако порой поражаешься способности человека к самоуничтожению. Общие ограничения дали понять, что мы все – часть большого мира и от каждого из нас зависит будущее.

Несмотря на то что в связи с пандемией пострадала экономика нашей страны, мы счастливы, потому что живы, и наше государство делает все возможное для этого. Мы учимся жить в новой реальности и теперь знаем цену собственному здоровью буквально.

Каким будет мир после пандемии? Как к нему прийти? Мне кажется, после ковида на второй план уйдет все лишнее, суетное и напускное. Общая беда объединяет, поэтому люди станут добрее, гуманнее, будут внимательнее относиться друг к другу. И чтобы быть уверенными в завтрашнем дне, надо, во-первых, начать с самого малого – с себя. «Есть такое правило. Встал утром, умылся, привел себя в порядок – и сразу же приведи в поряд-

док свою планету... Это очень скучная работа, но совсем не трудная» – эти важные слова сказал Маленький принц из сказочной повести Антуана де Сент Экзюпери. Ведь, действительно, под силу каждому элементарно донести мусор до урны. Во-вторых, можно производить жизненно необходимую продукцию самим (на период сложной ситуации в стране), а также продумать механизмы коммуникации внутри своей страны. Я часто думаю о том, что многие болезни людей возникают из-за грязного воздуха. Поэтому, в-третьих, необходимо разгружать Землю от промышленности, сделать ее экологическим раем – комфортным и безопасным для работы и отдыха. Мы должны создавать все условия здесь, а не искать лучшей жизни где-то там. Ведь было достаточно времени разобраться во всем, подумать, а все ли правильно делаем.

Говорят, испытания не даются не по силам. Значит, мы непременно одолеем эту эпидемию. Я в этом уверена!

ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ: СОВРЕМЕННАЯ МЕРА ИЛИ ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА САМООБРАЗОВАНИЯ?

В связи с недавними событиями онлайн-обучение является неотъемлемой частью нашей жизни. В этом сочинении я хочу взвесить все «за» и «против» и понять, является ли такой способ обучения эффективным или это только временная мера. В 2020 году началась пандемия и мы вынуждены были перейти на онлайн-обучение.

Оно имеет свои плюсы, такие как возможность изучать новое, находясь дома, учиться находить информацию самостоятельно. Также это очень удобно для людей-интровертов.

Несмотря на все плюсы, онлайн обучение имеет большое количество минусов: осложнение восприятия новой информации; исключение живого общения; проведение большого количества времени за ноутбуками, телефонами и другой техникой; увеличивается возможность пользоваться подсказками с Интернета, что отражается на знаниях ученика. Страна не была готова к резкому переходу на онлайн-обучение, поэтому возникали трудности. В том числе висли сайты из-за большого количества пользователей. Но правительство пыталось улучшить условия обучения.

Дистанционное обучение в нашем городе началось 17 марта и продолжалось до 31 мая. Эти 2,5 месяца для меня были очень сложными, так как было трудно усваивать информацию и приходилось целыми днями сидеть за компьютером. Когда мы пришли в школу 1 сентября, ничего из изученного в период с 17 марта по 31 мая 2020 года мы не помнили. Также нам очень сложно было перейти к обучению в школе. К тому же осенью нам пришлось писать ВПР за прошлый учебный год, что было весьма проблематично, так как нам пришлось вспоминать все изученное в 5 классе за 1 месяц. К счастью, мы продолжили обу-

¹ Научный руководитель – С.С. Рыжкова.

чение в очном режиме, что способствовало увеличению наших знаний. Продолжая обучаться в школе, мы продолжали сталкиваться с онлайн-обучением, но это было не часто.

Я не сомневаюсь, что дистанционное обучение было лучшим выходом в сложившейся ситуации и, если бы все было готово к нему, ученикам оно могло бы понравиться. Тем не менее я надеюсь, что нам больше не нужно будет переходить на онлайн-обучение.

Прошло 2 года с начала пандемии. Сейчас все налаживается, мы возвращаемся к обычной жизни. В школе мы продолжаем узнавать новое благодаря учителям, которые доступно нам все объясняют. Мы можем общаться между собой, каждый наш день насыщен новыми впечатлениями.

Дистанционное обучение подходит людям, которые посвящают себя не учебе, а спорту. Тем не менее онлайн - обучение также занимает большое количество времени, так как утром мы проходим новые темы – «сидим на уроках», а днем и вечером выполняем домашние задания.

Я опросила своих знакомых и одноклассников, которые также учились в дистанционном формате. Большинству из них не понравилось обучаться самостоятельно с помощью компьютера. Они предпочитают получать информацию от учителей, так как воспринимать ее во время живого общения намного легче. Учителям тоже больше нравится обучать нас в школе, так как это намного результативнее дистанционного обучения. Но если человеку необходимо обучаться самостоятельно по каким-либо причинам и ему нравится взаимодействовать с компьютером, а не с людьми, то онлайн-обучение является для него идеальным вариантом.

Основываясь на своих выводах, рассмотрев все преимущества и минусы онлайн-обучения, а также опросив знакомых и учителей, я сделала вывод, что онлайн-обучение для большинства людей является скорее вынужденной мерой. Но есть люди, для которых оно будет эффективной формой самообразования и повышения уровня умений и навыков в профессиональной деятельности.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: УГРОЗА ИЛИ ПОМОЩНИК ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА?

«Искусственный интеллект» (ИИ) – эти слова в XXI веке занимают главные страницы научно-технических журналов, книг. Система ИИ занимает большую область в современной науке и медицине.

Развитые страны мира создают различные виды роботов, которые полностью или частично заменяют человека. Доставка еды, беспилотное управление машинами и поездами, игры в шахматы, футбол, даже создание музыки и компьютерных игр – малая часть того, что запрограммировано в системах роботов.

Безусловно, данные функции являются помощником человека, но машины не способны ответить на большинство вопросов, не имеют эмоций, у них низкий творческий потенциал.

На мой взгляд, искусственный интеллект – одна из важнейших систем в современной медицине. В настоящее время мы видим, как человек может синтезировать лечение с деятельностью ИИ. Точность диагностики и выявление заболевания у человека – важная часть лечения населения, и система искусственного интеллекта способна определить заболевание и дать рекомендации по лечению, ведь нейронная сеть, которой наделен робот, способна обрабатывать информацию в разы быстрее, чем врач. В крупных мировых клиниках данная методика диагностики представлена множеством технологий: от распространенных заболеваний до редких. Например, пациент делает запрос «озноб, боль в мышцах и насморк», а нейронная сеть обрабатывает десятки тысяч карточек других людей и на их основании предлагает диагноз человека, задавшего данные параметры.

Также, следя за своим здоровьем, человек все чаще отправляется в путешествие и встречается с технологиями искусственного интеллекта, которые формируют будущее индустрии туризма.

¹ Научный руководитель – С.С. Рыжкова.

Их применение в условиях труднодоступных территорий становится особенно актуальным.

Разработаны туристические нейронные сети, предназначенные для поддержки принятия решения менеджером туристической фирмы о выборе страны для путешествия клиента. В настоящее время компьютерная программа успешно используется в работе российских туристических фирм.

Путешественник выбирает подходящий для него тур, а система обрабатывает вопросы и формирует соответственный маршрут. Применение нейросетей в туристических фирмах повышает их производительность и эффективность, снижает ошибки в выборе подходящих туров.

Примером туристических нейросетей является личный помощник-турагент – Mezi. С помощью многочисленных поисковых систем с данными о путешествиях Mezi создает схему «идеального» путешествия, анализируя сообщения пользователя, поисковые запросы и другую интернет-активность. Например, если вы больше интересуетесь оздоровлением и двигательным маршрутом по национальным паркам, искусственный интеллект сможет проще составить оригинальное путешествие, нежели турагент, пытающийся выбрать что-то подходящее из набора туров из каталога.

На данных примерах прослеживаются положительные стороны системы «помощников» для человечества. Но несут ли такие системы угрозу для человечества? На мой взгляд, система ИИ зависит от человека, но за ней следует обесценивание человека как работника. Илон Маск утверждает, что данную систему необходимо держать под постоянным контролем, ведь машины могут быстро опередить в развитии человечество. С развитием ИИ человечество может опуститься на более низкие ступени развития. Так же как и человек, искусственный интеллект может учиться на своих ошибках и совершенствуется с огромной скоростью, что негативно или даже враждебно может сказаться на человечестве. Хотя об угрозе системы ИИ для человечества известно мало, но нельзя недооценивать данную систему.

Основываясь на своих выводах, рассмотрев все преимущества и минусы искусственного интеллекта, можно сделать вывод, что успех использования искусственного интеллекта в той или иной сфере жизни или несение им угрозы для человечества зависят только от того, каким создаст его человек. Из-за отсутствия творческого мышления робот так или иначе обращается к базе знаний за указаниями, а что загрузить в эту базу – решает человек. Пока очевидно одно: данная система облегчила работу человека на крупных предприятиях, фирмах и организациях в разных частях мира.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: УГРОЗА ИЛИ ПОМОЩНИК ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА?

Искусственный интеллект с каждым днем приобретает все более широкое применение. Машины могут ставить диагнозы, заменять многие профессии и контролировать производство. Некоторые из них способны решать сложные задачи. Но с развитием робототехники и искусственного интеллекта возникает все больше вопросов разного характера. И я решила выяснить: все же искусственный интеллект – угроза или помощник для человечества?

Что такое искусственный интеллект? Это область информатики, которая занимается разработкой компьютерных систем, то есть систем, обладающих возможностями, которые мы связываем с человеческим разумом: обучение, понимание языка, способность рассуждать, решать проблемы и т.д. Позже к искусственному интеллекту стали относить ряд алгоритмов и программных систем, отличительным свойством которых является то, что они могут решать некоторые задачи так, как это делал бы размышляющий над их решением человек. Исследователи делят искусственный интеллект на три группы: слабый (Weak, или Narrow AI) – этот интеллект уже удалось создать. Он способен решать только определенную задачу и не умеет больше ничего. Его используют в медицине, логистике, банковском деле и т.п.; сильный (Strong, или General AI) – к нему можно отнести голосовых помощников, которые имитируют человеческое общение, например Алису; она не умеет думать и принимать решения, которым ее не обучили. И последняя группа – суперинтеллект (Superintelligence). Его еще не создали и даже не представляют, как это сделать. Это роботы, машины, которые во всем превосходят людей. Пока это остается за гранью фантастики.

Искусственный интеллект применяется все шире и оказывает влияние на все большее количество сфер человеческой

¹ Научный руководитель – Л.М. Козлова.

жизни, причем влияние это может быть как положительным, так и отрицательным.

Преимущества искусственного интеллекта несомненны.

Технологии позволяют автоматизировать некоторые процессы и прогнозировать определенные события. Специалисты считают, что искусственный интеллект освободит сотрудников предприятий от монотонной работы и позволит им сосредоточиться на более трудных и творческих задачах. Искусственный интеллект помогает вырабатывать эффективные решения там, где не хватает высококвалифицированных специалистов (дистанционное обучение, предварительная постановка медицинских диагнозов и т.п.). Машины исследуют среды, где человек не может находиться без вреда для здоровья или опасности для жизни (космос, океанские глубины, зоны пожаров или радиоактивных загрязнений и т.п.). Система ИИ способствует минимизации человеческого фактора в критически важных сферах деятельности на монотонных работах (авиадиспетчер), там, где требуется многочасовая сосредоточенная деятельность (ассистент хирурга). С помощью голосовых помощников можно записывать текст голосом или же найти разную информацию во всемирной сети. Машины принимают точные решения на основе информации, которую они собирают в течение времени при применении определенных наборов алгоритмов. Таким образом, происходит снижение риска ошибки и повышение точности. Человеческому организму нужен отдых. Например, водителям ночных поездов и электричек, пилотам необходимо регулярно сменять друг друга, чтобы не попасть в аварию. Если же второго водителя нет, время движения тратится на его отдых и поездка растягивается. Поэтому люди создали систему автопилотирования. Ведь искусственному интеллекту отдых не нужен. Пользователям компьютеров он предоставляет удобные интерфейсы, позволяющие отдавать команды и воспринимать информацию в естественной форме (распознавание и синтез речи).

Применение искусственного интеллекта способно решить такие экономические проблемы, как снижение себестоимости, повышение производительности труда. В отличие от обычных

компьютерных программ, он способен гибко перенастраиваться, что позволяет многократно использовать его в различных отраслях.

Вместе с тем искусственный разум таит в себе ряд опасностей.

Для очень многих людей есть огромный риск потерять свои рабочие места. Ведь новые технологии могут заменить многие профессии. Сокращение рабочих мест вследствие автоматизации может привести к резкому росту безработицы; уже сейчас многие профессии оказались под угрозой, например, в связи с внедрением беспилотных транспортных средств требуется меньше водителей.

Несмотря на то что современная техника достаточно надежна, вероятность аварий остается всегда; их причинами могут стать ошибки в программах, нарушение энергоснабжения, случайные механические повреждения. Выход из-под контроля – стремление людей создавать все более автономные устройства может привести к тому, что работающие под управлением искусственного интеллекта устройства невозможно будет вовремя остановить или скорректировать. Все компьютерные программы подвержены взлому, т.к. управление системами искусственным интеллектом, связанными с критическими для жизни общества производствами (водо- и энергоснабжение, оборона), могут перехватить злоумышленники.

Искусственный интеллект составляет также военную угрозу. Его давно используют в военных целях по всему миру. Искусственный интеллект делает возможным создание эффективных боевых систем, которые являются менее зависимыми от вмешательства человека; он увеличивает повышение продуктивности радиоэлектронной борьбы, при этом требуя меньше людей для обслуживания. Но в современном мире многие боевые ракеты, в том числе и ядерные, можно запустить нажав одну кнопку. И если это попадет не в те руки, то возможна огромная опасность для всей планеты. Это будут колоссальные проблемы и для природы, и для человечества.

С ростом зависимости от машин наступает период, когда людям становится трудно работать без помощи машины. В резуль-

тате умственные и мыслительные способности людей со временем действительно уменьшатся.

Еще одна проблема с машинами состоит в том, что они работают так, как их запрограммировали. Хотя искусственный интеллект сделал машины способными со временем учиться, они не могут научиться мыслить нестандартно. Машина всегда будет анализировать ситуацию с точки зрения предварительно введенных данных и прошлого опыта. Машине сложно подойти к делу творчески.

Еще одна человеческая особенность, которую сложно встроить в машину, – этика. В машине отсутствует мораль, ее трудно спроектировать и передать с помощью технологий. Искусственный интеллект может помочь предприятиям сократить время, необходимое для выполнения монотонной задачи, но ожидать, что машина будет следовать этическим ценностям, не стоит.

К недостаткам можно отнести и черный рынок персональных данных (вспомните, когда вам в последний раз звонили банковские мошенники), и тотальная слежка, и монополизм социальных сетей, и гаджетомания на уровне самых молодых поколений. Не говоря о том, что все это вместе и по отдельности используют уже сейчас при государственных переворотах.

Человечество хочет быстро развиваться во всех сферах, но стоит обдумывать все последствия, иначе может случиться непредвиденное. В заключение хочу сказать, что все зависит создателей программ. Если присмотреться, недостатки искусственного интеллекта состоят исключительно в том, что машины с искусственным интеллектом не являются людьми. Если суммировать все его преимущества и риски, я бы сказала, что машины способны выполнять задачи с большей скоростью, с большей точностью и за меньшее время. Но мы все еще можем быть достаточно далеки от того дня, когда машины начнут проявлять эмоции, как мы, люди. Необходимо также отметить, что самый мощный компьютер, самая мощная вычислительная система и самая уникальная компьютерная программа не могут тягаться по своим возможностям и функциональности с человеческим разумом.

ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ: ВРЕМЕННАЯ МЕРА ИЛИ ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА САМООБРАЗОВАНИЯ?

Какая современная жизнь разная – стремительная, яркая, динамичная! Сколько возможностей открывает она для нас: только учись, получай образование, стремись стать профессионалом, чтобы найти себя в будущем. Новое время требует от молодых людей, чтобы они могли соответствовать ему. Развиваются новые технологии, совершаются новые открытия в разных сферах жизни: в медицине, в космонавтике, в технических областях и т.д. И кажется, образование тоже стремится вслед за новыми технологиями. Это хорошо! Это современно! Но всегда ли новое и современное полезнее традиционного?

Два года назад мы все испытали на себе новую форму обучения: онлайн. Какие эмоции я испытываю сейчас, когда смотрю на это уже издалека? Чем больше проходит времени, тем четче я понимаю, что я бы не хотела учиться онлайн. Да, сначала все мы были очень рады тому, что ходить в школу каждый день не надо. Можно было, сидя дома, выполнять задания, смотреть предложенные материалы, отправлять на оценку учителю свои работы. Неделя, другая, месяц, второй... И нам уже многого стало не хватать!

Да, онлайн обучение – это самообразование. С одной стороны, это хорошо. Получай и добывай знания, развивайся, все для тебя! Но, с другой стороны, в 7–8 классе кому хочется учиться вообще? Может быть, в гимназиях и лицеях очень мотивированные дети, и для них учеба – постоянный и естественный образ жизни. Я же учусь в обычной общеобразовательной школе, и для моих одноклассников учеба – это обязанность, за выполнением которой тщательно следят родители и учителя. Ребятам учиться, а тем более «самообразовываться», ну, не очень хочется. Вот и мучается классный руководитель, внушая, подталкивая, требуя... Какие

¹ Научный руководитель – И.Н. Селивановская.

там технологии? Лишь бы под строгим контролем получили то, что называется базовыми знаниями. А когда ты дома, родители на работе, а учитель по ту сторону экрана – ну, какая тут учеба? Так, отписка.

А если не у всех есть возможности выходить в интернет? Да, вроде бы, смешно: как это в XXI веке нет дома интернета? Как это нет необходимых гаджетов: ноутбука, смартфона, а еще принтера или сканера? Но во время пандемии, когда все ребята сидели по домам, я видела в сети информацию о школьниках, ловивших интернет где-то у столбов в своей деревне. Грустно? Когда я жила у бабушки, связь была не всегда устойчивая и приходилось нервничать, если что-то не могла или не успевала выполнить к сроку. А некоторые мои одноклассники вообще не могли учиться, т.к. материальные и технические возможности не всегда позволяли.

Но даже и не это меня больше всего волнует, когда я вспоминаю об онлайн обучении. Мне не хватало живого общения с учителем! Для меня важно, как он входит в класс, как выглядит, как здоровается, как улыбается и шутит с нами или как строго что-то объясняет. Живая реакция, живой разговор на уроке, советы, жизненные примеры – вот что нам нужно на уроке и после! Когда после домашнего обучения мы пришли в школу, к Дню учителя ребята написали такие хорошие сочинения о своих педагогах! Наверное, все соскучились по ним за эти полгода.

И шум в классе на переменах – это здорово! И конкурсы, в которых я могу поучаствовать со своей исследовательской работой, или с сочинением, или читая наизусть стихи – это классно! И соревнования по футболу, что я так люблю, и лыжи, и пионербол – все это не может быть онлайн! Поэтому школьная жизнь – это целый мир, где все шумно, весело, ярко, содержательно, и ее нельзя заменить экраном. Ведь в школе мы не только получаем знания и «самообразовываемся». В школе мы получаем воспитание, становимся людьми, учимся на примерах (в том числе и своих педагогов), общаемся. Мы чувствуем себя коллективом, близкими людьми с общими интересами и занятиями, мы учимся дружить, делаем ошибки и исправляем их. Жизнь не может быть онлайн!

Я не думаю, что моя история – единичный факт. Вряд ли в нашей стране мои ровесники предпочли бы онлайн обучение традиционному школьному образованию. Слышала мнение о том, что онлайн обучением можно целое поколение воспитать людьми неразвитыми, необразованными, невоспитанными, и оно не кажется мне уж таким бредовым.

Так что современные технологии — это хорошо, но есть вещи традиционные, проверенные временем, и их нельзя скидывать со счетов. Все, что касается воспитания и образования человека, должно быть живым и настоящим! Поэтому для меня онлайн обучение – это мера временная! Но если кто-то считает его эффективной формой самообразования – спорить не буду. Все мы люди разные, кому-то, может быть, такая жизнь подходит. Я за живой воспитательно-образовательный процесс!

СОДЕРЖАНИЕ

О Научно-образовательном центре ФГБУН ВолНЦ	3
К читателям	4
Научно-исследовательские работы	
Секция «Экономика и социология»	
Чуранова К. Разработка мероприятий по замедлению темпов изменения климата: опыт Вологодской области	8
Воронин Е. Детская банковская карта	54
Гладышева А. Влияние цвета на процесс обучения школьников МОУ «СОШ № 12»	65
Цикорина М. Образ хорошего ученика в сознании современного учителя МОУ «СОШ № 12»	83
Шамаева А. Вологда в цифрах	94
Секция «Биология и экология»	
Ельцына М., Соколова А. Анализ бытовых отходов отдельной семьи как предпосылка для их сортировки и утилизации	107
Проничева В. Экологическая нагрузка от автотранспорта в п. Васильевское и г. Вологде, а также возможность ее снижения	124
Грошева В. Возможности использования сапропеля в качестве экологически чистого удобрения	136
Папуков А., Грибов А. Гринвошинг: проявления и инструменты его ликвидации	145
Подволоцкая У. Распространенность потенциально вредных веществ в пищевых продуктах	159

Эссе

Ипатова А. Мой будущий вклад в озеленение экономики Вологодского района	180
Костомарова В. Насколько общество готово к решению глобальных экологических проблем?	182
Замыслова М. «Зеленые технологии» в моей школе	184
Еременко В. Насколько общество готово к решению глобальных экологических проблем?	186
Лобачев Р. Насколько общество готово к решению глобальных экологических проблем?	189
Фоминская Е. Экологическая деятельность моей школы	191
Шабанова М. Онлайн-обучение: временная мера или эффективная форма самообразования?	193
Плеханова М. Каким будет мир без ковида и как к нему прийти?	195
Виноградова Д. Онлайн-обучение: временная мера или эффективная форма самообразования?	198
Андрюшенко М. Искусственный интеллект: угроза или помощник для человечества?	200
Смирнова П. Искусственный интеллект: угроза или помощник для человечества?	203
Шушкова К. Онлайн-обучение: временная мера или эффективная форма самообразования?	207

**ЭКОНОМИКА РЕГИОНА
ГЛАЗАМИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ**

Сборник конкурсных работ

Выпуск 19

Электронное издание

Редподготовка Л.Н. Воронина

Верстка В.В. Ригина

Материалы публикуются в авторской редакции.

Подписано к использованию 1.12.2022. Тираж 300 экз. Заказ № 61.

Усл. печ. л. 12,3. Электронный текст. дан. (11,2 Мб).

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Вологодский научный центр Российской академии наук» (ФГБУН ВолНЦ РАН)
160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а
Телефон (8172) 59-78-10, e-mail: common@volnc.ru

ISBN 978-5-93299-552-5



9 785932 995525 >