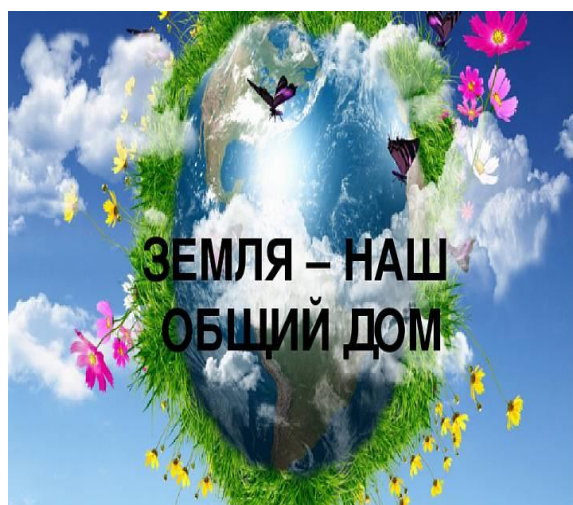


Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Республиканский институт профессионального образования»
Филиал «Молодечненский государственный политехнический колледж»



Материалы

научно-практической конференции



СЕКЦИЯ

**“ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ”**



Содержание

Введение.....	3
1. «Молодечненщина заповедная».....	4
2. «Депонирование углерода в Беларуси»	8
3. «Исследование токсичности снега в различных районах города Вилейки методом биотестирования»	13
Приложения	20

A decorative border of small Earth globes surrounds the text. The globes are arranged in a rectangular frame, with one globe at each corner and a row of globes along each side. The globes are colored in shades of blue and green, representing the Earth's oceans and continents.

Введение

Занимаясь своими привычными делами мы совсем не думаем о том, что наша планета – это живой организм. Мы загрязняем ее воды, подвергаем огню ее леса, терзаем ее недра, заливаем химикатами ее поля. Загрязняется атмосфера, уничтожаются звери, птицы и даже растения. Так было не всегда. Развитие индустрии, сельского хозяйства, быстрый рост численности населения привели к значительным изменениям в облике планеты. Давайте же беречь нашу родную Землю!

Можно просто удивляться как она, словно заботливая мама нянчится с человечеством. Кормит нас, поит водой, дает нам для души изумительные земные красоты.

Исследовательский эколого-краеведческий проект «Молодечненщина заповедная...»

посвящается 95-летию заповедного дела в
Беларуси реализуется в рамках Года малой
родины

Авторы

*Лужинская И., Томкович А.
Филиал МГПК УО РИПО*

Руководитель

С.Н. Авласевич

Актуальность и значимость проекта

Концепция образования в области окружающей среды, одобренная Министерством образования Республики Беларусь и Министерством природных ресурсов и окружающей среды, рассматривает приобщение учащихся к природоохранной практической деятельности, как важнейший компонент экологического образования и необходимое условие формирования экологического мировоззрения [2.,с.16]. Важнейшая роль в этой работе отводится проектной и исследовательской деятельности.

Актуальность данного проекта обусловлена важностью формирования экологической культуры подрастающего поколения, ознакомления учащихся с природоохранной деятельностью, необходимостью знать и изучать природное наследие малой Родины.

Значимость данного проекта возрастает за счёт объединение двух взаимодействующих направлений - экологического и краеведческого.

Эколого-краеведческий проект «Молодечненщина заповедная...» - это совместная творческая, коллективная деятельность учащихся филиала «Молодечненский государственный политехнический колледж» УО РИПО.

Цель проекта: изучение природного наследия малой Родины.

По ходу работы над проектом решаются следующие **задачи:**

- Экологическое просвещение и пропаганда практической деятельности по охране окружающей среды;
- Формирование экологической культуры;
- Приобретение трудовых и исследовательских навыков и использование их в дальнейшей практической деятельности;
- Развитие партнерства с учреждениями образования, общественными природоохранными организациями, СМИ.



Практическая значимость: реализация данного проекта позволяет соединить теоретический учебный материал с практической и трудовой деятельностью, активизировать творческие способности учащихся, способствует формированию у них бережного и ответственного отношения к природе, открывает широкие возможности для вовлечения ребят в социально-значимую работу через участие в природоохранной деятельности.

Условия реализации проекта

1. Проект рассчитан на возрастную категорию учащихся с 14 по 18 лет;
2. Проект является долгосрочным;
3. В реализацию проекта могут быть вовлечены учащиеся и педагоги общего среднего, профессионально-технического и среднего специального образования.

Объекты исследования

Биологические заказники и памятники природы Молодечненского региона:

- Биологический заказник местного значения «Сосна Веймутова»;
- Ландшафтный заказник местного значения «Бортники»;
- Гидрологический заказник местного значения «Река Вязынка»

Этапы проектной деятельности

Организация и осуществление эколого-краеведческого проекта «Молодечненщина заповедная...» предполагает три этапа.

1.1 Подготовительный этап проекта

В рамках подготовительного этапа проекта перед его участниками была поставлена задача подробно изучить теоретические аспекты по заданной тематике. Работая с тематической литературой, интернет-источниками, ребята разделились на мини-группы, каждая из которых занималась подробным изучением отдельно взятого заказника.

Эколого-краеведческий проект «Молодечненщина заповедная...» посвящается 95-летию заповедного дела в Беларуси, которое берет начало 30 января 1925 года. Этой датой ознаменовано появление первого в стране заповедника – Березинского. Цель его создания заключалась в охране и размножении ценных видов диких животных, в частности речных бобров.



Сейчас на территории нашей страны зафиксировано более 1200 особо охраняемых природных территорий. Их общая площадь составляет примерно 1600 тыс. га. Это около 8 % всей площади нашей страны.

Доступная информация о заповедных местах Молодечненщины находится на сайте Молодечненского лесхоза - moldecholeshoz.by. По данным сайта стало

известно, что на Молодечненщине созданы 3 заказника: биологический заказник местного значения «Сосна Веймутова», ландшафтный заказник местного значения «Бортники», гидрологический заказник «Река Вязынка», имеются 11 памятников природы.

В ходе работы были установлены интересные факты о том, что на территории гидрологического заказника «Река Вязынка» находится основанный в 1972 году Купаловский мемориальный заповедник, который по решению ЮНЕСКО включён в международный туристический маршрут. Главным объектом охраны заказника «Река Вязынка» являются *речная форель* из семьи лососевых и *обыкновенная пустельга* из семейства соколиных, занесённые в Красную книгу Республики Беларусь. Особенностью биологического заказника «Бортники», который находится возле деревни Бортники Молодечненского района является то, что именно здесь, из маленького родничка берёт своё начало Западная Березина, которая в свою очередь становится притоком Нёмана.

1.2 Основной этап проекта (практическое осуществление проектной деятельности)

Основной этап работы над проектом предполагал посещение заказников Молодечненского района. При содействии Молодечненского лесхоза для учащихся колледжа была организована экскурсия в заказник «Сосна Веймутова».

Во время экскурсии удалось увидеть сосну Веймутова (*лат. Pinus Strobus*), которая является интродуцентом, то есть завезена к нам в Беларусь из Северной Америки и названа в честь лорда Веймута. Ребята сравнивали её с сосной обыкновенной (*лат. Pinus sylvestris*), которая повсеместно распространена на территории Молодечненского региона и Беларуси в целом.



На основе собранного и систематизированного материала, была составлена план-схема Молодечненского района, с отмеченными на ней заказниками местного значения. Но главный результат нашей работы – это то, что каждый сейчас чётко знает, что кроме, всем известных брендов Беларуси, таких как Беловежская пуца, Березинский заповедник, национальный парк «Нарочанский», и на нашей малой Родине есть маленькие островки заповедной природы!

В рамках практической деятельности по ходу проекта была организована встреча с лесничим Молодечненского опытно-

производственного лесничества Дроздом Дмитрием Николаевичем, который рассказал нам о государственной политике и перспективных направлениях работы в лесном хозяйстве, предоставил интересную информацию о природоохранных территориях, которые находятся на Молодечненщине, а также рассказал, что на территории заказника «Сосна Веймутова» произрастают растения, которые занесены в Красную книгу Республики Беларусь - арника горная, прострел обыкновенный, ландыш майский.

В рамках проекта было проведено ещё одно практическое



мероприятие экологической направленности. Учащиеся колледжа приняли участие в республиканской акции «Неделя леса - 2018». Главная цель данной акции – привлечение широкого внимания общественности к проблемам лесного фонда, популяризация бережного отношения к лесам.

Мы продолжаем сотрудничать с Молодечненским лесхозом, который работает над составлением эколого-краеведческого маршрута по заповедным местам Молодечненщины. Нам было предложено принять участие в данном проекте и попробовать составить заочную экологическую тропу по заказникам и памятникам природы местного значения.

Работа ведётся... И первой интересной задумкой в этом направлении стало то, что начинаться эта тропа будет в г. Молодечно, по адресу: площадь Центральная. Здесь, ближе к гостинице «Молодечно», стоит скульптура «Человек-дерево». Этот памятный знак был установлен в честь 10 –го экологического форума, который в 2012 году проходил в городе Солнца.

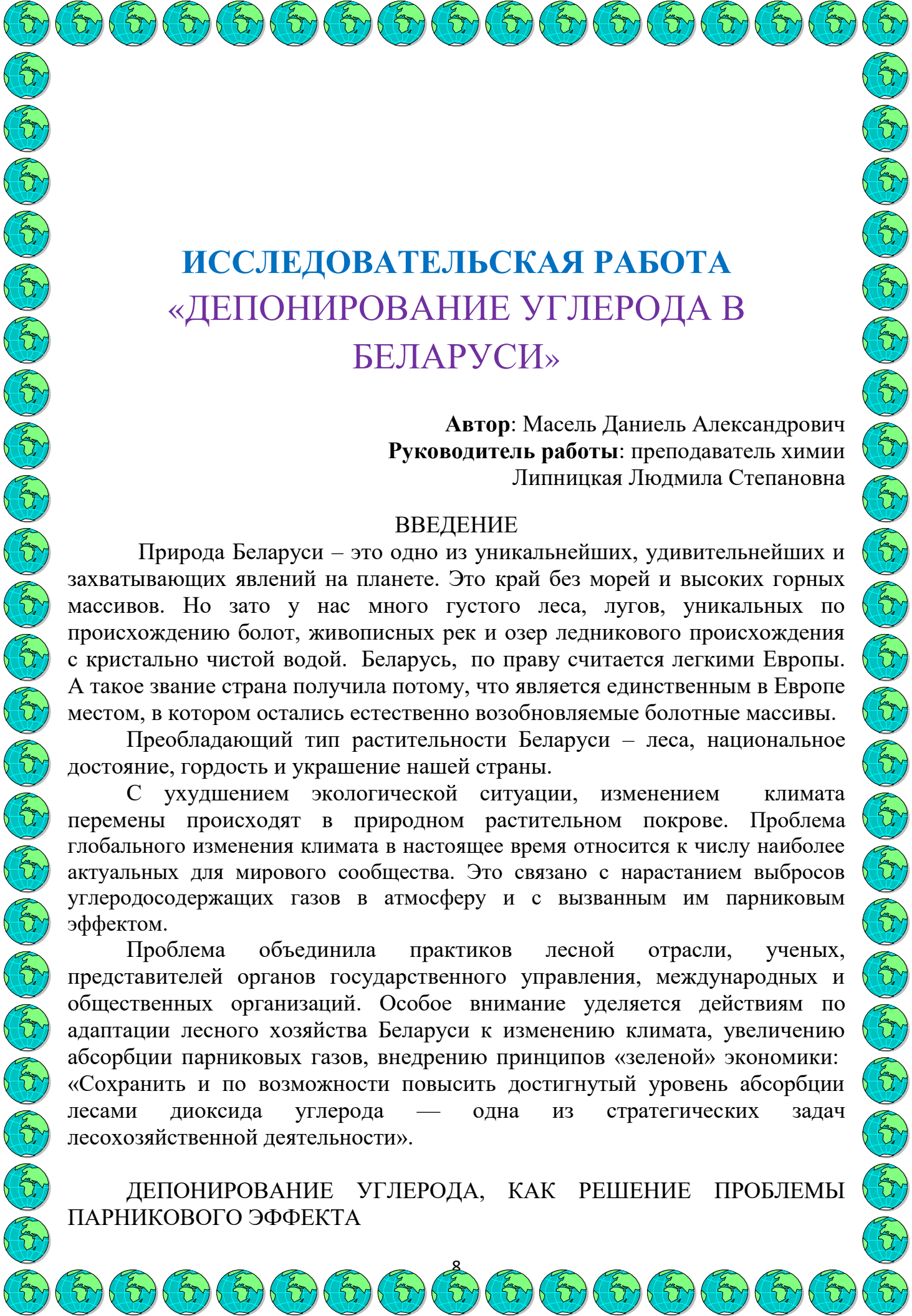


1.3. Заключительный этап проекта

В мае – июне текущего года при поддержке Молодечненского лесхоза планируется организовать учебные экскурсии в ландшафтный заказник «Бортники», в биологический заказник местного значения «Сосна Веймутова», гидрологический заказник «Река

Вязынка». Материалы будут готовиться для предоставления в «Молодечненскую газету».

Приглашаем присоединиться всех желающих!



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

«ДЕПОНИРОВАНИЕ УГЛЕРОДА В БЕЛАРУСИ»

Автор: Масель Даниель Александрович
Руководитель работы: преподаватель химии
Липницкая Людмила Степановна

ВВЕДЕНИЕ

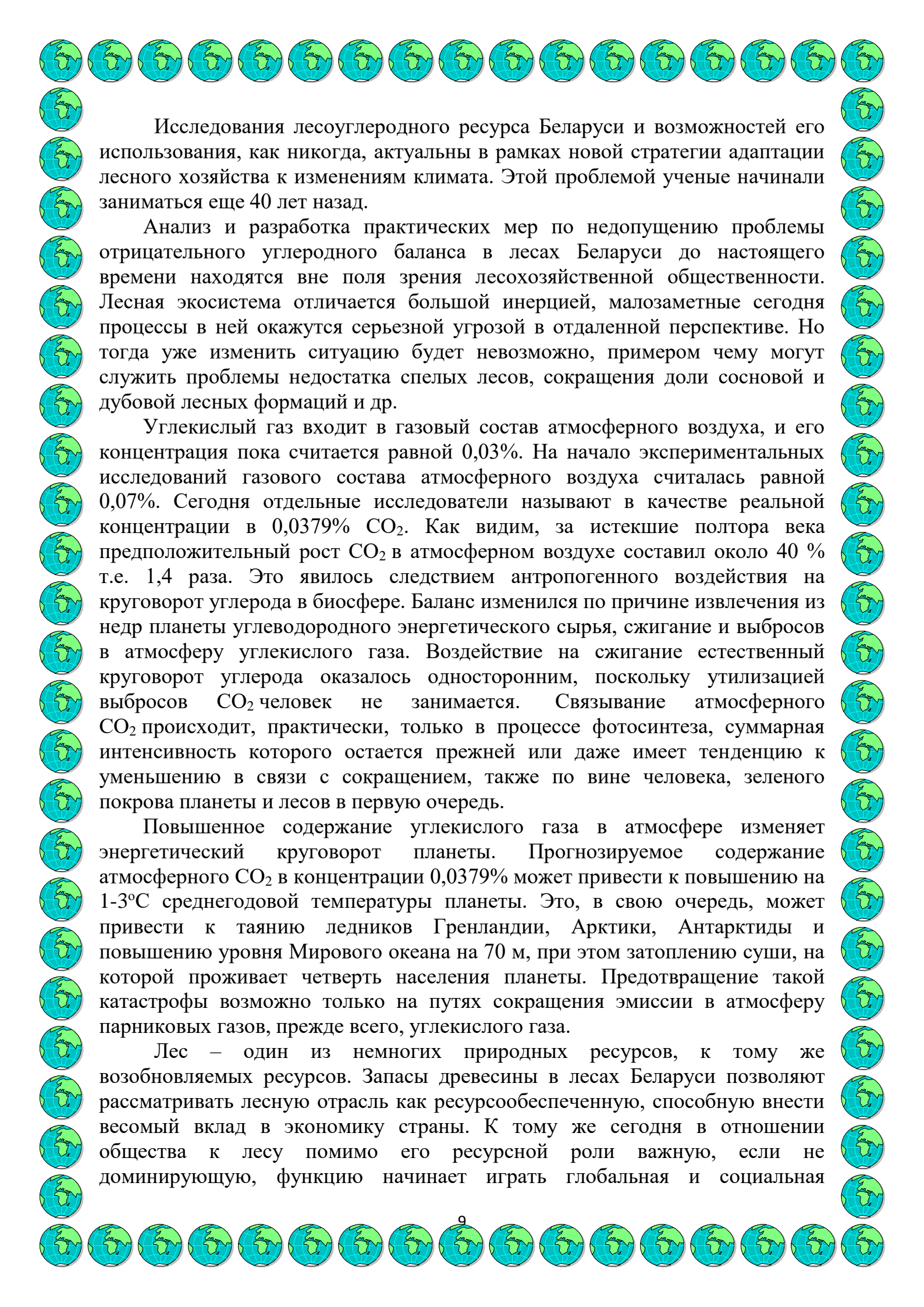
Природа Беларуси – это одно из уникальнейших, удивительнейших и захватывающих явлений на планете. Это край без морей и высоких горных массивов. Но зато у нас много густого леса, лугов, уникальных по происхождению болот, живописных рек и озер ледникового происхождения с кристально чистой водой. Беларусь, по праву считается легкими Европы. А такое звание страна получила потому, что является единственным в Европе местом, в котором остались естественно возобновляемые болотные массивы.

Преобладающий тип растительности Беларуси – леса, национальное достояние, гордость и украшение нашей страны.

С ухудшением экологической ситуации, изменением климата перемены происходят в природном растительном покрове. Проблема глобального изменения климата в настоящее время относится к числу наиболее актуальных для мирового сообщества. Это связано с нарастанием выбросов углеродосодержащих газов в атмосферу и с вызванным им парниковым эффектом.

Проблема объединила практиков лесной отрасли, ученых, представителей органов государственного управления, международных и общественных организаций. Особое внимание уделяется действиям по адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата, увеличению абсорбции парниковых газов, внедрению принципов «зеленой» экономики: «Сохранить и по возможности повысить достигнутый уровень абсорбции лесами диоксида углерода — одна из стратегических задач лесохозяйственной деятельности».

ДЕПОНИРОВАНИЕ УГЛЕРОДА, КАК РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА



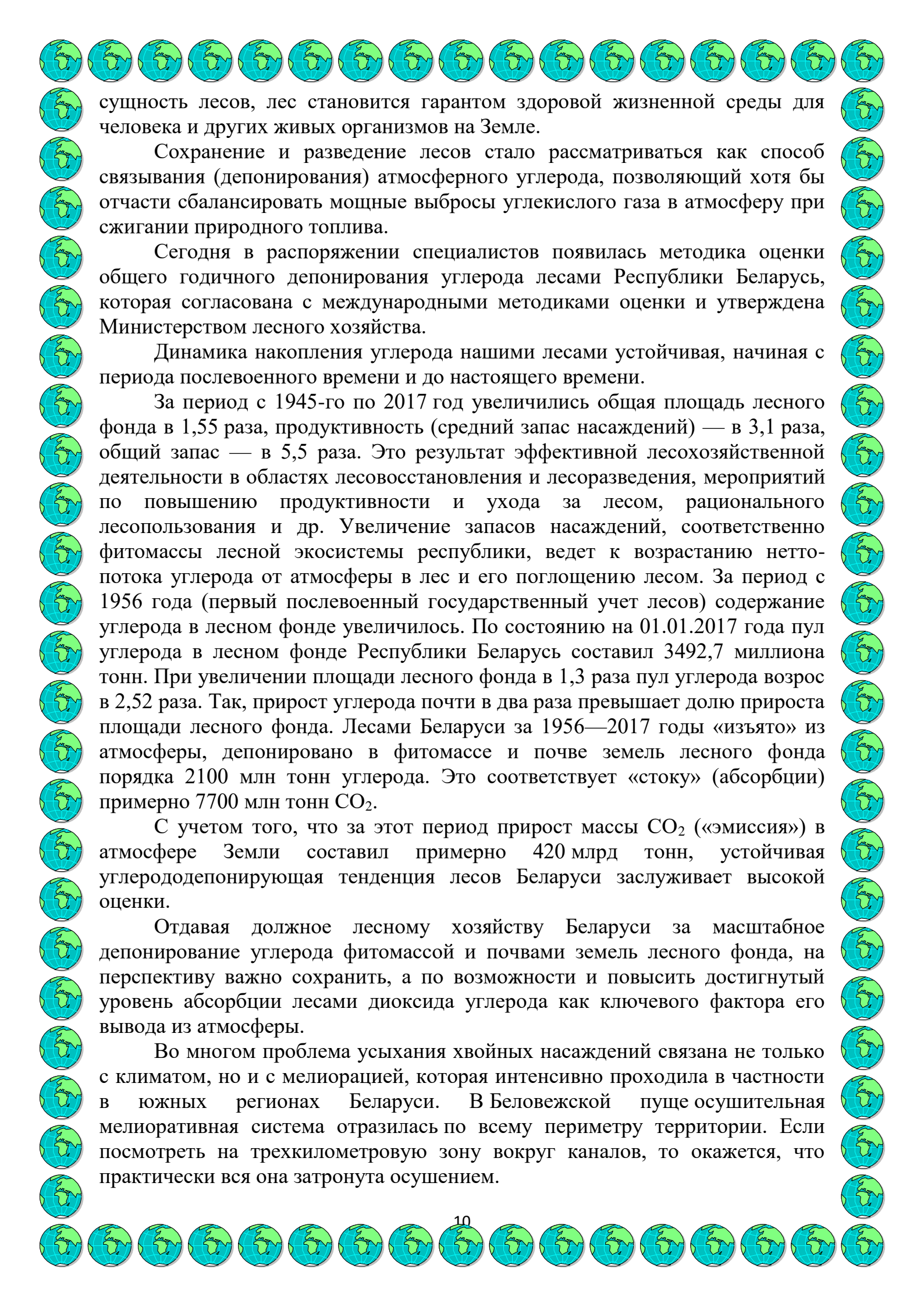
Исследования лесоуглеродного ресурса Беларуси и возможностей его использования, как никогда, актуальны в рамках новой стратегии адаптации лесного хозяйства к изменениям климата. Этой проблемой ученые начинали заниматься еще 40 лет назад.

Анализ и разработка практических мер по недопущению проблемы отрицательного углеродного баланса в лесах Беларуси до настоящего времени находятся вне поля зрения лесохозяйственной общественности. Лесная экосистема отличается большой инерцией, малозаметные сегодня процессы в ней окажутся серьезной угрозой в отдаленной перспективе. Но тогда уже изменить ситуацию будет невозможно, примером чему могут служить проблемы недостатка спелых лесов, сокращения доли сосновой и дубовой лесных формаций и др.

Углекислый газ входит в газовый состав атмосферного воздуха, и его концентрация пока считается равной 0,03%. На начало экспериментальных исследований газового состава атмосферного воздуха считалась равной 0,07%. Сегодня отдельные исследователи называют в качестве реальной концентрации в 0,0379% CO_2 . Как видим, за истекшие полтора века предположительный рост CO_2 в атмосферном воздухе составил около 40 % т.е. 1,4 раза. Это явилось следствием антропогенного воздействия на круговорот углерода в биосфере. Баланс изменился по причине извлечения из недр планеты углеводородного энергетического сырья, сжигание и выбросов в атмосферу углекислого газа. Воздействие на сжигание естественный круговорот углерода оказалось односторонним, поскольку утилизацией выбросов CO_2 человек не занимается. Связывание атмосферного CO_2 происходит, практически, только в процессе фотосинтеза, суммарная интенсивность которого остается прежней или даже имеет тенденцию к уменьшению в связи с сокращением, также по вине человека, зеленого покрова планеты и лесов в первую очередь.

Повышенное содержание углекислого газа в атмосфере изменяет энергетический круговорот планеты. Прогнозируемое содержание атмосферного CO_2 в концентрации 0,0379% может привести к повышению на 1-3°C среднегодовой температуры планеты. Это, в свою очередь, может привести к таянию ледников Гренландии, Арктики, Антарктиды и повышению уровня Мирового океана на 70 м, при этом затоплению суши, на которой проживает четверть населения планеты. Предотвращение такой катастрофы возможно только на путях сокращения эмиссии в атмосферу парниковых газов, прежде всего, углекислого газа.

Лес – один из немногих природных ресурсов, к тому же возобновляемых ресурсов. Запасы древесины в лесах Беларуси позволяют рассматривать лесную отрасль как ресурсообеспеченную, способную внести весомый вклад в экономику страны. К тому же сегодня в отношении общества к лесу помимо его ресурсной роли важную, если не доминирующую, функцию начинает играть глобальная и социальная



сущность лесов, лес становится гарантом здоровой жизненной среды для человека и других живых организмов на Земле.

Сохранение и разведение лесов стало рассматриваться как способ связывания (депонирования) атмосферного углерода, позволяющий хотя бы отчасти сбалансировать мощные выбросы углекислого газа в атмосферу при сжигании природного топлива.

Сегодня в распоряжении специалистов появилась методика оценки общего годовичного депонирования углерода лесами Республики Беларусь, которая согласована с международными методиками оценки и утверждена Министерством лесного хозяйства.

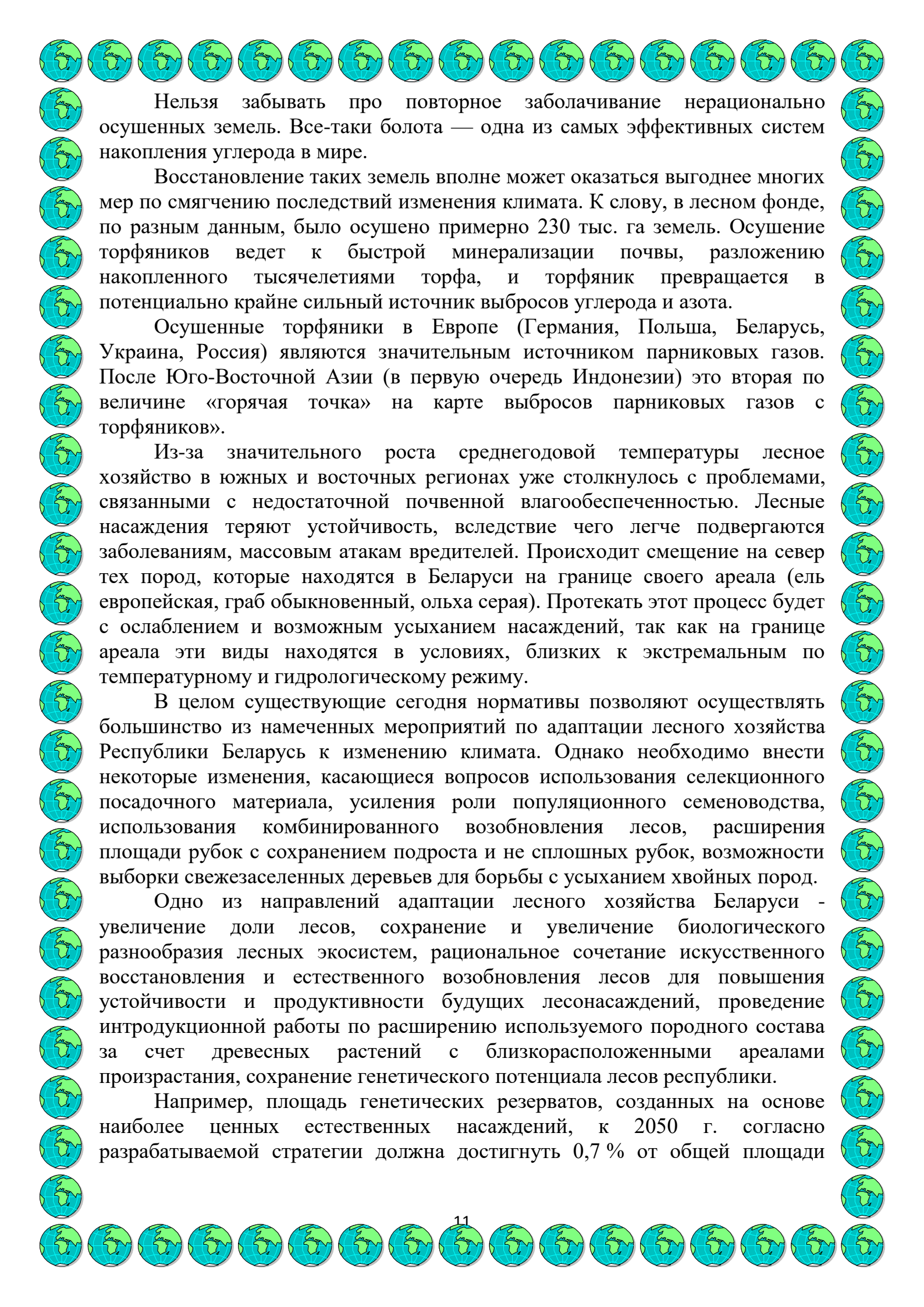
Динамика накопления углерода нашими лесами устойчивая, начиная с периода послевоенного времени и до настоящего времени.

За период с 1945-го по 2017 год увеличилась общая площадь лесного фонда в 1,55 раза, продуктивность (средний запас насаждений) — в 3,1 раза, общий запас — в 5,5 раза. Это результат эффективной лесохозяйственной деятельности в областях лесовосстановления и лесоразведения, мероприятий по повышению продуктивности и ухода за лесом, рационального лесопользования и др. Увеличение запасов насаждений, соответственно фитомассы лесной экосистемы республики, ведет к возрастанию нетто-потока углерода от атмосферы в лес и его поглощению лесом. За период с 1956 года (первый послевоенный государственный учет лесов) содержание углерода в лесном фонде увеличилось. По состоянию на 01.01.2017 года пул углерода в лесном фонде Республики Беларусь составил 3492,7 миллиона тонн. При увеличении площади лесного фонда в 1,3 раза пул углерода возрос в 2,52 раза. Так, прирост углерода почти в два раза превышает долю прироста площади лесного фонда. Лесами Беларуси за 1956—2017 годы «изъято» из атмосферы, депонировано в фитомассе и почве земель лесного фонда порядка 2100 млн тонн углерода. Это соответствует «стоку» (абсорбции) примерно 7700 млн тонн CO₂.

С учетом того, что за этот период прирост массы CO₂ («эмиссия») в атмосфере Земли составил примерно 420 млрд тонн, устойчивая углерододепонирующая тенденция лесов Беларуси заслуживает высокой оценки.

Отдавая должное лесному хозяйству Беларуси за масштабное депонирование углерода фитомассой и почвами земель лесного фонда, на перспективу важно сохранить, а по возможности и повысить достигнутый уровень абсорбции лесами диоксида углерода как ключевого фактора его вывода из атмосферы.

Во многом проблема усыхания хвойных насаждений связана не только с климатом, но и с мелиорацией, которая интенсивно проходила в частности в южных регионах Беларуси. В Беловежской пуще осушительная мелиоративная система отразилась по всему периметру территории. Если посмотреть на трехкилометровую зону вокруг каналов, то окажется, что практически вся она затронута осушением.



Нельзя забывать про повторное заболачивание нерационально осушенных земель. Все-таки болота — одна из самых эффективных систем накопления углерода в мире.

Восстановление таких земель вполне может оказаться выгоднее многих мер по смягчению последствий изменения климата. К слову, в лесном фонде, по разным данным, было осушено примерно 230 тыс. га земель. Осушение торфяников ведет к быстрой минерализации почвы, разложению накопленного тысячелетиями торфа, и торфяник превращается в потенциально крайне сильный источник выбросов углерода и азота.

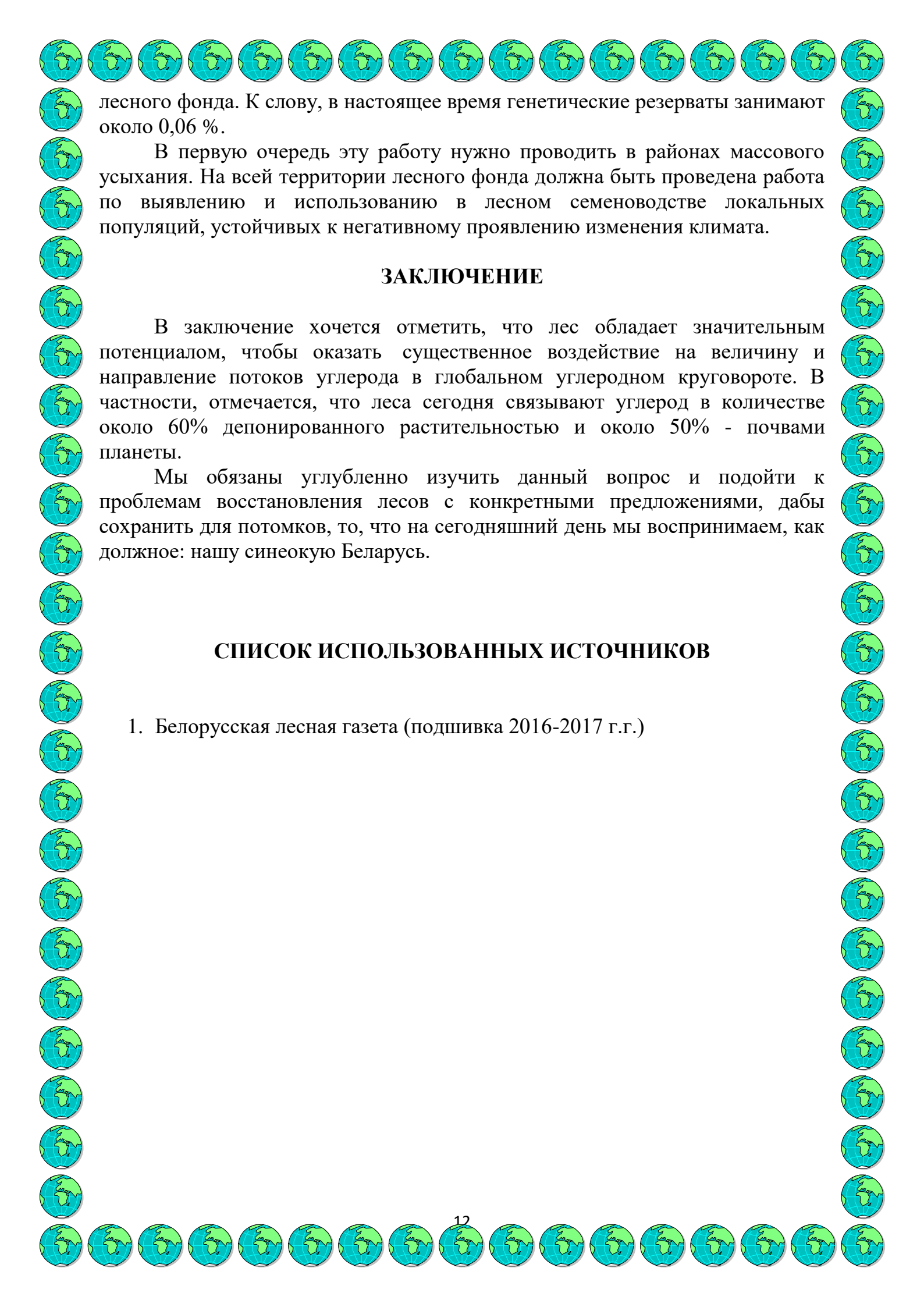
Осушенные торфяники в Европе (Германия, Польша, Беларусь, Украина, Россия) являются значительным источником парниковых газов. После Юго-Восточной Азии (в первую очередь Индонезии) это вторая по величине «горячая точка» на карте выбросов парниковых газов с торфяников».

Из-за значительного роста среднегодовой температуры лесное хозяйство в южных и восточных регионах уже столкнулось с проблемами, связанными с недостаточной почвенной влагообеспеченностью. Лесные насаждения теряют устойчивость, вследствие чего легче подвергаются заболеваниям, массовым атакам вредителей. Происходит смещение на север тех пород, которые находятся в Беларуси на границе своего ареала (ель европейская, граб обыкновенный, ольха серая). Протекать этот процесс будет с ослаблением и возможным усыханием насаждений, так как на границе ареала эти виды находятся в условиях, близких к экстремальным по температурному и гидрологическому режиму.

В целом существующие сегодня нормативы позволяют осуществлять большинство из намеченных мероприятий по адаптации лесного хозяйства Республики Беларусь к изменению климата. Однако необходимо внести некоторые изменения, касающиеся вопросов использования селекционного посадочного материала, усиления роли популяционного семеноводства, использования комбинированного возобновления лесов, расширения площади рубок с сохранением подроста и не сплошных рубок, возможности выборки свежеселенных деревьев для борьбы с усыханием хвойных пород.

Одно из направлений адаптации лесного хозяйства Беларуси - увеличение доли лесов, сохранение и увеличение биологического разнообразия лесных экосистем, рациональное сочетание искусственного восстановления и естественного возобновления лесов для повышения устойчивости и продуктивности будущих лесонасаждений, проведение интродукционной работы по расширению используемого породного состава за счет древесных растений с близкорасположенными ареалами произрастания, сохранение генетического потенциала лесов республики.

Например, площадь генетических резерватов, созданных на основе наиболее ценных естественных насаждений, к 2050 г. согласно разрабатываемой стратегии должна достигнуть 0,7 % от общей площади



лесного фонда. К слову, в настоящее время генетические резерваты занимают около 0,06 %.

В первую очередь эту работу нужно проводить в районах массового усыхания. На всей территории лесного фонда должна быть проведена работа по выявлению и использованию в лесном семеноводстве локальных популяций, устойчивых к негативному проявлению изменения климата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение хочется отметить, что лес обладает значительным потенциалом, чтобы оказать существенное воздействие на величину и направление потоков углерода в глобальном углеродном круговороте. В частности, отмечается, что леса сегодня связывают углерод в количестве около 60% депонированного растительностью и около 50% - почвами планеты.

Мы обязаны углубленно изучить данный вопрос и подойти к проблемам восстановления лесов с конкретными предложениями, дабы сохранить для потомков, то, что на сегодняшний день мы воспринимаем, как должное: нашу синеокую Беларусь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белорусская лесная газета (подшивка 2016-2017 г.г.)



Исследовательский проект

Исследование токсичности снега в различных районах города Вилейки методом биотестирования

Автор

Халилова Карина Идрисовна,
ГУО «Средняя школа» № 5,
г.Вилейка

Руководитель

Лебедева Татьяна Эдуардовна,
учитель биологии

Введение

Атмосфера, являясь одним из основных компонентов биосферы, оказывает интенсивное и разностороннее воздействие на гидросферу, геологическую среду, почвенный покров, здания, сооружения, другие техногенные объекты, а также на биоту в целом и на человека в частности.[1] Поэтому охрана атмосферного воздуха представляет собой приоритетную экологическую проблему, которой уделяется пристальное внимание во всех развитых странах. Активное воздействие атмосферы на наземные экосистемы и гидросферу проявляется через атмосферные осадки в виде дождя и снега. Поверхностные и подземные воды суши имеют главным образом атмосферное питание и их химический состав в значительной степени



зависит от состояния атмосферы. Снеговой покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу.

Антропогенными источниками загрязнения среды в нашем городе являются транспорт и промышленные предприятия. Вредные вещества, выбрасываемые промышленными предприятиями в атмосферу, а также автомобильные выхлопы, могут накапливаться в снеге и с талыми водами поступать в открытые и подземные водоемы, загрязняя их. Это может привести к изменению состава воды и почвы. Накапливаемые в снеговом покрове сера, свинец, тяжелые металлы, опасны для здоровья человека. Поэтому, актуальным является изучение его общей токсичности. Снег можно рассматривать как своеобразный индикатор загрязнения окружающей среды.[6] Исследуя пробы снега, собранного в разных участках города, можно получить достаточно полное представление о степени и характере загрязнения окружающей среды на этих участках.

В последнее время особое внимание уделяется методам биологического мониторинга, которые основаны на использовании живых организмов, особенно чувствительных к конкретным химическим веществам. Например, в Голландии широко используют различные полезные для человека растения в качестве тест-объектов на больших площадях страны: гладиолусы и тюльпаны являются тест-объектами на накопление фторидов; итальянская ржаная трава - тест-объект на накопление ионов тяжелых металлов.[6]

Для данной работы было выбрано растение кресс-салат, так как он обладает повышенной чувствительностью к загрязнению почвы тяжелыми металлами, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта.

Актуальность данной работы заключается в том, что метод биотестирования с использованием растений-индикаторов обладает рядом преимуществ над остальными методами мониторинга природных объектов: использование метода биотестирования не требует больших экономических затрат (дорогостоящей аппаратуры, больших лабораторий и т.д.), а также позволяет оценить наличие загрязненности в короткие сроки (до 10 дней).

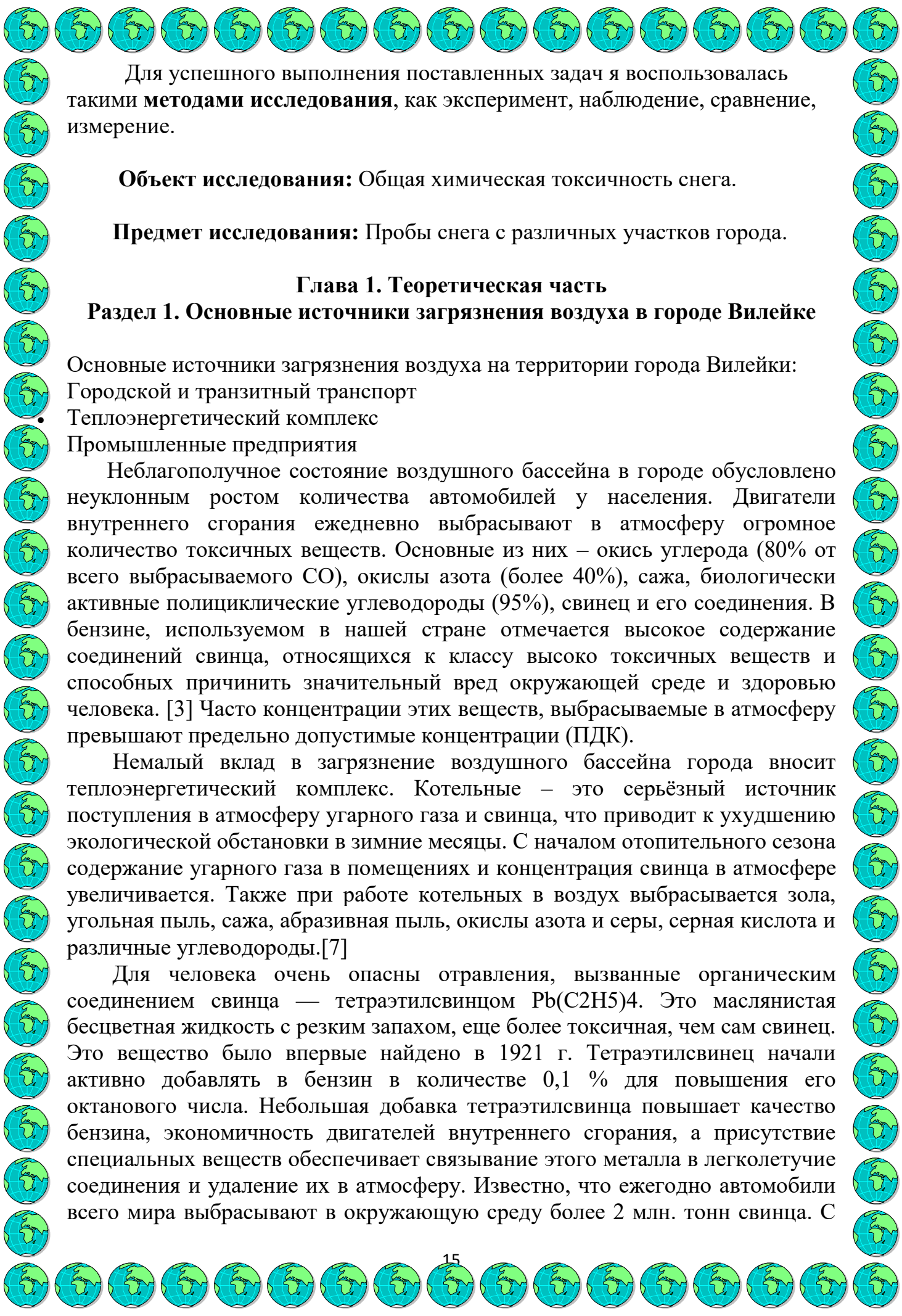
Практическая значимость состоит в использовании на внеклассных занятиях по экологии, а также для широкого информирования местного населения о степени загрязненности атмосферы города Вилейки.

Целью моей работы было:

Исследование общей химической токсичности снега в г. Вилейке методом биотестирования по проросткам растений индикаторов.

Задачи, которые я ставила перед собой:

1. Изучить влияние химического состава талой воды, полученной из снега разных участков города, на развитие проростков кресс-салата.
2. Сопоставить результаты разных проб.
3. Проанализировать результаты опыта и сделать вывод о степени токсичности снега на разных участках.



Для успешного выполнения поставленных задач я воспользовалась такими **методами исследования**, как эксперимент, наблюдение, сравнение, измерение.

Объект исследования: Общая химическая токсичность снега.

Предмет исследования: Пробы снега с различных участков города.

Глава 1. Теоретическая часть

Раздел 1. Основные источники загрязнения воздуха в городе Вилейке

Основные источники загрязнения воздуха на территории города Вилейки:

Городской и транзитный транспорт


Теплоэнергетический комплекс

Промышленные предприятия

Неблагополучное состояние воздушного бассейна в городе обусловлено неуклонным ростом количества автомобилей у населения. Двигатели внутреннего сгорания ежедневно выбрасывают в атмосферу огромное количество токсичных веществ. Основные из них – окись углерода (80% от всего выбрасываемого CO), окислы азота (более 40%), сажа, биологически активные полициклические углеводороды (95%), свинец и его соединения. В бензине, используемом в нашей стране отмечается высокое содержание соединений свинца, относящихся к классу высоко токсичных веществ и способных причинить значительный вред окружающей среде и здоровью человека. [3] Часто концентрации этих веществ, выбрасываемые в атмосферу превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

Немалый вклад в загрязнение воздушного бассейна города вносит теплоэнергетический комплекс. Котельные – это серьезный источник поступления в атмосферу угарного газа и свинца, что приводит к ухудшению экологической обстановки в зимние месяцы. С началом отопительного сезона содержание угарного газа в помещениях и концентрация свинца в атмосфере увеличивается. Также при работе котельных в воздух выбрасывается зола, угольная пыль, сажа, абразивная пыль, окислы азота и серы, серная кислота и различные углеводороды.[7]

Для человека очень опасны отравления, вызванные органическим соединением свинца — тетраэтилсвинцом $Pb(C_2H_5)_4$. Это маслянистая бесцветная жидкость с резким запахом, еще более токсичная, чем сам свинец. Это вещество было впервые найдено в 1921 г. Тетраэтилсвинец начали активно добавлять в бензин в количестве 0,1 % для повышения его октанового числа. Небольшая добавка тетраэтилсвинца повышает качество бензина, экономичность двигателей внутреннего сгорания, а присутствие специальных веществ обеспечивает связывание этого металла в легколетучие соединения и удаление их в атмосферу. Известно, что ежегодно автомобили всего мира выбрасывают в окружающую среду более 2 млн. тонн свинца. С



выхлопными газами это вещество оседает вдоль дорог, накапливается в почве, легко попадает в воду, накапливается в растениях. Из почвы, воды и из воздуха свинец попадает в растения. Неудивительно, что содержание этого металла оказывается повышенным в растениях, растущих вблизи автодорог.

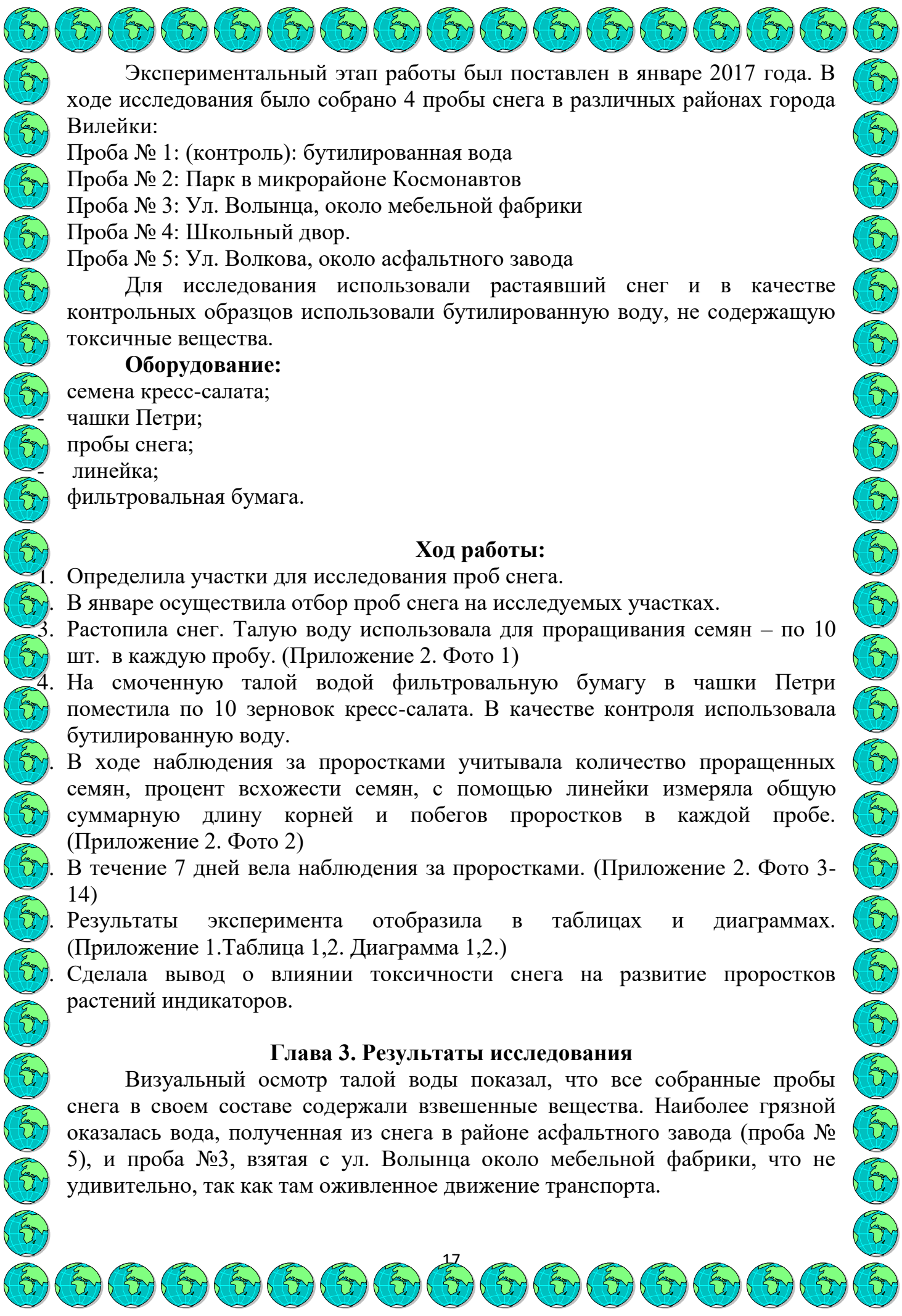
Для здоровья человека особую опасность представляет повышенное содержание свинца в овощах и фруктах, выращенных вблизи автострад, а также в молоке коров, которым скармливалась загрязненная трава. Есть сведения о том, что содержание 0,1 г свинца в 1 кг сена является причиной гибели крупного рогатого скота.

Раздел 2. Кресс-салат, как биоиндикатор

Кресс-салат (огородный перечник): однолетнее растение семейства Крестоцветных. Распространен в странах Закавказья, особенно в Грузии. В пищу используются молодые листья, с терпким вкусом, так как содержит горчичное масло. Обладает повышенной чувствительностью к загрязнению почвы тяжелыми металлами, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта. Этот биоиндикатор отличается быстрым прорастанием семян и почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей. Кроме того, побеги и корни этого растения под действием загрязнителей подвергаются заметным морфологическим изменениям (задержка роста и искривление побегов, уменьшение длины и массы корней, а также числа и массы семян). Кресс-салат как биоиндикатор удобен еще и тем, что действие стрессоров можно изучать одновременно на большом числе растений при небольшой площади рабочего места (чашка Петри, кювета, и т. п.). Привлекательны также и весьма короткие сроки эксперимента. Семена кресс-салата прорастают уже на второй- третий день, и на большинство вопросов эксперимента можно получить ответ в течение 7 суток. [4]

Глава 2. Практическая часть

Существуют различные методики исследования уровня загрязненности окружающей среды. Государственные природоохранные организации в целях мониторинга окружающей среды города используют инструментальные методы определения содержания в воздухе, воде и почве вредных веществ. Для меня такие методы недоступны. Наша школа не оснащена специальным оборудованием и реактивами. Поэтому, в своей работе использовала метод биотестирования, то есть определения качества окружающей среды с помощью живых организмов. В качестве организма-индикатора выбрала семена кресс-салата, так как они быстро прорастают. В качестве показателей учитывала всхожесть и скорость роста корней и побегов проростков. Сравнительная оценка показателей их роста и развития позволяет оценивать степень воздействия токсичности снега. [2]



Экспериментальный этап работы был поставлен в январе 2017 года. В ходе исследования было собрано 4 пробы снега в различных районах города Вилейки:

Проба № 1: (контроль): бутилированная вода

Проба № 2: Парк в микрорайоне Космонавтов

Проба № 3: Ул. Волынца, около мебельной фабрики

Проба № 4: Школьный двор.

Проба № 5: Ул. Волкова, около асфальтного завода

Для исследования использовали растаявший снег и в качестве контрольных образцов использовали бутилированную воду, не содержащую токсичные вещества.

Оборудование:

семена кресс-салата;

чашки Петри;

пробы снега;

линейка;

фильтровальная бумага.

Ход работы:

1. Определила участки для исследования проб снега.

2. В январе осуществила отбор проб снега на исследуемых участках.

3. Растопила снег. Талую воду использовала для проращивания семян – по 10 шт. в каждую пробу. (Приложение 2. Фото 1)

4. На смоченную талой водой фильтровальную бумагу в чашки Петри поместила по 10 зерновок кресс-салата. В качестве контроля использовала бутилированную воду.

В ходе наблюдения за проростками учитывала количество пророщенных семян, процент всхожести семян, с помощью линейки измеряла общую суммарную длину корней и побегов проростков в каждой пробе. (Приложение 2. Фото 2)

В течение 7 дней вела наблюдения за проростками. (Приложение 2. Фото 3-14)

Результаты эксперимента отобразила в таблицах и диаграммах. (Приложение 1. Таблица 1,2. Диаграмма 1,2.)

Сделала вывод о влиянии токсичности снега на развитие проростков растений индикаторов.

Глава 3. Результаты исследования

Визуальный осмотр талой воды показал, что все собранные пробы снега в своем составе содержали взвешенные вещества. Наиболее грязной оказалась вода, полученная из снега в районе асфальтного завода (проба № 5), и проба №3, взятая с ул. Волынца около мебельной фабрики, что не удивительно, так как там оживленное движение транспорта.

Воду из снега, собранного в парке (Проба № 2) и школьном дворе (Проба № 4), можно охарактеризовать как прозрачную.

Наиболее загрязненными являются места вблизи оживленных дорог, то есть основной источник загрязнения – это автотранспорт.

Семена кресс-салата прорастали уже на второй – третий день, и на 7 сутки эксперимента можно было увидеть результаты влияния токсичных веществ на образование и рост их корней и проростков.

В зависимости от результатов опыта субстратам присваивала один из четырех уровней загрязнения:

1. Загрязнение отсутствует

Всхожесть семян достигает 90-100%, всходы дружные, проростки крепкие, ровные. Эти признаки характерны для контроля, с которым следует сравнивать опытные образцы.

2. Слабое загрязнение

Всхожесть 80-90%. Проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные.

3. Среднее загрязнение

Всхожесть 30-80%. Проростки по сравнению с контролем короче тоньше. Некоторые проростки имеют уродства.

4. Сильное загрязнение

Всхожесть семян очень слабая (менее 30%). Проростки мелкие и уродливые.

Результаты наблюдений за прорастанием кресс-салата показали, что слабое загрязнение присутствует на участках «улица Волынца» (90%) и «асфальтный завод» (80%). Сто процентная всхожесть зерновок в пробе № 2: «парк», пробе № 4: «школьный двор», пробе № 1 (контроль): бутилированная вода.

Влияние вредных веществ отразилось и на развитие корней и проростков кресс-салата. За ростом корней и побегов наблюдала 7 дней.

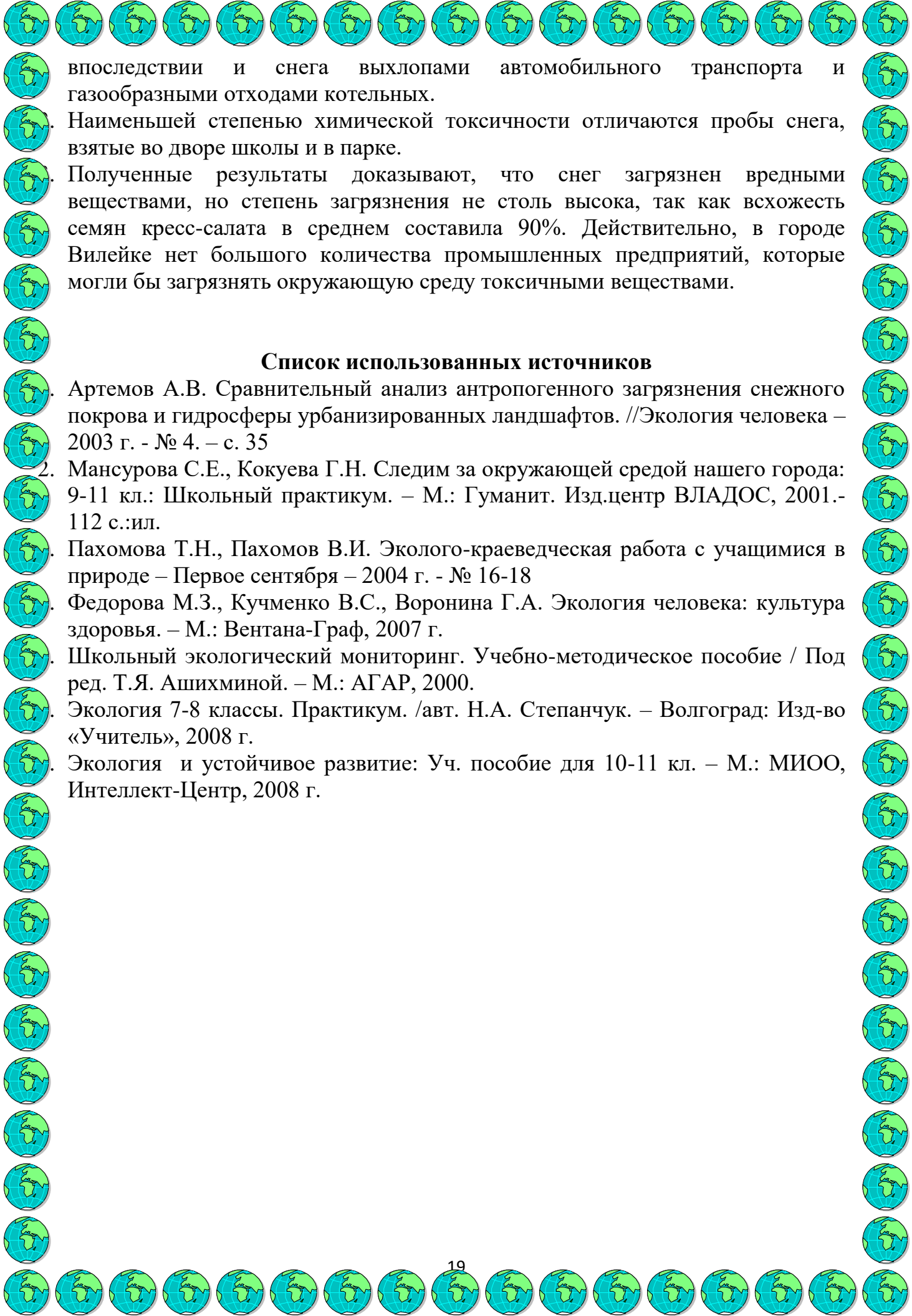
Результаты занесены в таблицы и диаграммы. (Приложение 1. Таблица 1,2. Диаграмма 1,2)

Заключение

Мы знаем, что планета Земля – это наш дом. В современном мире существует очень много проблем окружающей среды. И одной из важнейших является проблема сохранения чистой воды на планете. А вода - это реки, озера, моря, дожди, ледники и снег. Снег выпадает зимой на землю, а весной тает ручьями, стремительными потоками движется в русла рек, озер, морей, океанов. Талая вода насыщает влагой землю, просачивается в артезианские колодцы, питает все живое вокруг. Значит чистота выпавшего снега - это не только красота природы, это и здоровье всех живых организмов и человека.

Анализируя полученные в ходе исследования данные можно сделать следующие **выводы:**

1. Наибольшая токсичность снега наблюдается вдоль автодороги по улицам Волынца и Волкова. Это объясняется загрязнением атмосферы, а



впоследствии и снега выхлопами автомобильного транспорта и газообразными отходами котельных.

Наименьшей степенью химической токсичности отличаются пробы снега, взятые во дворе школы и в парке.

Полученные результаты доказывают, что снег загрязнен вредными веществами, но степень загрязнения не столь высока, так как всхожесть семян кресс-салата в среднем составила 90%. Действительно, в городе Вилейке нет большого количества промышленных предприятий, которые могли бы загрязнять окружающую среду токсичными веществами.

Список использованных источников

1. Артемов А.В. Сравнительный анализ антропогенного загрязнения снежного покрова и гидросферы урбанизированных ландшафтов. //Экология человека – 2003 г. - № 4. – с. 35

2. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города: 9-11 кл.: Школьный практикум. – М.: Гуманит. Изд.центр ВЛАДОС, 2001.- 112 с.:ил.

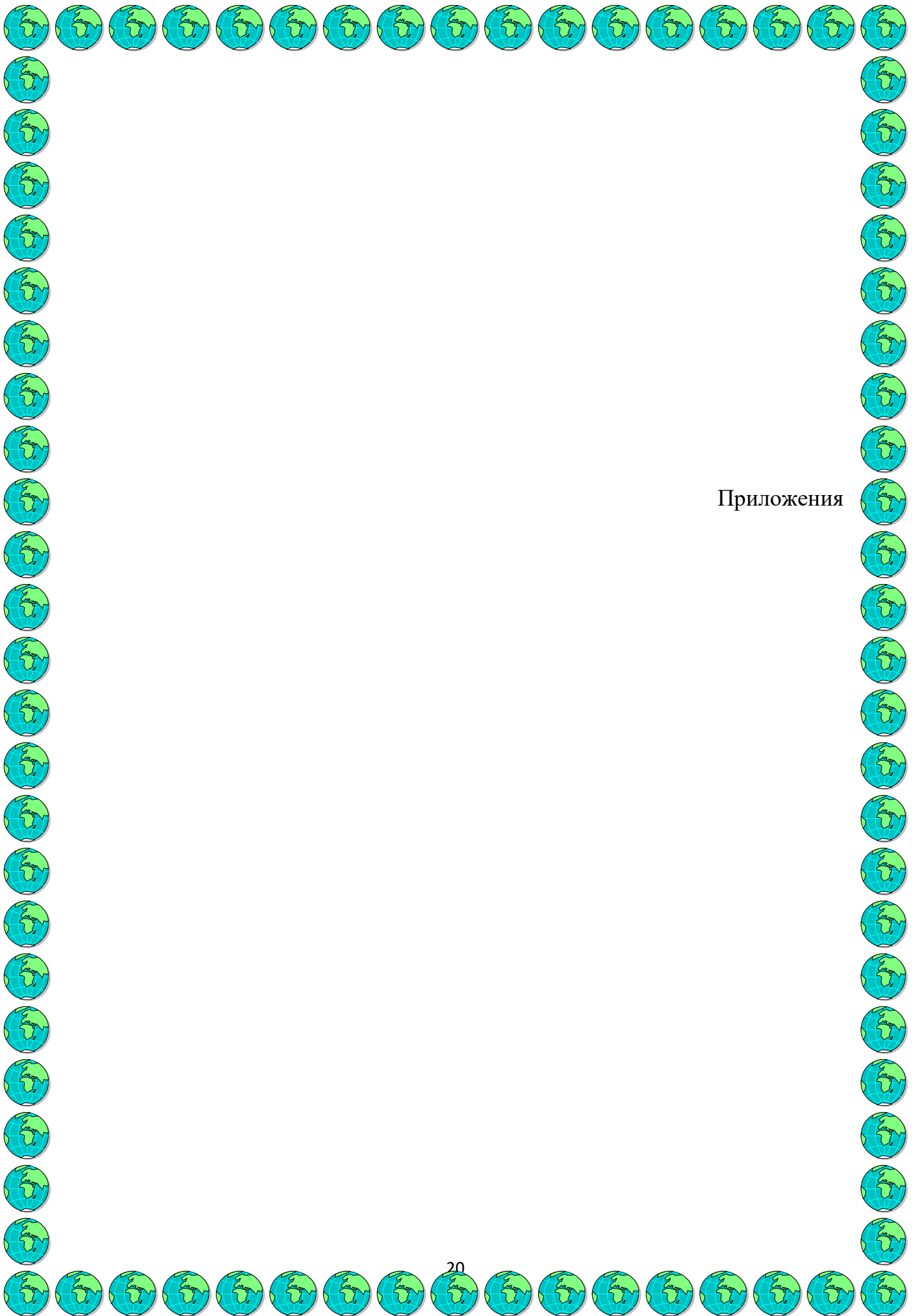
3. Пахомова Т.Н., Пахомов В.И. Эколого-краеведческая работа с учащимися в природе – Первое сентября – 2004 г. - № 16-18

4. Федорова М.З., Кучменко В.С., Воронина Г.А. Экология человека: культура здоровья. – М.: Вентана-Граф, 2007 г.

5. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.

6. Экология 7-8 классы. Практикум. /авт. Н.А. Степанчук. – Волгоград: Изд-во «Учитель», 2008 г.

7. Экология и устойчивое развитие: Уч. пособие для 10-11 кл. – М.: МИОО, Интеллект-Центр, 2008 г.



Приложения