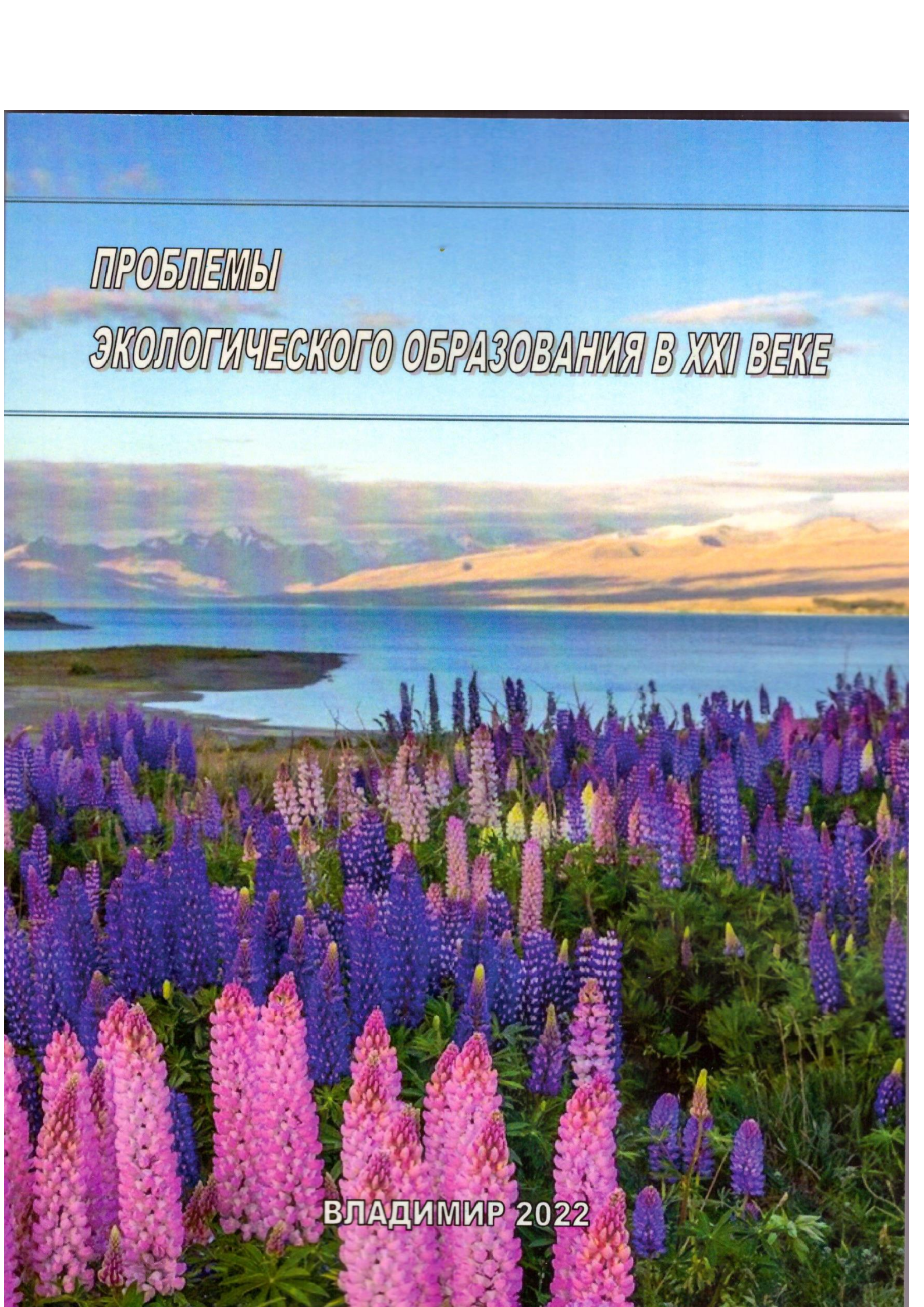




ПРОБЛЕМЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В XXI ВЕКЕ

ВЛАДИМИР 2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет имени Александра
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

**ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В XXI ВЕКЕ**

Труды VI Международной научной конференции (очно-заочной)

Владимир

24 ноября 2022г.

Владимир, 2022

УДК: 574:612

ББК: 28.088

П78

Редколлегия:

Ответственный редактор Грачева Екатерина Петровна, кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедрой биологического и географического образования Владимирского государственного университета;

Вахтанова Галина Михайловна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологического и географического образования Владимирского государственного университета;

Баранов Сергей Геннадьевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологического и географического образования Владимирского государственного университета (научный редактор);

Усоев Владимир Михайлович, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологического и географического образования Владимирского государственного университета.

П78 Проблемы экологического образования в XXI веке: Труды VI

Международной научной конференции (очно-заочной). Владимир, **24 ноября 2022г.**/Под ред. Е.П. Грачевой – Владимир : Аркаим. г. Владимир, 2022. – 248 с.

ISBN 978-5-93767-479-1

В сборнике представлены труды VI Международной научной (очно-заочной) конференции «**Проблемы экологического образования в XXI веке**». Результаты своих исследований в области ботаники, экологии, географии, агротехнологии, физиологии человека и психофизиологии представили ученые из ВУЗов и научных учреждений Российской Федерации, Туркмении и Беларуси.

Сборник предназначен для специалистов в области экологии растений и грибов, фитоценологии, географии, экологии человека и животных, охраны окружающей среды, также для преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов соответствующих специальностей.

В материалах сохранен авторский стиль. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

УДК: 574:612

ББК: 28.088

ISBN 978-5-93767-479-1

1. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

УДК: 338.48

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БИОЛОГО- ГЕОГРАФИЧЕСКОГО КВЕСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г.ВЛАДИМИРА

Кириллова С.Л.

к.г.н, доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Email: szdorovenko@yandex.ru

Аннотация. В работе представлены авторские разработки по организации биолого-географического квеста с использованием природных объектов города Владимира. Территория Патриаршего сада наиболее подходящее место, для проведения данного мероприятия.

Ключевые слова: квест, Патриарший сад.

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF A BIOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL QUEST USING NATURAL OBJECTS OF THE CITY OF VLADIMIR

Kirillova S.L.

Summary: The paper presents the author's developments on the organization of a biological and geographical quest using the natural objects of the city of Vladimir. The territory of the Patriarchal Garden is the most suitable place for this event.

Key words: quest, Patriarch's garden.

Для ознакомления школьников с природой, необходимо давать не только теоретические знания на уроках, но и организовывать внеурочные занятия на местности. В настоящее время школьников порой трудно заинтересовать экскурсиями с целью посещения природных объектов. Поэтому необходимо искать новые формы проведения экскурсий. Такой формой может стать квест. Современные дети часто воспринимают слово «квест» как разновидность компьютерной игры. В английском языке «квест» означает «долгий поиск истины или знаний». Таким образом, само значение этого слова предполагает ориентацию на поиск, исследование, самостоятельное получение знаний [1]. При разработке квеста необходимо составлять задания таким образом, чтобы они содержали наводящие

вопросы и подсказки, которые помогут ребенку в поиске правильного ответа, покажут в каком направлении необходимо двигаться.

Город Владимир, известен, прежде всего, многими культурными и историческими достопримечательностями. Но в то же время здесь есть много природных объектов, которые можно использовать для проведения квеста. Для организации биолого-географического квеста для школьников было выбрано одно из живописнейших мест города Владимира – «Станция юных натуралистов «Патриарший сад». Он располагается в центре города, к югу от участка располагается пойма р. Клязьмы, к северу – ансамбль Спасского и Никольского храмов и Золотые ворота [2]. Участок окружен возвышенностями и представляет собой рельефную впадину с перепадами высот более 33 метров. На площади в 2,64 га создана богатейшая коллекция растений. Согласно архивным документам история сада насчитывает более 400 лет, и его земли когда-то принадлежали Богородице-Рождественскому монастырю. На момент создания в Патриаршем саду не было никаких экзотических растений, а только обычные для средней полосы яблони, вишни и другие плодово-ягодные деревья и кустарники. Конечно, вишня была приоритетной культурой. В Патриаршем саду было пять сортов: Родительская (Владимирская), Сыка, Красавица, Левинка и знаменитая Василевская вишня, выведенная монахами Васильевского монастыря в Суздале. Во время цветения вишневые сады придавали Владимиру особое очарование.

После сильных морозов конца 30-х и начала 40-х годов XX века сад был очень сильно поврежден. Во время войны на месте сада возникла городская свалка, деревья были вырублены. В марте 1948 года во Владимире месте Патриаршего сада был заложен сад под названием 16 союзных республик. В 1954 году здесь была организована детская станция юннатов. В 2003 году станции было возвращено ее историческое название "Патриарший сад". В настоящее время на территории сада выращивается более 130 сортов плодово-ягодных и около 110 сортов цветочных и декоративных растений. Также появились экзотические растения. Во время экскурсий посетители могут познакомиться с ландшафтными композициями: "Сказочная дорожка", "Русская деревня", "Сад в восточном стиле", "Сад хвойных растений", "Волшебное озеро", "Каменистый ручей". В холодное время года возможны экскурсии с посещением дендрария. Таким образом, благодаря своим природным особенностям Патриарший сад хорошо подходящее место для проведения биолого-географического

квеста. Целью которого является открытие новых географических и биологических знаний и актуализация уже имеющихся.

Задачи квеста:

- задать режим активного деятельностного включения учащихся в образовательный процесс посредством квеста;
- закрепить умение учащихся ориентироваться на местности и по карте;
- находить или запрашивать информацию у взрослого, кооперироваться со сверстниками;
- расширить кругозор.

Сам квест включает 4 задания, выполнение которых требует от учащихся знаний по биологии и географии, и направлены на развитие внимательности, творческих способностей, интереса к данным предметам, умение работать в коллективе. Для прохождения квеста участникам понадобится компас и план сада.

Представлены задания следующего характера:

1. Найти растение по описанию.
2. Определить и найти растение в названии, которого, фигурирует географическая принадлежность.
3. Определить по плану местности азимут.
4. Задание творческого характера.

Участники делятся на команды. Участникам квеста запрещается пользоваться Интернетом. В качестве подсказок они могут использовать таблички - указатели растений, спрашивать у других посетителей, а также у работников сада. Учителя биологии и географии могут выступать в качестве тьюторов (наставников), и следить за соблюдением условий заданий.

Примеры заданий:

I группа

Задание 1.

Найдите растение по описанию, отметьте его на карте

Многие виды которого разводят в парках. Лиственное дерево, достигающее 25 м высоты, или кустарник высотой 1,5—5 м.

Листья крупные, сложные 5—7-пальчатые. Образуют плотную крону.

Цветки колокольчатые, до 2-х см диаметром. Соцветия большие, в виде пирамидальных прямостоячих кистей, напоминающие свечи. Плод —

трёхстворчатая шиповатая коробочка, открывающаяся по створкам, с одним крупным семенем. Один из вариантов названия этого растения связан с тем, что зрелые плоды по цвету и блеску якобы напоминают шкуру гнедой лошади. (Конский каштан)

Задание 2.

Определите и найдите растение в названии которого фигурирует географическое принадлежность:

Это вечнозеленое древесное растение родом из страны Северной Америки. Культивируется как декоративное растение, за счет того, что имеет различные формы. Рост очень медленный. Крона плотная, узкая, равномерно-кеглевидная, коническая или яйцевидно-коническая. Цвет хвои сизый. (Ель канадская)

Задание 3.

Определите по карте азимут, по которому надо идти от объекта А до объекта В.

Для выполнения задания необходимо использовать транспортир. Определяя азимут движения, надо помнить, что азимут- это угол между направлением на север и направлением на объект движения, отсчитываемый по часовой стрелке.

Задание 4.

Опишите и зарисуйте наиболее понравившийся цветок, дерево, кустарники или участок Патриарших садов.

II группа

Задание 1.

Найдите растение по описанию, отметьте его на карте

Дерево семейства бобовые, названное в честь французских ботаников отца и сына Жана и Веспесиана Робена. Достигают высоты до 20 м., листья эллиптической формы, имеют многоцветковое соцветие, белого цвета. Растение светолюбивое и засухоустойчивое. Родина растения Северная Америка, в России оно более характерно для юга Европейской части России.

Дерево используется в лечебных целях и славится медом, получаемым из нектара его цветов. В России чаще всего употребляют ошибочное название этого растения (Робиния лжеакация).

Задание 2.

Определите и найдите растение в названии, которого фигурирует географическое принадлежность:

Найдите растение, распространенное в странах региона антагониста Азии. Очень светолюбивое растение, высотой до 30-40 м. Хвоя в пучках светло-зеленая, мягкая. С XVII века, разводится как декоративная порода, т.к. может приобретать причудливые формы. Также используется как растение для бонсаи (Лиственница европейская).

Задание 3 и 4.

Аналогично как у первой группы.

Квест несомненно вызовет интерес у школьников. Чтобы отыскать правильные ответы им придется обойти большую часть сада в поисках растений, т.к. они располагаются в разных местах, и для этого потребуется в первую очередь внимательность. Во время прохождения квеста в «Патриаршем саду» участники познакомятся с растениями, которые растут как в России, так и в других регионах мира. Не случайно это удивительное место в городе, где можно не только отдохнуть, но и активно и познавательно провести время.

Литература

1. Данилова В.Ю., Кириллова С.Л. Квесты для школьников как тип квеста// Лето на ладошках: из опыта работы образовательного проекта «Юные исследователи»/ Коллектив авторов. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2019- с. 76-79.
2. Кириллова С.Л. Биолого-географический квест в «Патриарших садах»// Лето на ладошках: из опыта работы образовательного проекта «Юные исследователи»/ Коллектив авторов. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2019- с. 86-91.

УДК: 9.913

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕРРИТОРИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

¹Кириллова С. Л., ²Боржова В.А.

1 – к.г.н, доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Email: szdorovenko@yandex.ru

2 – учитель, МАОУ СОШ №15 городского округа Балашиха, Email: borzhova97@mail.ru

Аннотация: Данная статья посвящена возможностям организации региональных исследований территории в школьном курсе географии. Показана роль регионального компонента в урочной и внеурочной деятельности. Представлены разработки эколого-географического практикума по изучению водных объектов своего региона.

Ключевые слова: региональный компонент, школьный курс географии.

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF REGIONAL RESEARCH OF TERRITORIES IN THE SCHOOL COURSE OF GEOGRAPHY

Kirillova S. L., Borzhova V.A.

Abstract. This article is devoted to the possibilities of organizing regional studies of the territory in the school geography course. The role of the regional component in the classroom and extracurricular activities is shown. The developments of the ecological and geographical workshop on the study of water bodies in their region are presented.

Key words: regional component, school geography course.

В большинстве программ по географии тема изучения своей страны является одной из важнейших. Каждый школьник должен знать природные особенности, культурное наследие, географию населения, промышленности, сельского хозяйства, сферы обслуживания своей страны [1]. Проанализировав программы и учебники, можно заметить, что вопросы региональной географии могут рассматриваться в 5, 6, 7, 8, 9-м классах.

Таблица 1. Анализ учебников по географии

Учебник, класс	Раздел, тема	Кол-во часов	Основные понятия
Рассмотрена программа по географии А. А. Летягин, И. В. Душина, В. Б. Пятунин, Е. А. Таможняя			
Летягин А.А. География: начальный курс: 5 класс	Геосферы Земли. § 13. Погода	1	Погода, термометр, осадкомер, метеорологическая станция.
	Практическая работа № 8. Проведение метеорологических наблюдений.	1	
Летягин А.А. География: начальный курс: 6 класс	Геосферы Земли Атмосфера	1	Количество осадков, климатические рекорды Земли, причины особенностей годового распределения осадков.
	§ 29. Климат Практическая работа № 7. Анализ основных климатических показателей своей местности.	1	
	Биосфера и почвенный покров § 32. Биологический круговорот. Почва.	1	
Пятунин В.Б., Таможняя Е.А. География России. Природа. Население: 8 класс	Внутренние воды и водные ресурсы. § 27. Воды и человек	1	Значение воды, охрана воды, водные ресурсы, потребление воды.
Таможняя Е.А., Толкунова С.Г.	Машиностроительный комплекс.		Значение машиностроения,

География России. Хозяйство. Регионы: 9 класс	§ 13. Состав и значение машиностроительного комплекса. Особенности размещения предприятий.	1	специализация, проблемы машиностроительного комплекса.
	Агропромышленный комплекс. § 17. Пищевая и легкая промышленность.	1	Потребитель, сырьё, профессии, особенности размещения.
Рассмотрена программа по географии Е. М. Домогацких, Н. И. Алексеевского и др.			
Физическая география. 6 класс. Домогацких Е.М., Алексеевский Н.И.	Литосфера § 14. Полезные ископаемые	1	Горные породы, разнообразие полезных ископаемых, минералы.
	Гидросфера § 27. Воды суши: реки и озера	1	Внутренние воды, речная система, водораздел, водопад.
География. 7 класс - Домогацких Е.М., Алексеевский Н.И.	Планета, на которой мы живем. § 18. Население Земли	1	Численность населения, размещение людей, расы людей.
География. 8 класс - Домогацких Е.М., Алексеевский Н.И.	Крупные природные районы России. § 32. Климат, внутренние воды и природные зоны.	1	Климатообразующие факторы, гидрография, рельеф.
География 9 класс. Население и хозяйство России. Домогацких.	Население России. § 14. Трудовые ресурсы и рынок труда России.	1	Половозрастной состав, безработица, трудоспособный возраст, рождаемость, смертность.
	Хозяйство России. § 30. Транспорт России.	1	Грузооборот, пассажирооборот, виды транспорта.

Проводя анализ учебников и программ стоит отметить важность знаний о стране, своей местности, рациональном использовании территории, экологических проблемах, и мерах по его охране.

В каждом регионе существуют как исторические, природные, культурные, так и промышленные комплексы, которые вместе и по отдельности представляют собой источники знаний о территории. Источники знаний имеют не только географическую значимость, они позволяют школьникам получать метазнания и метаумения, с помощью которых ученикам представляется возможность самостоятельно проводить исследования в любой науке. Поэтому реализация регионального материала для школьной географии в регионе возможна в полной мере.

Региональные исследования территории в школьном курсе географии могут осуществляться с помощью следующих форм и методов организации деятельности учащихся:

1. Метод проектов. Он позволяет обеспечить рациональное сочетание теоретических знаний и их практическое применение для решения на уроках географии конкретных проблем современности. Немаловажным в образовательной деятельности является краеведческий подход.

2. Практические и лабораторные работы, в том числе на местности.

Практические работы – это неотъемлемая часть обучения географии. Они способствуют росту самостоятельности, позволяют решить такие конкретные задачи ФГОС как связь обучения с жизнью, обеспечивают формирование прочных знаний, умений и применение их на практике, воспитывают такое качество как трудолюбие.

В процессе выполнения практических работ у школьников наряду с интеллектуальными умениями (анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, делать выводы и др.) развиваются интегративные практические умения.

3. Экскурсии. Во время экскурсии учащиеся знакомятся с методами исследования географической науки. Ведь во время экскурсии учащиеся не только получают новые знания, но и видят красоту окружающего мира, осознают, насколько уязвима природа, и как бережно к ней необходимо относиться. Экскурсии оказывают сильнейшее эмоциональное воздействие, пробуждая интерес и любовь к природе.

4. Туристические походы. Более совершенный подход комплексного изучения географии своего края, туристическая практика расширяет кругозор обучающихся, имеет экологическую и общеэстетическую направленность.

5. Использование ИКТ. Она заключается в использовании интерактивной доски, электронных учебников, создании презентаций, проектов, работы с различными компьютерными программами для обработки статистической информации.

В рамках решения данного вопроса была разработана система географических исследований территории, которую можно использовать как в урочной, так и внеурочной деятельности. Она включала в себя комплекс практических работ, в том числе на местности, экскурсии, проекты.

Для изучения водных объектов своей местности был разработан «Эколого-краеведческий практикум» для учащихся 5-6 классов. В нем представлены следующие задания:

Задание 1. Установите, из каких источников местное население пользуется водой. Назовите тип источника: река, озеро, водохранилище, скважина (водозабор), родник, колодец.

Задание 2. Составьте описание водоема по следующему плану: название и тип водоема; географическое положение; рельеф окружающей местности; характер берегов и слагающие их породы; источник питания; растительность и животный мир; использование водоема человеком и его охрана.

Задание 3. Обследуйте родник: установите тип каптажа (труба, сруб, желоб, бочка, архитектурное сооружение); изучение физических свойств воды родника; определить:

- Температуру;
- Вкус (пресная, соленая, кислая, вяжущая, с железным привкусом);
- Запах (без запаха, болотный, сероводородный, хлорный);
- Цвет (бесцветная, желтоватая, бурая, голубая);
- Прозрачность (прозрачная, мутная);

Если вода имеет хорошие питьевые качества, то можно облагородить местность вблизи родника.

Задание 4. Знаете ли вы, что озерный камыш поглощает из воды загрязняющие вещества? Например, если в воде содержится фенол в концентрации 10 мг/л, то всего лишь несколько десятков камышей биомассой 900 г за двое суток способны извлечь 5 г. фенола. Кроме того, камыш обладает бактерицидными свойствами. Изучите водный состав растений, обитающих в водоеме и на его берегу. Есть ли среди них камыш? Определите площадь, занимаемую этим растением, какие работы может провести школа для охраны и улучшения экологического состояния водоема?

Задание 5. Выясните источник загрязнения водных объектов на территории вашей области, тип загрязнения и возможности его предотвращения или нейтрализации.

В заключении стоит отметить, что использование различных практических форм обучения (практические работы на местности, исследовательские проекты, экскурсии) в организации региональных исследований территорий является наиболее оптимальными, чем

теоретические формы, среди которых наибольшую продуктивность имеют такие виды эмпирического познания: наблюдение, измерение, описание, сравнение.

Литература

1. Кириллова С.Л., Боржова В.А. Особенности использования регионального подхода на уроках географии// Проблемы экологического образования в XXI веке. Труды V Международной научной конференции (очно-заочной). Издательство: АРКАИМ, Владимир, 2021, с. 195-198.

УДК: 372.857

ШКОЛЬНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА КАК ФОРМА РАБОТЫ С ОДАРЁННЫМИ ДЕТЬМИ

¹Мишулин А.А., ²Назарова К.В.

1 – учитель биологии, МАОУ г. Владимира «Гимназия №35», mishulin888@gmail.com

2 – педагог дополнительного образования, СЮН г. Владимира «Патриарший сад», karina200193@yandex.ru

Аннотация. В статье приводится характеристика предметных биологических олимпиад. Перечислены достоинства школьных олимпиад как эффективной формы работы с одарёнными детьми; раскрыты особенности олимпиадных заданий и принципы их составления. Даны некоторые рекомендации по подготовке школьников к биологическим олимпиадам.

Ключевые слова: работа с одарёнными детьми, биология в школе, биологическая олимпиада.

SCHOOL BIOLOGICAL OLYMPIAD AS A FORM OF WORK WITH GIFTED CHILDREN

Mishulin A.A., Nazarova K.V.

Summary. The article provides a description of subject biological Olympiads. The advantages of school Olympiads as an effective form of work with gifted children are listed; the features of the Olympiad tasks and the principles of their compilation are disclosed. Some recommendations are given for preparing schoolchildren for biological Olympiads.

Key words: work with gifted children, biology at school, biology olympiad.

Предметная олимпиада – состязание учащихся учреждений среднего общего, высшего или профессионального образования, требующее от участников демонстрации знаний и навыков в области одной или нескольких изучаемых дисциплин [11]. Предметные олимпиады являются

одной из важнейших и наиболее эффективных форм работы с одарёнными и высокомотивированными учащимися.

Школьная биологическая олимпиада – это интеллектуальное состязание, форма оценки биологических знаний и творческой одарённости учащихся школ; в процессе соревнования школьники решают разнообразные нестандартные биологические задачи, проводят наблюдения и эксперименты, а иногда – и разрабатывают творческие проекты решения каких-либо научных или практических проблем [4]. Целями проведения предметных олимпиад являются выявление талантливых и наиболее подготовленных учащихся, расширение кругозора школьников, развитие их познавательного интереса, повышение биологической грамотности и культуры и пр. [10]. Предметные олимпиады школьников являются весьма действенным механизмом выявления талантливых, хорошо подготовленных учащихся, проявляющих интерес к биологии и экологии, как будущим направлениям своей профессиональной деятельности.

Методисты и практикующие педагоги выделяют ряд достоинств предметных олимпиад, как формы работы с одарёнными детьми:

- развитие познавательного интереса учащихся, формирование здорового соперничества школьников и адекватной учебной мотивации;
- развитие творческих способностей, критичности, гибкости и самостоятельности мышления обучающихся;
- приобретение учащимися навыков самостоятельной работы и самоконтроля знаний;
- установление межпредметных и внутрипредметных связей учебного материала;
- формирование адекватной самооценки у учащихся, умения работать над собой и достигать поставленных целей;
- углублённое изучение предмета как залог ответственного и зрелого подхода к выбору будущей профессиональной деятельности, формирование допрофессиональных навыков и пр. [2].

Современные биологические олимпиады очень разнообразны по содержанию, организации и адресату; помимо самой масштабной Всероссийской олимпиады школьников, есть большое количество олимпиад, организуемых ведущими вузами страны, центрами экологической работы, образовательными Интернет-порталами и общественными организациями (олимпиада «Ломоносов», Турнир юных

биологов, «Покори Воробьёвы горы!», олимпиада СПбГУ по медицине, Сеченовская олимпиада, «Высшая проба», Всесибирская открытая олимпиада школьников по биологии, олимпиада «Будущие исследователи – будущее науки» и пр.).

Олимпиады могут быть очными и заочными, командными и индивидуальными, включать в себя только теоретические задания, либо комбинировать их с практикумами и работой в лаборатории. По уровню организации различают школьные, городские (муниципальные), региональные, всероссийские и международные интеллектуальные соревнования. Каждый вид олимпиад имеет свою специфику, однако при этом можно выделить ряд общих функций, которые выполняет любая олимпиада:

- социально-культурная функция (сохранение и передача лучших традиций отечественной науки, формирование активной жизненной позиции участников олимпиады, раскрытие личностного потенциала учащихся);
- интегративная функция (установление взаимосвязей между различными ступенями школьного образования, а также между школой и вузом);
- обучающая (проверка, формирование, расширение и углубление биологических знаний обучающихся);
- творчески-преобразующая (обусловлена наличием в олимпиадах открытых, творческих и проектно-исследовательских заданий);
- профориентационная (демонстрация прикладного, практического значения биологических знаний, знакомство с наукой);
- оценочно-результативная (оценка уровня биологической подготовки обучающихся) [1].

Системообразующим фактором любой олимпиады являются олимпиадные задания, имеющие многофакторную характеристику: содержательную, процессуальную, формальную и функциональную. Содержательная характеристика требует, чтобы задания были направлены на проверку знания учащимися предмета, а также сформированность у них специфических для данной предметной области умений и навыков (в том числе опыта творческой деятельности). К процессуальной характеристике относится учёт уровня развития познавательной самостоятельности учащихся и наличия в олимпиаде заданий как репродуктивного, так и продуктивного, творческого типа. Формальная характеристика отражает

многообразие форм предлагаемых заданий, а функциональная – формы контроля учебной деятельности [1].

В школьных биологически олимпиадах используются самые разнообразные формы заданий: тесты с выбором одного или нескольких правильных вариантов ответа, задания на установление соответствия между объектами, процессами и явлениями, задания на установление последовательности каких-либо элементов, на оценку истинности суждений, задания с развёрнутым ответом, задания с рисунками и схемами и пр. По своей сущности задания олимпиад могут быть направлены на проверку знания определённых фактов, умения рассуждать и устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать гипотезы, проверку наблюдательности, умения сделать прогноз, умения мысленного моделирования какого-либо процесса, умение решать биологические и экологические задачи различного содержания и пр. Нередко критериями оценки ответов на олимпиадные задания являются не только правильность и соответствие эталону, но и беглость и гибкость мышления, оригинальность (креативность) решения, осуществление междисциплинарных связей и др. [1, 2].

При составлении олимпиадных заданий авторы руководствуются рядом принципов:

- научность содержания;
- проблемность;
- постановка любого вопроса должна быть достаточно конкретной, доходчивой, лаконичной;
- корректность содержания;
- тематическое разнообразие;
- опора на идеи системности, дискретности, самоорганизации живой материи, эволюционизма и т.п.;
- должны быть использованы только реально существующие термины, понятия и формулировки, составляющие предметную область «Биология»;
- соответствие заданий возрастным особенностям обучающихся;
- разнообразие форм и уровней трудности заданий;
- возрастание степени сложности заданий в зависимости от этапа олимпиады;

- задания должны требовать не только знания биологических дисциплин, но и самостоятельности и инициативности мышления, логики рассуждений, творческого воображения;
- направленность на развитие умения работать с разными источниками информации;
- направленность на формирование ценностного отношения к живой природе;
- наличие заданий, выявляющих склонность к специальности (профессиональной деятельности), для получения которой могут быть потенциально востребованы результаты олимпиады;
- по возможности – многовариантность решения;
- соответствие содержания заданий правовым, эстетическим, религиозным нормам [1, 2, 5].

Содержание теоретических и практических заданий биологических олимпиад включает в себя следующие разделы (на примере ВсОШ по биологии): 9 класс – «Система органического мира», «Многообразие и эволюция живой природы», «Признаки живых организмов», «Человек», «Этология», «Организм и окружающая среда. Экология», «Цитология»; в 10-11 классах добавляются темы «Биология как наука. Методы научного познания», «Биология клетки. Молекулярная биология. Биохимия», «Микробиология и биотехнология», «Биология организма. Генетика», «Теория эволюции» [3].

Основными направлениями подготовки обучающихся к олимпиадам являются:

- углубление программных знаний по биологии;
- расширение биологического кругозора, чтение научной и научно-популярной литературы;
- решение проблемно-творческих, «олимпиадных» заданий;
- решение биологических задач (по генетике, молекулярной биологии, физиологии и экологии);
- отработка практических навыков исследования биологических объектов и процессов [1].

Подготовка к олимпиаде может включать в себя индивидуальные или групповые занятия с учителем, самоподготовку, посещение специализированных кружков и внеурочных занятий в школе или центрах олимпиадной подготовки, прослушивание обучающих видеолекций и курсов в сети Интернет, участие в учебно-тренировочных сборах и др. [7].

При этом, как отмечают многие специалисты, подготовка к олимпиаде не должна ограничиваться только самоподготовкой, для достижения высоких результатов, учащиеся на олимпиаде требуется слаженная, эффективная и педагогически обоснованная методическая система олимпиадной подготовки, как на уровне отдельных образовательных учреждений, так и на уровне муниципалитетов и регионов [6, 7, 8, 12, 13].

В общем виде можно выделить четыре основных этапа в подготовке обучающихся к предметным олимпиадам:

- диагностический этап (выявление наиболее подготовленных, одарённых и заинтересованных школьников);
- планирование занятий и построение образовательных траекторий для учащихся;
- практический этап (проведение индивидуальных и групповых занятий, чтение учащимися специализированной литературы, посещение олимпиадных Интернет-ресурсов, решение заданий, лабораторные и практические работы, работа с коллекциями, гербарием и пр.);
- обобщение и коррекция (обсуждаются итоги олимпиады, разбираются наиболее интересные задачи и т.п.) [9].

Из всего многообразия биологических олимпиад главной олимпиадой в нашей стране остаётся Всероссийская олимпиада школьников, проводимая в настоящее время по 24 предметам, в том числе по биологии и экологии.

Всероссийская олимпиада школьников по биологии нацелена на выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научной деятельности в области биологии, создание необходимых условий для поддержки одарённых детей, пропаганду научных знаний, создание условия для реализации возможностей лучших учащихся и педагогов учебных учреждений страны, для плодотворного, творческого общения. В первую очередь олимпиада направлена не на соревнование, а на творческое, плодотворное общение школьников со всей страны, получение новых знаний, их закрепление и фундаментализацию. Высокие результаты, которых достигают учащиеся на олимпиаде, могут быть учтены при поступлении в профильные биологические, сельскохозяйственные и медицинские вузы.

Задачи Всероссийской олимпиады школьников по биологии:

- пропаганда биологической науки и биологического образования;

- поддержание единства образовательного пространства в Российской Федерации;

- выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности в области биологии;

- создание необходимых условий для выявления и сопровождения одарённых детей, увлечённых биологической наукой;

- отбор лиц, проявивших выдающиеся способности, для участия в международной биологической олимпиаде [5].

Всероссийская олимпиада школьников по биологии традиционно проводится в четыре этапа:

- школьный (организуется образовательными учреждениями; проводится в октябре-ноябре; участие в нём могут принимать желающие учащиеся 5-11 классов образовательных учреждений; проводится по заданиям, разработанным предметно-методическими комиссиями муниципального этапа олимпиады);

- муниципальный (организуется органами местного самоуправления в сфере образования; проводится в ноябре-декабре; участие в нём могут принимать учащиеся 7-11 классов образовательных учреждений, ставшие победителями и призёрами школьного этапа; проводится по заданиям, разработанным предметно-методическими комиссиями регионального этапа олимпиады);

- региональный (организуется органами государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования; проводится в январе-феврале; участие в нём могут принимать учащиеся 9-11 классов образовательных учреждений, ставшие победителями и призёрами муниципального этапа; проводится по олимпиадным заданиям, разработанным центральной предметно-методической комиссией олимпиады);

- заключительный (организуется Федеральным агентством по образованию; проводится в апреле; помимо учащихся 9-11 классов – победителей и призёров предыдущего этапа олимпиады, в заключительном этапе принимают участие победители и призёры заключительного этапа прошлого года, если они по-прежнему обучаются в образовательных учреждениях) [3, 4, 7]. Из победителей заключительного этапа ВсОШ формируется команда школьников, которые представляют нашу страну на Международной биологической олимпиаде.

Важной особенностью регионального и заключительного этапов ВсОШ является разделение олимпиадных заданий на два тура – теоретический (ограниченное по времени выполнение письменных, в большинстве случаев тестовых, заданий по различным разделам курса биологии) и практический (состоит из нескольких лабораторных работ по ботанике, зоологии, биологии человека, генетике, биохимии и др.).

Литература

1. Андреева, Н.Д. Методика обучения биологии в современной школе: учебник и практикум для вузов / Н.Д. Андреева, И.Ю. Азизова, Н.В. Малиновская. – М.: Юрайт, 2022. – 300 с.
2. Асылбекова, Г.Е. Основы подготовки школьников к олимпиаде по биологии / Г.Е. Асылбекова, В.Н. Алиясова, И.В. Болдишор // American Scientific Journal № 8(8), 2016. – С. 4-7.
3. Биологические олимпиады школьников. Вопросы и ответы: методическое пособие / В.В. Пасечник и др. – М.: Мнемозина, 2012. – 364 с.
4. Ловкова, Т.А. Подготовка к олимпиадам по биологии. 8-11 классы / Т.А. Ловкова. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 128 с.
5. Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников в 2022/23 учебном году. – М., 2022. – 929 с.
6. Мухамадеева, А.Ф. Методы работы с одарёнными детьми при подготовке к олимпиадам по биологии и экологии / А.Ф. Мухамадеева // Инновационные технологии в образовании. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2015. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2015. – С. 42-45.
7. Олимпиада по биологии. Взгляд изнутри / О.С. Гончарова и др. Под ред. Д.А. Решетова. – М.: МЦНМО, 2018. – 182 с.
8. Пискун, А.А. Разработка методического сопровождения учащихся при подготовке к участию во Всероссийской олимпиаде школьников по биологии / А.А. Пискун // Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии и экологии в школе и вузе. Сборник материалов международной научно-практической конференции, 2016. – М.: Московский государственный областной университет, 2016. – С. 180-182.
9. Самигуллина, А.Р. Олимпиада как одно из направлений работы с одарёнными детьми / А.Р. Самигуллина // Актуальные проблемы инновационного педагогического образования. – Научно-методический центр «Образование», 2018. – С. 16-19.
10. Цапова, Е.Н. Олимпиада как средство повышения качества образования /Е.Н. Цапова // Актуальные проблемы современного общего и профессионального образования. Сборник статей по материалам II Всероссийской заочной научно-практической конференции. 2016. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2016. – С. 187-192.

11. Шаронова, Е.Г. Методические особенности организации и проведения олимпиады по биологии в школе / Е.Г. Шаронова, А.В. Павлова // Природные и социальные экосистемы. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2019. – Чебоксары, 2019. – С. 185-190.
12. Швецов, Г.Г. К вопросу о разработке методической системы подготовки школьников к участию в предметной олимпиаде по биологии / Г.Г. Шевцов // Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии и экологии в школе и вузе. Сборник материалов международной научно-практической конференции, 2016. – М.: Московский государственный областной университет, 2016. – С. 102-104.
13. Швецов, Г.Г. Создание методической системы подготовки школьников к участию в предметной олимпиаде по биологии / Г.Г. Шевцов // Педагогическое образование и наука, 2015, № 1. – С. 17-20.

УДК: 372.857

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО РЕСУРСНОГО ЦЕНТРА ГОРОДА ВЛАДИМИРА ПО ПОДГОТОВКЕ ШКОЛЬНИКОВ К ОЛИМПИАДАМ ПО БИОЛОГИИ

¹Мишулин А.А., ²Плышевская Е.В.

1 – учитель биологии, МАОУ г. Владимира «Гимназия №35», mishulin888@gmail.com;

2 – кандидат биологических наук, директор МБОУ г. Владимира «СОШ №29», katrin.vlad@yandex.ru

Аннотация. В статье описана работа муниципального ресурсного центра города Владимира (на базе МБОУ г. Владимира «СОШ №29») по подготовке школьников к олимпиадам по биологии. Материалы статьи в первую очередь представляют интерес для учителей биологии и экологии, методистов образовательных организаций и педагогов дополнительного образования.

Ключевые слова: работа с одарёнными детьми, биология в школе, биологическая олимпиада.

FROM THE WORK EXPERIENCE OF THE MUNICIPAL RESOURCE CENTER OF THE CITY OF VLADIMIR IN PREPARING SCHOOLCHILDREN FOR OLYMPIADS IN BIOLOGY

Mishulin A.A., Plyshevskaya E.V.

Summary. The article describes the work of the municipal resource center of the city of Vladimir (based on the MBOU of Vladimir «Secondary School № 29») in preparing schoolchildren for biology olympiads. The materials of the article are primarily of interest to

teachers of biology and ecology, methodologists of educational organizations and teachers of additional education.

Key words: work with gifted children, biology at school, biology olympiad.

Работа с одарёнными детьми – одно из важнейших направлений деятельности современной школы. Задача каждого отдельного педагога и системы образования в целом заключается в своевременном выявлении одарённых детей и организации эффективной работы по максимальному раскрытию и развитию их интеллектуального и творческого потенциала.

Одарённость чаще всего рассматривается как «высокий уровень развития способностей человека как общих (умственных), так и специальных, связанных с конкретной предметной областью» (в том числе с биологией и экологией) [2]. Различают одарённость интеллектуальную, художественную, лингвистическую, социальную, физическую, технологическую и пр. Интеллектуально одарённые дети, проявляющие выдающиеся способности к изучению гуманитарных и естественных наук, обладают особым, творческим типом мышления (по И.Я. Лернеру), которое характеризуется самостоятельным переносом знаний и умений в новую ситуацию, видением неизвестного в знакомой ситуации, комбинированием известных способов деятельности в новый и построением оригинального способа решения задачи и пр. [2]. Для работы с одарёнными детьми должны разрабатываться особые программы обучения, характеризующиеся такими особенностями, как использование принципа междисциплинарности, соблюдение принципа высокой степени насыщенности содержания, рассмотрение и решение задач «открытого типа», изучение глобальных, фундаментальных тем и вопросов и пр.

В настоящее время в нашей стране реализуется государственная программа «Развитие образования» до 2030 года (в ред. Постановления Правительства РФ от 07.10.2021 № 1701), среди целей которой выделяются «вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования» и «формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи...» [1].

Важность работы с одарёнными детьми подчёркивается и тем, что в рамках приоритетного Национального проекта «Образование» реализуется Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», направленный на создание и работу системы выявления и развития способностей и талантов детей и молодёжи [3]. В ходе данного проекта ведётся работа по обеспечению

равного доступа детей к актуальным и востребованным программам дополнительного образования, выявлению талантов каждого ребёнка и ранней профориентации обучающихся. Ежегодное проведение Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) – одно из важнейших мероприятий, нацеленных на достижение задач данного Федерального проекта [3]. При этом, нередко педагоги и учащиеся сталкиваются с множеством сложностей при подготовке к муниципальному, региональному и заключительному этапам олимпиады.

Уровень знаний и умений, который должны продемонстрировать обучающиеся на олимпиаде, довольно высок (особенно это характерно для регионального и заключительного этапов ВсОШ), а содержание заданий зачастую выходит далеко за рамки школьной программы (например, вопросы по физиологии человека могут быть связаны со знанием молекулярных и клеточных механизмов действия гормонов, медиаторов, токсинов и лекарственных средств, а для успешного выполнения заданий по микологии школьники должны хорошо ориентироваться в современной научной классификации грибов). Большие проблемы вызывает также подготовка школьников к практическому туру, представленному на региональном и заключительном этапах олимпиады.

Часто у учителей возникают вопросы: как организовать подготовку к олимпиаде? Сколько времени уделять этой работе? По каким учебникам и справочным пособиям готовить учеников? Какие практические навыки формировать у учащихся? Все эти вопросы и проблемы можно успешно разрешить, выстроив комплексную, целостную систему олимпиадной подготовки. При этом, ресурсов (методических, материально-технических, кадровых, временных) образовательных учреждений для подобной работы зачастую не хватает. Помочь в этом могут специальные центры по работе с одарёнными детьми и подготовке учащихся к предметным олимпиадам.

Муниципальный ресурсный центр города Владимира на базе МБОУ «СОШ №29» по подготовке обучающихся к олимпиадам и ГИА по биологии начал функционировать с ноября 2019 года при методической поддержке городского информационно-методического центра (ГИМЦ г. Владимира). Целью организации центра стало создание условий для формирования целостной системы предметных (в области биологии и экологии) и метапредметных компетенций обучающихся, которые станут фундаментом для успешного выступления школьников на олимпиадах и ГИА, будут способствовать их профориентации и поступлению

обучающихся в высшие учебные заведения биологического и медицинского профилей. Ожидаемые результаты работы ресурсного центра – результативность участия обучающихся в конкурсах, научно-практических конференциях, олимпиадах и проектах по основному направлению деятельности; самореализация детей в достижении личных целей (поступление по желаемому профилю в высшие учебные заведения страны).

Задачи работы центра:

1. Разработка содержания деятельности по формированию предметных и метапредметных компетенций обучающихся по биологии (разработка образовательного контента).

2. Диагностика начального, стартового уровня подготовки учащихся центра.

3. Проведение лекционных и лабораторно-практических занятий, мастер-классов (в том числе для учителей биологии), решение олимпиадных заданий и заданий в формате ГИА.

4. Оценка результативности работы (успешность участия школьников в олимпиадах различного уровня и ГИА, изучение географии высших учебных заведений, в которые поступают обучающиеся).

Возрастная группа участников ресурсного центра – обучающиеся школ г. Владимира 8-11 классов (13-18 лет). Занятия проводятся на базе МБОУ «СОШ №29» г. Владимира. Для успешной работы центра и реализации практикумов и лабораторных занятий было приобретено необходимое оборудование, включающее световые микроскопы для обучающихся, цифровой микроскоп с видеоокуляром, наборы микропрепаратов, модели по ботанике и анатомии человека, модели – аппликации по всем разделам биологии, гербарии, влажные препараты, скелеты позвоночных животных и пр.

Формы занятий в центре – групповые лекции и лабораторно-практические работы (проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – не более 15 человек), мастер-классы и семинары для педагогов. Занятия ресурсного центра проводятся 2-4 раза в месяц (продолжительность занятий от 90 до 120 минут). На лекционных занятиях рассматриваются наиболее сложные, нередко выходящие за рамки школьного учебника вопросы олимпиадной биологии, а также ключевые вопросы школьной программы (что необходимо для эффективной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ); на практикумах учащиеся отрабатывают

навыки, нужные для практического тура олимпиады, который представлен на региональном и заключительном этапах ВсОШ по биологии (работа с полевыми ботаническими и зоологическими определителями, изучение и описание микропрепаратов по ботанике, гистологии и эмбриологии, решение задач по генетике и молекулярной биологии и др.).

Приведём примеры тем теоретических и практических занятий на базе ресурсного центра (по программе и планированию 2019/2020 учебного года):

а) темы занятий для 8-9 классов (преподаватель – Мишулин А.А., учитель биологии высшей квалификационной категории):

- «Трудные вопросы биологической олимпиады: морфология растений»;

- «Трудные вопросы биологической олимпиады: анатомия растений»;

- «Правила работы с микроскопом. Изучение органов растений с помощью микроскопа (корень)»;

- «Изучение органов растений с помощью микроскопа (стебель)»;

- «Изучение органов растений с помощью микроскопа (лист)»;

- «Трудные вопросы биологической олимпиады: систематика растений»;

- «Трудные вопросы биологической олимпиады: зоология беспозвоночных»;

- «Трудные вопросы биологической олимпиады: зоология позвоночных».

б) темы занятий для 10-11 классов (преподаватель – Плышевская Е.В., канд. биол. наук, директор школы №29 г. Владимира):

- «Общие принципы организации тканей. Виды тканей организма человека»;

- «Центральная нервная система»;

- «Электроэнцефалография. Высшая нервная деятельность»;

- «Эндокринный аппарат»;

- «Молекулярная биология. Решение задач по молекулярной биологии»;

- «Основы цитологии»;

- «Решение олимпиадных заданий по генетике и этологии»;

- «Основы эмбриологии и биологии развития. Практическое занятие по эмбриологии».

Как следует из представленного тематического перечня, в 2019-2021 годах для учащихся 8 и 9 классов проходили занятия по разделам «Ботаника» и «Зоология», для учащихся 10 и 11 классов – по разделам «Биология человека» и «Общая биология». В 2021/2022 учебном году также стали проводиться объединённые занятия для обучающихся всех параллелей.

Важно отметить, что помимо очного формата, занятия центра проводятся в виде дистанционных онлайн-лекций, а материалы занятий (видеозаписи лекций, презентации, технологические карты по подготовке к ГИА и пр.) публикуются на сайте ГИМЦ г. Владимира (<https://gimc.ru/>) в разделе «Муниципальный ресурсный центр "Модель организации работы с обучающимися по подготовке к Всероссийской олимпиаде школьников и ЕГЭ по биологии"».

С 2019 год на базе центра было проведено более 50 очных занятий. В работе ресурсного центра приняли участие около 300 обучающихся и педагогов (учителя были слушателями онлайн-лекций и семинаров) школ города Владимира. Наиболее активными были школьники из гимназий №3, №35 и общеобразовательных школ №8, №13, №29, №36 и №43. Материалы работы центра, представленные на сайте ГИМЦ г. Владимира, получили несколько тысяч просмотров и большое количество положительных отзывов и комментариев.

Эффективность работы центра подтверждается наличием среди учащихся призёров и победителей муниципального и регионального этапов ВсОШ по биологии, а также успешной сдачей обучающимися центра ГИА в 9 и 11 классах. Средние баллы ГИА у школьников, посещавших занятия ресурсного центра, традиционно выше среднегородских, среднеобластных и среднероссийских показателей.

По итогам приёмных кампаний 2020 и 2021 годов обучающиеся центра поступили в различные вузы страны, среди которых Российский государственный аграрный университет (МСХА имени К.А. Тимирязева), «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Ивановская государственная медицинская академия и др. Поступление обучающихся ресурсного центра в высшие учебные заведения составляет 100%.

Положительный опыт деятельности ресурсного центра г. Владимира подтверждает важность проведения целенаправленной работы по

подготовке школьников к предметным олимпиадам и необходимость создания подобных центров по другим тематическим направлениям.

Литература

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/f9321ccd1102ec99c8b7020bd2e9761f/download/4444/?ysclid=l9mivjldkf266347399>
2. Ловкова, Т.А. Подготовка к олимпиадам по биологии. 8-11 классы / Т.А. Ловкова. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 128 с.
3. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.gov.ru/national-project?ysclid=l9cojv62kj653648369>

УДК: 373.5

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ГИМНАЗИИ №3

Никитина А.А.

ассистент кафедры БГО, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, ann19nikitina@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрена проектная и внеурочная деятельность во Владимирской гимназии № 3.

Ключевые слова: проектная и внеурочная деятельность.

IMPLEMENTATION OF PROJECT AND EXTRA-COURSE ACTIVITIES IN BIOLOGY LESSONS FOR STUDENTS IN VLADIMIR GYMNASIUM № 3

Nikitina A.A.

Summary. The paper considers project and extracurricular activities in the Vladimir gymnasium № 3.

Key words: project and extracurricular activities.

Осуществление внеурочной и проектной деятельности в гимназии № 3 в рамках реализации ФГОС ООО помогают развивать в учащихся творческие способности, познавательный интерес к обучению и развитию мышления. Учителю требуется использовать разнообразные формы, методы и приемы, а также применять внеурочную и проектную деятельность на своих предметах.

Обучение на уроках биологии должно формировать:

- Познавательный интерес к предмету (изучение флоры и фауны, процессы, которые происходят в живом организме);
- Системный взгляд на окружающую среду (умение оценивать состояние окружающей среды и прогнозировать положение нашей планеты);
- Установок на здоровое сбалансированное питание, на здоровый образ жизни и на умение просчитывать факторы риска.

В соответствии с этим можно выделить задачи, которые помогут осуществить планируемые результаты:

1. Ученик может сам выбрать направление деятельности, в которой он будет работать (проектная и внеурочная) в соответствии с учебным планом;

2. Уроки должны быть разнообразными по своей форме и комбинированными. Можно применять следующие формы (текстовая, графическая, аудиовизуальная).

3. Работа над проектом и внеурочной деятельностью должна осуществляться под чутким руководством учителя, учитывая способности учеников, и организацию индивидуальной или группой деятельности.

Современный урок осуществляется в рамках реализации ФГОС ООО. В соответствии с этим применяется системно - деятельностный подход, который базируется на принципах (деятельности, непрерывности, вариативности, творчества, психологической комфортности).

Структурирование планируемых результатов помогает достичь высоких показателей в процессе обучения, понимание, где стоит приложить больше усилий, а также проведение мониторинга эффективных исследований для достижения учащихся.

На своих уроках я использую компетентностно - ориентированные задания, которые ученики могут использовать в своей практической деятельности. Эти задания помогают мыслить в нестандартных ситуациях. Пример на уроке биологии: 5 класс, тема «Свойство живого». В процессе проведения урока, решаем задачи, где нужно выделить и объяснить, какие бывают свойства живого, чем отличается живое от неживого. Однотипные задания, которые закрепляют учебный материал.

Уровень становления связей включает в себя более сложные упражнения, на определение последовательности в тексте, выбор правильных суждений. Здесь ученики способны выходить за рамки

однотипных заданий, решать более сложные многоуровневые задачи, интерпретировать полученную информацию.

Помимо компетентностно - ориентированных заданий сейчас актуально проблемное обучение, которое базируется на трех методах (частично - поисковый, исследовательский и метод проблемного изложения).

При изучении темы «Водоросли» в 6 классе, рассматривая их строение, я спрашиваю у ребят: «Почему у водорослей, в отличие от других растений нет тканей и органов?». Зная характеристики водной среды обитания, учащиеся отвечают, что в этом нет необходимости. Подобные вопросы заставляют учащихся критически мыслить, развивают самостоятельность мышления и кругозор.

Усилению практической составляющей каждого урока биологии способствует предварительное домашнее задание, подготавливающее к созданию и разрешению проблемной ситуации на уроке.

В 6 классе учащиеся перед изучением темы: «Условия произрастания семян», делают опыт. Семена помещают в три банки, одна банка остается сухой, во вторую банку наливаем воду, чтобы смочить семена, а в третьей банке заливаем полностью семена. Все банки помещаем в теплое место. На уроке мы делаем выводы, что для прорастания семян необходима вода, кислород и положительная температура.

Преимущество технологии проблемного обучения заключается не только в формировании необходимых знаний, умений и навыков, но путем самостоятельного анализа учащиеся приобретают интерес к предмету, способность к креативному мышлению и творческой деятельности.

Проект «Экология нашего города» функционирует уже два года, мы с учащимися изучаем состояние природы, проводим анкетирование жителей города Владимира, также используем практическую базу (проведение открытых уроков, тематических бесед и конференций). Проект содержит в себе обоснованность новизны и практической значимости. В будущем, если проект будет актуален, мы бы хотели создать информативные карты, где и какие виды мусора можно сдать на переработку и распространить листовки для жителей города о важности развития экологической культуры.

На внеурочных занятиях по «Занимательной ботанике» мы организуем деятельность учащихся исходя из их интереса к предмету. Каждый этап дает нам новые знания (знакомства с растениями, сбор

гербария, экскурсии в парк, тематические игры) все это помогает ученикам раскрыть свой творческий потенциал, получить новый опыт и поделиться им с младшим звеном (квест-игра для учащихся 4-5-х классов, акции, книжные выставки).

В заключении хотелось бы отметить, что внеурочная и проектная деятельность должна занимать первостепенное место в работе каждого учителя биологии в рамках реализации ФГОС ООО.

Обучение на моем уроке биологии осуществляется под девизом «Живи в мире и будь его полноценной и достойной частью». Считаю своим приоритетным направлением – экологическое воспитание, поэтому урочная, внеурочная и проектная деятельность сформирована с ценностными ориентирами на личность ребенка и его взаимодействие с окружающей средой.

Отношение учителя к образовательной деятельности, его интерес, профессионализм, его желание и умение раскрыть способности каждого ребенка – это всё и есть главный аспект, без которого новые требования ФГОС ООО не будут реализованы.

Литература

1. Усков М. В, Никитина А.А. Духовно нравственное развитие личности во Владимирской Православной гимназии [Текст] // М. В Усков, А.А. Никитина. – Владимир: Аркаим, 2019 – 178 с. – ISBN 5-09-001089-4.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ИЗУЧЕНИИ ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ И БИОГЕОГРАФИИ

УДК: 595.42

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЕЩА *IXODES PERSULCATUS* ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОЛАСТИ И РОЛЬ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ИХ РАСПРОСТРАНЕНИИ

Карпинский А.Ю.

старший преподаватель, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, кафедра биологического и географического образования, Email: entomodizain@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается пространственное размещение *Ixodes persulcatus* во Владимирской области. Крупные домашние и дикие животные поддерживают стойкие концентрации клещей в местах выпаса. Птицы, мышевидные грызуны, буроzubки и пресмыкающиеся имеют большое значение в прокормлении личинок и нимф клещей.

Ключевые слова: клещи, пространственное размещение, прокормители, нимфы.

SPATIAL DISTRIBUTION OF THE *IXODES PERSULCATUS* TICKETS IN VLADIMIR OLASTI AND THE ROLE OF VERTEBRATES IN THEIR DISTRIBUTION

Karpinsky A.Yu.

Summary. The article discusses the spatial distribution of *Ixodes persulcatus* in the Vladimir region. Large domestic and wild animals maintain persistent concentrations of ticks in grazing areas. Birds, mouse-like rodents, shrews and reptiles are of great importance in feeding the larvae and nymphs of ticks.

Key words: ticks, spatial distribution, hosts, nymphs.

Во Владимирской области широта биотопического распределения клещей *Ixodes persulcatus* и стойкость существования клещевых микроконцентраций в значительной мере определяются способностью этого вида паразитировать на любых млекопитающих, птицах и рептилиях, обитающих в нижних ярусах леса. Доказано по данным литературы, паразитирование *I. persulcatus* более чем на 200 видах позвоночных животных самых разнообразных систематических и экологических групп. В процессе смены лесных ассоциаций происходит замена одних видов животных другими, но обилие хозяев *I. persulcatus* не уменьшается, что позволяет этому виду существовать на различных территориях [1].

Крупные домашние и дикие животные в виде прокормителей поддерживают стойкие концентрации клещей в местах выпаса или в пределах индивидуальных участков диких копытных и хищников. Распределение преимагинальных фаз развития клещей осуществляют птицы, насекомоядные млекопитающие и грызуны. Среди мышевидных грызунов наибольшее значение в прокормлении личинок и нимф клещей имеют половозрелые самцы, обладающие большими индивидуальными участками, и расселяющиеся молодые зверьки. Элементарные популяции рыжих и серых полевых в «стациях переживания» ведут оседлый образ жизни и способствуют концентрациям клещей на ограниченных участках.

Насекомоядные землеройки-бурозубки, как прокормители клещей, характеризуются высокой подвижностью, вследствие чего осуществляют диффузное размещение клещей по разнообразным лесным участкам. В противоположность грызунам различные возрастные группы землероек-бурозубок, обладающие сходным характером подвижности, не отличаются по интенсивности контакта с клещами [2].

Одна из важнейших экологических особенностей птиц — способность концентрироваться на относительно ограниченных участках, где много корма, - определяет основную специфику участия этой группы в распределении клещей: создание массовых микроконцентраций *I. persulcatus* в гнездовых местах, а также кормовых кочевков.

Рептилии, в частности прыткая и живородящая ящерица, имеют дополнительное значение в прокормлении личинок и нимф клещей в годы низкой численности основных хозяев. Характер пространственного распределения позвоночных животных может определять территориальное распределение и интенсивность очагов природных трансмиссивных инфекций, передающихся клещами [3].

Литература

1. Каталог беспозвоночных животных (*INVERTEBRATA:ProtozoaetAnimalia*) Владимирской области / Под. ред. проф. Г.А. Веселкина- Владимир, 2003.- 126 с.
2. Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. - М.: Топиал. 1994. – 544 с., ил.
3. Померанцев Б.И. Фауна СССР: паукообразные / Б.И. Померанцев; гл. ред. Е.Н. Павловский, зоологич. инст. ак. наук СССР. – Москва – Ленинград: Издательство академии наук СССР, 1950. – 224 с.

УДК: 632.76

ПОЧВООБИТАЮЩИЕ ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Карпинский А.Ю.

старший преподаватель, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, кафедра биологического и географического образования, Email: entomodizain@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается результат исследований почвенных раскопок. Для успешного проведения мер борьбы с вредителями культурных растений нами изучены лёт массовых видов, кладка яиц, вылупление личинок, сроки окукливания и выхода жуков. Были выявлены некоторые виды почвенных вредителей. В данной работе отмечены основные биологические и экологические методы борьбы и влияние агротехники на количество перезимовавших личинок вредителя.

Ключевые слова: щелкуны, проволочник, вредители

SOIL DIVING PESTS AND MEASURES FOR THEIR CONTROL IN THE VLADIMIR REGION

Summary. The article discusses the result of soil excavation studies. For the successful implementation of measures to combat pests of cultivated plants, we studied the flight of mass species, egg laying, hatching of larvae, the timing of pupation and emergence of beetles. Several types of soil pests have been identified. In this paper, the main biological and ecological methods of control and the influence of agricultural technology on the number of overwintered larvae of the pest are noted.

Key words: click beetles, wireworm, pests

Во время полевых практик и ранее в комплексных исследованиях по Владимирской области производились почвенные раскопки (50 x 50 x 40 см). Средняя плотность личинок проволочников составляет 4 - 6 экз. на кв. м. (с колебанием от 1 до 28). Определено 12 видов щелкунов, 4 вида чернотелок и 2 вида пыльцеедов. Ведущими видами являются посевной (42.5%) и чёрный (30.3%) щелкуны, которые не только доминируют на посевах сельскохозяйственных культур, но встречены почти во всех биотопах. От проволочников и ложнопроволочников во Владимирской области гибнет на посевах до 10 % растений [2,3].

Нами изучена фенология главнейших вредных видов щелкунов. Для успешного проведения мер борьбы с щелкунами нами изучены лёт массовых видов щелкунов, кладка яиц, вылупление личинок, сроки окукливания и выхода жуков. Питание проволочников начинается при 7 - 9°. Мы изучили горизонтальную и вертикальную миграции проволочников.

Всестороннее изучение образа жизни почвообитающих вредителей дало возможность разработать на научной основе довольно высокоэффективные мероприятия борьбы с ними. Сейчас комплекс этих мероприятий позволяет надежно защищать уже зараженные посевы и предупреждать появление новых очагов [1].

По борьбе с почвообитающими вредителями необходимо проводить систему мероприятий, которая состоит из комплекса агротехнических, биологических, химических и физических способов.

Сейчас в магазинах продаётся много ядохимикатов, но целью исследования было выявить биологические и экологические методы борьбы с этими вредителями. Наиболее эффективными оказались внесение в почву во время посадки семян и культурных растений луковой шелухи и горчичного порошка. Также необходимо снизить кислотность почвы добавлением извести, золы, молотой яичной скорлупы, высадки бобовых

сидератов, так как проволочники предпочитают немного закислённые почвы [4].

Мероприятия по борьбе с почвообитающими вредителями строятся на очистке участка от сорняков и сезонной перекопки осенью перед заморозками и весной [4].

Литература

1. Бей-Биенко Г.Я., Богданов-Катков Н.Н., Фалькенштейн Б.Ю. и др. Сельскохозяйственная энтомология. Вредители сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними. Второе, переработанное и дополненное издание. – Москва-Ленинград: Огиз Сельхозгиз, 1949. – 764 с.
2. Каталог беспозвоночных животных (*INVERTEBRATA: Protozoa et Animalia*) Владимирской области / Под. ред. проф. Г.А. Веселкина-Владимир, 2003. – 126 с.
3. Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. – М.: Топиал. 1994. – 544 с., ил.
4. Трейвас Л. Ю. Болезни и вредители овощных культур: Атлас-определитель. – 3-е изд., испр. и доп -М.: ООО «Фитон XXI», 2021. – 352 с. :ил.

УДК: 592.189

РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ООПТ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

¹Усоев В.М., ²Роменская А.А.

1 – к.б.н., доцент, Владимирский государственный педагогический университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, кафедра БГО, E-mail: egf_pi@mail.ru

2 – студентка Владимирского государственного педагогического университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, кафедра БГО, группа БГОм-122, E-mail: arina.tuboltzeva@yandex.ru

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию отряда чешуекрылые. Исследование проводилось на особо охраняемой природной территории Владимирской области, заказнике регионального значения. Цель заключалась в экологическом просвещении обучающихся. Сбор материала осуществлялся на территории заказника регионального значения. Материал был обработан, проанализирован и применен в образовательном процессе обучающихся школьников.

Ключевые слова: экологическая культура, экологическое просвещение, экологическое воспитание, образовательный процесс, лепидоптерофауна.

THE RESULT OF STUDYING LEPIDOPTERA PROTECTED AREAS OF THE SOUTHERN PART OF THE VLADIMIR REGION AS THE BASIS FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION OF SCHOOLCHILDREN

Summary. This article is devoted to the study of the order Lepidoptera. The study was conducted in a specially protected natural area of the Vladimir region, a reserve of regional significance. The goal was to provide environmental education to students. The collection of the material was carried out on the territory of the reserve of regional significance. The material was processed, analyzed and applied in the educational process of students.

Key words: ecological culture, ecological education, ecological education, educational process, lepidopterofauna.

В настоящее время нам все чаще приходится сталкиваться с целым рядом экологических проблем, причины которых могут быть разные. Одни заключаются в природном влиянии, другие, в антропогенном. Последние оказывают большее воздействие на окружающую среду, как в положительном, так и в отрицательном плане. Причину таких проблем мы видим в качестве экологических знаний у людей. Ведь уже с осознанного возраста дети способны воспринимать природу во всех ее проявлениях. Прогуливаясь по паркам, скверам, лужайкам, можно заметить, что «маленький человек» уже заинтересован в различных природных компонентах: деревья, листья, цветы и др. Поэтому, как родителям, так и учителям, необходимо направить свои силы на развитие в ребенке экологических знаний, любви к окружающей среде, осознания того, что к природе не применимы термины «власть», «господство», а более предпочтительнее «единство» и «согласие».

Несомненно, такая непростая задача лежит на учителях. Развитие экологической культуры у подрастающего поколения возможно через ознакомление школьников с животным миром родного края. Воплотить в реальность данную задачу можно как на уроках биологии, так и на внеурочной деятельности, а также различных мероприятиях. Причем, стоит отметить, что формировать экологическую культуру можно не только в общеобразовательных организациях, но и учреждениях дополнительного образования, а также в частных школах.

Перед нами стояла задача экологического просвещения учащихся 5-9 классов. Работа подразумевала несколько этапов. Один из них заключался в энтомологическом исследовании лепидоптерофауны ООПТ «Уляхинские Дубки» Гусь-Хрустального района Владимирской области. Сбор осуществлялся днем и ночью. Применялись традиционные методы сбора материала. Использовался метод «кошение» воздушным сачком. Ночью насекомые привлекались на несколько видов источников светового излучения.

Летом 2020 года в ООПТ было собрано 393 экземпляра. В результате определения выявлено 95 видов из 17 семейств.

Далее были проведены тематические уроки в учебных заведениях г. Владимира. В МБОУ Средних общеобразовательных школах № 22, №6, №41, Владимирской православной гимназии во имя святителя Афанасия епископа Ковровского. И учреждении дополнительного образования – Воскресной школе Свято-Успенского кафедрального собора. В этом заключался второй этап работы.

В школах № 22, №6, №41 уроки проходили в рамках биологии 6-7 классов. Подача материала включала в себя различные методы: демонстрация научных плакатов, показ фотографий, ознакомление с планом местности по карте и др.

Ученикам была показана собранная коллекция насекомых. Далее ребятам была поставлена задача самостоятельно найти на страницах Красной книги Владимирской области те виды чешуекрылых, которые представлены перед ними. После этого они должны были ознакомиться с описанием, представленным под данными видами и ответить на несколько вопросов по прочитанному материалу.

Результатом данных уроков стала разработка обучающимися дополнительных мер по охране не только бабочек данной местности, но и направления по охране чешуекрылых Владимирской области в целом [1].

Более свободная форма проведения занятий подразумевалась в православной гимназии и воскресной школе. На них присутствовали еще и родители, которые тоже активно включались в работу.

Учреждения православных воскресных школ имеют религиозное направление, поэтому занятия обладали иной смысловой нагрузкой, отличных от общеобразовательных школ. В положениях стандарта учебно-воспитательной деятельности детей в воскресных школах указывается на необходимость развития в учащемся таких личностных качеств, как активное и целенаправленное познание мира, уважение закона, любовь к Родине, к родному краю, и к Богу, как к создателю всех живых существ [2]. И бабочки – это не исключение. Таким образом, содержание урока имело целью показать уникальность каждого творения Божия и привить бережное отношение к окружающей среде, в том числе и к бабочкам.

Ученики были ознакомлены с материалом сбора, а также с плакатами и картами. В завершении занятия, ученикам предлагалось найти фразы из

священного писания, повествующие о том, какое должно быть отношение православного человека ко всему живому, к окружающей среде.

В дальнейшем планируется проводить уроки и мероприятия в других образовательных организациях г. Владимира. Но одними занятиями это ограничиваться не будет. В разработке находится план экскурсий по различным заповедникам и заказникам Владимирской области. Потому что развитие экологической культуры подразумевает всесторонний подход.

Весь комплекс мероприятий, включавший в себя сбор материала, анализ литературы, обработку и распространение результатов, способствует выполнению поставленной перед нами задачи экологического просвещения. Это дает надежду на то, что уже с малых лет у детей будет заложена мысль, что «Понимание природы, гуманное, бережное отношение к ней – один из элементов нравственности, частица мировоззрения» [3].

Литература

1. Проблемы экологического образования в 21 веке: Труды 4 Международной научной конференции (очно-заочной). Владимир, 26 ноября 2020 г./ Под ред. Е.П. Грачевой – Владимир: Аркаим. г. Владимир, 2020. – 268 с.
2. Стандарт учебно-воспитательной деятельности, реализуемой в воскресных школах (для детей) Русской Православной Церкви на территории Российской Федерации. [Электронный ресурс], <https://hram-triispo.ru/metodicheskie-materialy/273-obrazovatelnyj-standart-dlya-voskresnykh-shkol>
3. Кускова Е.В. «Я – учитель» / Образовательная социальная сеть. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://nsportal.ru/user/1019184/page/esse>

3. БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОСИСТЕМЫ

УДК: 372.857

БИОИНДИКАЦИЯ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ЭКОСИСТЕМУ

¹Ваулин Д. Е., ²Зыков И. Е.

1 – аспирант кафедры биологии и экологии биолого-химического факультета, Государственный гуманитарно-технологический университет, г. Орехово-Зуево ozbio@yandex.ru

2 – к.б.н., доцент кафедры биологии и экологии биолого-химического факультета Государственный гуманитарно-технологический университет, г. Орехово-Зуево zykov-oz@yandex.ru

Аннотация. В процессе проведения биоиндикационных экологических исследований студенты наблюдают существующее в природных системах биоразнообразие и его основополагающее значение для устойчивости экосистем. Это способствует как расширению биологических знаний, так и формированию экологического мышления. Обсуждается возможность использования полевых биоиндикационных практик как метода обучения в высшей школе.

Ключевые слова: биоиндикация, биоразнообразие, биологическое образование, экологическое образование, биологическая практика.

BIOINDICATION AS A METHOD FOR KNOWLEDGE OF BIODIVERSITY THAT DEFINES THE ECOSYSTEM

Vaulin D. E., Zykov I. E.

Summary. In the process of conducting bioindicative environmental studies, students watch the biodiversity that exists in natural systems and its fundamental importance for the sustainability of ecosystems. This contributes both to the expansion of biological knowledge and to the formation of ecological intellection. The possibility of using field bioindication practices as a teaching method in higher school is discuss.

Key words: bioindication, biodiversity, biological education, ecological knowledge, biological practices.

В процессе получения естественнонаучного образования, и биологического в частности, особое значение придается лабораторным работам, полевым практикам, проектно-исследовательской деятельности и другим видам практических занятий. Эта важнейшая часть образовательного процесса имеет не только дидактическое значение для обучения студентов, но и является непосредственным способом формирования научного мышления. Действительно, для естественнонаучного метода отличительной чертой является проверка утверждений в опытах и экспериментах, верификация научного знания [1]. Практические занятия позволяют студентам проверить свои знания на достоверность, осмыслить учебный материал и сформировать навыки научного подхода к познанию мира. Изучение биологии дает широкие возможности для такого подхода, так как частными объектами ее являются наблюдаемые в природе сложные биологические системы и процессы в них.

Одной из задач экологического образования является формирование представления о биоразнообразии. Под биоразнообразием понимаются как представленность видов в экосистемах, так и их выравненность, частота встречаемости. Исследование этих аспектов экосистем обычно и лежит в

основе биоиндикации. Следует отметить и тот факт, что методы биоиндикации, основанные на фиксации биотических изменений в природе, являются на сегодняшний день одними из наиболее распространенных и изучаемых. Особое внимание исследователей привлекают методы биоиндикации внутренних вод [2]. Условия северной и центральной части Мещерской заливной низменности, насыщенной водными объектами, позволяют использовать биоиндикационные исследования как форму обучения и как научную деятельность. Кроме того, биоиндикация не требует дорогостоящего оборудования и высокой квалификации для работы, а потому вполне может осуществляться студентами биологических специальностей под руководством преподавателей, ученых-исследователей или более опытных учащихся старших курсов, магистрантов и аспирантов [3].

Нами биоиндикационные исследования проводятся на малых реках Восточного Подмосковья по зообентосу. Для этого привлекаются студенты уже с 1-2 курсов, даже до знакомства их с предметом экология, но при обладании знаниями в области зоологии беспозвоночных. Существенным результатом таких работ является формирование представления о биоразнообразии в природных сообществах, а также его определяющее значение для функционирования и устойчивости экосистем. Так, в полевой сезон 2022 года нами выявлено более 30 видов беспозвоночных, относящихся к четырем типам, представленным в макрозообентосе (табл. 1).

Важной частью работ, выполняемых студентами при проведении экологического исследования, является определение видов, обнаруженных в сборах. На этой стадии происходит знакомство как с таксономическим разнообразием обнаруженных обитателей рек, так и с их экологией, трофическими стратегиями и жизненными циклами. Большая часть макрозообентоса относится к типу членистоногих, классу насекомых. Это самая большая группа животных, позволяющая наиболее ярко увидеть биологическое разнообразие в природе [4].

Биоразнообразие само по себе мало информативно для понимания особенностей экосистем. Поэтому изучение биологии видов, составляющих экосистему, и их аутоэкологии является существенной частью исследований. Это позволяет наглядно продемонстрировать для студентов-биологов такое понятие, как функциональное разнообразие [5]. Так как существование любой экосистемы и ее стабильность в

меняющихся условиях зависит от множества связей между популяциями и видами, ее составляющими, а также от их взаимодействия с абиотическими факторами, то существенными являются экологические роли организмов в экосистемах. Таким образом, выявление нишевых ролей различных видов, их экоморфы, и дают представление о функциональном разнообразии.

Таблица 1. Видовой состав макрозообентоса 2022 года

Тип	Река Дрезна	Река Большая Дубна
Plathelminthes	<i>Dendrocoelum lacteum</i>	-
Annelida	<i>Piscicola geometra</i> , <i>Herpobdella octoculata</i> , <i>Tubifex tubifex</i> , <i>Stylaria lacustris</i>	<i>Tubifex tubifex</i> , <i>Stylaria lacustris</i> , <i>Herpobdella octoculata</i>
Mollusca	<i>Bithinia tentaculata</i> , <i>Anisus vorticulus</i> , <i>Valvata piscinalis</i> , <i>Pisidium amnicum</i>	<i>Pisidium amnicum</i>
Arthropoda/ Insecta	<i>Sigara striata</i> , <i>Ilylius fuliginosus</i> , <i>Plea minutissima</i> , <i>Hydraena riparia</i> , <i>Molanna angustata</i> , <i>Polycentropus flavomaculatus</i> , <i>Neureclipsis bimaculata</i> , <i>Heptagenia sulphurea</i> , <i>Cloen dipterum</i> , <i>Tipula sp.</i> , <i>Chironomidae sp.</i> , <i>Leucorrhina dubia</i> , <i>Calopteryx virgo</i>	<i>Colymbetes fuscus</i> , <i>Acilius sulcatus</i> , <i>Hydroporus sp.</i> , <i>Nepa cinerea</i> , <i>Sialis lutaria</i> , <i>Ephemera vulgate</i> , <i>Baetis bioculatus</i> , <i>Heptagenia sulphurea</i> , <i>Cloen dipterum</i> , <i>Paraleptophlebia sp.</i> , <i>Leptophlebia marginata</i> , <i>Molanna angustata</i> , <i>Dicranota bimaculata</i> , <i>Symptetrum dubia</i> , <i>Calopteryx virgo</i> , <i>Ischnura elegans</i>
Arthropoda/ другие классы	<i>Asellus aquaticus</i> , <i>Lynceus brachyurus</i>	<i>Asellus aquaticus</i>

Донные лентические системы малых рек являются хорошим объектом для демонстрации функционального разнообразия. Населяющие их беспозвоночные имеют различные трофические стратегии и способы укрытия. В различных таксономических группах можно обнаружить как фильтраторов, детритофагов, фитофагов, так и хищников. При биоиндикационных исследованиях выявляется и способность экоморф заменять друг друга, перекрытие ниш различных видов. Таким образом формируется картина функционирования экосистемы и ее сложность.

Использование биоиндикации в обучении экологии способствует пониманию популяционных и экосистемных явлений, сущности экосистем и их разнообразия, а также функциональной роли биоразнообразия. Особое значение такие натурные исследования имеют для формирования

мировоззрения студентов, выработки экосистемных взглядов на природу, а в дальнейшем и понимания концепций устойчивого развития человечества [6].

Литература

1. Баранов, Г. В. Научный метод: понятие, структура, функции: монография / Г. В. Баранов // Федеральное агентство по образованию. – Самара: изд-во Самарского гос. экон. ун-та, 2007. – ISBN 978-5-94622-232-7.
2. Семенченко, В.П. Принципы и системы биоиндикации текущих вод / В. П. Семенченко. Минск: Орех, 2004.
3. Вшивкова, Т.С. Введение в биомониторинг пресных вод / Т. С. Вшивкова, Н. В. Иваненко, Л. В. Якименко, К. А. Дроздов // Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. – Владивосток, 2019. – 214 с. – ISBN 978-5-9736-0483-7. – DOI 10.13140/RG.2.2.31070.89927.
4. Ваулин, Д. Е. Энтомофауна в экологических исследованиях малых рек Восточного Подмосковья / Д. Е. Ваулин, И. Е. Зыков // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 24–25 марта 2022 года. – Астрахань: ФГБОУ ВПО Астраханский государственный университет, 2022. – С. 47-51.
5. Шитиков, В. К. Изменение таксономического и функционального разнообразия сообществ макрозообентоса по продольному градиенту рек / В. К. Шитиков, Т. Д. Зинченко // Успехи современной биологии. – 2013. – Т. 133. – № 6. – С. 575-587.
6. Колина, Е. С. Анализ подходов к формированию экологического мышления / Е. С. Колина // Современное педагогическое образование. – 2021. – № 2. – С. 62-66.

УДК 502.4

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «МЕЩЕРА» (ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

¹Дроздова З.Н., ²Возбранная А.Е., ³Быков Ю.А.

1 - заместитель директора по научной работе, ФГБУ «Национальный парк «Мещера»,
E-mail: zndrozdova@mail.ru

2 – старший научный сотрудник, ФГБУ «Национальный парк «Мещера», E-mail:
nucifraga@rambler.ru

3 – научный сотрудник, ФГБУ «Национальный парк «Мещера», E-mail:
bykov_goos@yahoo.com

Аннотация. В статье рассматриваются основные направления мониторинговых исследований в национальном парке «Мещера» (Владимирская область). Анализируется многолетний опыт в области организации орнитологических исследований. Раскрываются особенности организации мониторинговых исследований

на торфяных болотах национального парка «Мещера», нарушенных в ходе хозяйственной деятельности. Приводятся данные по направлениям мониторинга редких

Ключевые слова: экологический мониторинг, национальный парк «Мещера», водно-болотные угодья, леса, орнитологические исследования, торфяное болото, флора и фауна, выхухоль русская, зубр европейский.

THE MAIN DIRECTIONS OF MONITORING RESEARCH IN THE NATIONAL PARK "MESHCHERA" (VLADIMIR REGION)

Drozdova Z.N., Vozbrannaya A.E., Bykov Yu.A.

Summary. The article presents the main directions of monitoring research in the National Park "Meshchera" (Vladimir region). The long-term experience in the field of the organization of ornithological research. The features of the organization of monitoring studies on the peat bogs of the National Park "Meshchera", disturbed in the course of economic activity are contained. The data on the monitoring directions of rare species are given.

Key words: ecological monitoring, National Park "Meshchera", wetlands, forests, ornithological research, peat bog, flora and fauna, rare species.

Национальный парк «Мещера» расположен в центре Мещерской низменности и создан 9 апреля 1992 года. Национальный парк «Мещера» площадью 118 758 га расположен в Гусь-Хрустальном районе Владимирской области.

Одним из важнейших направлений научных исследований в национальных парках, является мониторинг состояния природных комплексов и объектов, который организуется для оценки текущего состояния биоты и анализа всех происходящих в биосфере процессов. Экологический мониторинг – это информационная система постоянных наблюдений, оценки и прогноза изменений в состоянии окружающей среды. Система экологического мониторинга состояния окружающей среды включает три основных направления деятельности: наблюдения за факторами воздействия и состояния среды; оценку фактического состояния среды; прогноз состояния окружающей природной среды и оценку прогнозируемого состояния [4]. Научная информация о состоянии биологических объектов, полученная в ходе мониторинга представляет собой основу для оперативного управления природными комплексами в условиях допустимых антропогенных воздействий, характерных для национальных парков.

В национальном парке «Мещера» мониторинг проводится по основным показателям, которые позволяют оценить экологическую

устойчивость природных экосистем и выявить возможное антропогенное воздействие. К числу таких показателей относятся отдельные представители флоры и фауны, а также важнейшие абиотические параметры различных сред обитания и целые экологические системы. В настоящее время в национальном парке «Мещера» сложилась определенная система мониторинговых наблюдений, включающая семь рядов наблюдений.

Для национального парка «Мещера» признаком уникальности является наличие озерно-речных, заболоченных и переувлажненных местностей, природные комплексы которых играют важную средообразующую роль. Благодаря обилию водно-болотных угодий в национальном парке «Мещера» обеспечивается экологическая стабильность Европейской части страны. Ядром является бассейн озерно-речной системы – реки Польша и Бужа, озера и связанные общими транзитными процессами с охраняемыми экосистемами национального парка «Мещерский» и Окского заповедника Рязанской области. Высокая заболоченность Мещеры и трудности ее освоения помогли сохранению участков с относительно ненарушенной природой, хотя в целом данная территория достаточно плотно заселена [5].

К приоритетным направлениям мониторинга относятся темы по изучению качества среды и оценка воздействия антропогенной деятельности на природные комплексы национального парка. В национальном парке «Мещера» таким направлением научно-исследовательской деятельности является **мониторинговые исследования болотных массивов парка**, нарушенных в ходе хозяйственной деятельности. Общая площадь болотных систем национального парка «Мещера» составляет более 23 тыс. га, из них около 15 000 га нарушены в ходе хозяйственной деятельности. Для организации мониторинговых исследований в 2005 году в северной части парка были заложены постоянные пробные площадки (ППП). В 2014 году разработана и внедрена система мониторинга для болотных массивов, расположенных в южной части парка. Таким образом, в настоящее время на территории парка «Мещера» мониторинг проводится на 15 постоянных пробных площадях, расположенных на четырех болотных массивах. Выделено три основных направления мониторинга:

* *Изучение особенностей динамики флоры растительного покрова нарушенных болот.* В ходе мониторинга проводится геоботаническое

картирование растительного покрова ППП, наблюдения за изменениями прироста деревьев и изучается постпирогенная динамика растительности.

* *Гидрологический мониторинг* проводится с 2007 года, он включает в себя наблюдение за водным режимом каналов, снимаются показания уровня грунтовых вод (УГВ), определяется высота снежного покрова и запас воды в снегу. Показания снимаются каждые две недели.

* *Гидрохимический мониторинг* осуществляется с 2009 года, измеряется температура, проводимость и кислотность болотных вод. Измерения проводятся два раза в месяц на ППП с помощью кондуктометра «Dist-1», предназначенного для исследования минерализации воды, с 2015 года проводится измерение общего железа [3].

Богатые водно-болотные угодья привлекают сюда большое количество водоплавающих и околоводных птиц. На территории национального парка «Мещера» систематические орнитологические исследования проводятся с 2004 года. За почти двадцатилетний период исследований разработана сеть маршрутов, одно из направлений работы связано с изучением колониальных поселений птиц сем. Чайковых. В ходе мониторинга проводятся не только учет 7 видов чаек и крачек, но кольцевание взрослых и птенцов. Кроме этого, в течение 10 лет проводился мониторинг 3 модельных видов птиц (коростель, перепел и большая выпь), связанных с увлажненными экосистемами.

За прошедший период орнитологических исследований пополнены данные по фенологии многих птиц национального парка, для большинства видов уточнен статус пребывания на территории, выявлены новые для парка виды птиц, обновлены данные по редким видам, занесенным в Красные книги РФ и Владимирской области. В настоящее время для территории национального парка «Мещера» отмечены пребывание 218 видов птиц, из них 165 видов гнездящихся. В Красную Книгу Российской Федерации занесены 23 вида, в том числе черный аист, краснозобая казарка, скопа, большой и малый подорлик, беркут, змееяд и мн. др.

Второй важной составляющей национального парка «Мещера» является участки зональных хвойно-широколиственных лесов, сосновые леса и небольшие припойменные дубравы. Леса покрывают большую часть территории парка, средняя лесистость парка составляет 74%. Поэтому важным направлением мониторинга является ***мониторинг лесных экосистем***. Большое внимание в национальном парке уделяется изучению лесных воробьиных и неворобьиных птиц. С 2006 года проводятся работы

по оценке гнездования птиц в искусственных гнездовьях. Гнездовья общей численностью 125 шт. развешены по 3 линиям. В ходе работ проводится кольцевание взрослых птиц и птенцов.

Еще одним направлением мониторинга лесных птиц национального парка «Мещера» является учет сов на маршрутах и при точечных прослушиваниях. В настоящее время мы располагаем сведениями о 10 видах сов, встречающихся на территории парка и его окрестностях. На территории парка наиболее обычными видами сов являются ушастая сова, мохноногий сыч, серая и длиннохвостая неясыть; наиболее редкими – филин и сплюшка [2].

Слежение за состоянием популяций различных видов растений и животных является ведущим направлением мониторинга в учреждении.

В национальном парке «Мещера» проведена уникальная работа по изучению динамики распространения видов сосудистых растений за десять лет (2002-2012) [7]. Исследование проводилось методом сеточного картирования. В 2022 году начаты работы по изучению динамики распространения видов сосудистых растений за следующие десять лет (2013-2023).

Многолетние исследования по учету численности животного мира проводятся в национальном парке «Мещера» практически с момента образования (с 1994 г.). Ежегодно проводится зимний маршрутный учет, учет кабанов на подкормочных площадках, весенний учет боровой дичи на токах и осенние учеты водоплавающей дичи и пушных околородных животных [8].

Большое значение имеют темы, важные для изучения и сохранения биоразнообразия региона. Особое место среди работ этого направления занимают ***мониторинговые наблюдения за состоянием популяций редких видов растений и животных***. Проводятся работы по отслеживанию состояния популяций редких и занесенных в Красную книгу видов, всего 26 видов охраняется на уровне РФ и 115 видов на уровне Владимирской области. Для разных видов предусматривается различный режим наблюдений, ежегодные исследования проводятся только по наиболее ценным редким видам растений и животных. Учеты по редким видам растений проводятся по двум направлениям: состояние популяций ранее обнаруженных и выявление новых мест произрастания редких растений.

Для малочисленных, наиболее уязвимых и ценных видов птиц предусматривается ежегодная оценка численности популяций, размещение и миграции по территории национальных парков, оценивается гнездовая деятельность. В национальном парке «Мещера» проводятся учет численности редких и уязвимых видов птиц, всего под контролем находится 88 видов. Последние пять лет на территории парка ежегодно встречаются 25 видов [1].

Мониторинг состояния редких видов млекопитающих, занесенных в Красные книги различного ранга в национальном парке «Мещера» проводится в течение последних десяти лет, проводится учеты 8 видов животных, среди них выхухоль русская и зубр европейский, занесены в Красную книгу РФ. Рысь и речная выдра занесены в Красную книгу Владимирской области и 4 малочисленных вида, это олень благородный, косуля, горностай и хорь.

Особое место отводится наблюдением за состоянием популяций выхухоли русской и зубра европейского, видов, занесенных не только в Красную книгу РФ, но и международный список МСОП-96, и имеющих статус видов, находящийся под угрозой исчезновения. Выхухоль русская (*Desmana moschata*, L., 1758) встречается на территории национального парка «Мещера» и территориях государственных природных заказников федерального значения «Муромский» и «Клязьминский». По результатам многолетних исследований на каждой подведомственной территории учреждения обитает устойчивая группировка выхухоли, общая численность всех популяций в настоящее время составляет более 500 особей [6].

Вторым видом является зубр европейский (*Bison bonasus*), восстановлением популяции которого занимаются в заказнике федерального значения «Муромский» и 2020 года в национальном парке «Мещера». Учеты зубров проводится ежегодно в феврале-марте на подкормочных площадках заказника и вольерном комплексе национального парка. Проводится не только оценка численности, но и состояние популяции зубров. На основании полученных данных разрабатываются практические действия по управлению данной популяцией. По результатам учета 2022 года общая численность зубра составила 120 зубров, все звери находятся в хорошем состоянии.

Важно отметить актуальность создания баз данных по мониторингу, проводятся учеты по 19 показателям параметра, причем 18 показателей

имеют ряды наблюдений более 10 лет. Самые длинные ряды наблюдений в национальном парке «Мещера» – 27 лет по учетам объектов животного мира. Материалы мониторинга, дают обширную информацию о естественном функционировании природных комплексов, что позволяют оценить тенденции региона в состоянии и изменении биоразнообразия.

Литература

1. Быков Ю.А. Редкие и охраняемые виды птиц на территории Национального парка «Мещера» Владимирской области. // Экспедиционные исследования: Состояния и перспективы» (Чтения им. Н.М. Пржевальского). Материалы научно-практической конференции (2.10-4.10.08).- НП «Смоленское Поозерье». - 2008 г. - с. 82-84.
2. Быков Ю.А. Распространение совообразных на территории национального парка «Мещера» и его окрестностей // Особо охраняемые природные территории Владимирской области: современное состояние и перспективы развития / Материалы юбилейной научно-практической конференции, посвященной 20-летию национального парка «Мещера» Владимирской области (11-13 сентября 2012 г.) – Владимир: Калейдоскоп, 2014. С. 122-129.
3. Возбранная А.Е., Антипин В.К., Бойчук М.А., Миронов В.Л., Сиринов А.А. Мониторинг восстановительной динамики болотной растительности ранее разработанных торфяников Национального парка «Мещера» // VIII Галкинские Чтения: Материалы конф. (2-3 февраля 2017 г., г. Санкт-Петербург) под ред. д.б.н. Т.К. Юрковского). – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. -. с.17-20.
4. Дроздова З.Н. Организация мониторинговых исследований на территории ФГБУ «Национальный парк «Мещера» // Особо охраняемые природные территории: Современное состояние и перспективы развития. Материалы Всероссийской юбилейной научно-практической конф., посвященной 25-летию национального парка «Мещера» (5-7 октября 2017 г.) / отв. Ред. Дроздова З.Н. – Владимир: Калейдоскоп, 2018. – С.205-222
5. Забелина Н.М. Сохранение биоразнообразия в национальном парке. – Смоленск: Ойкумена, 2012. – 176 с.
6. Рутовская М.В., Онуфреня М.В., Онуфреня А.С., Еськова К.А., Морева Ю.О., Кабыхнова А.Е., Косинский А.А., Попов И.А. Выхухоль на охраняемых территориях национального парка «Мещера» // Особо охраняемые природные территории: Современное состояние и перспективы развития. Материалы Всероссийской юбилейной научно-практической конф., посвященной 25-летию национального парка «Мещера» (5-7 октября 2017 г.) / отв. Ред. Дроздова З.Н. – Владимир: Калейдоскоп, 2018. – С.201-204
7. Серегин А.П. Новая флора национального парка «Мещера» (Владимирская область): Конспект, атлас, характерные черты, динамика в распространении видов за десять лет (2002-2012). – Тула.:АСТРА, 2013. – 296 С.
8. Теняков С.А. Мониторинг по учету численности животных Национального парка «Мещера» // Природное разнообразие национального парка «Мещера»: опыт деятельности охраняемых территорий / Материалы юбилейной научно-практической

конференции, посвященной 15-летию Национального парка «Мещера» Владимирской области (26-28.09.2007 г.) - Владимир, ЗАО «Калейдоскоп», 2010 г. - С.97-101.

УДК: 504.05

КРИТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ ПОЛЛЮТАНТОВ НА ЭКОСИСТЕМЫ

Карлович И.А.

доктор географических наук, профессор кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, ia-karlovich@yandex.ru

Аннотация. В работе приводятся крупные (глобальные) очаги загрязнений тяжелыми металлами и кислотными дождями, предлагаются критические нагрузки на природу.

Ключевые слова: очаги, тяжелые металлы, кислотные дожди.

CRITICAL LOADS OF POLLUTANTS ON ECOSYSTEMS

Karlovich I.A.

Summary. The paper presents large (global) sources of pollution by heavy metals and acid rains, and suggests critical loads on nature.

Key words: hotbeds, heavy metals, acid rain.

Трансграничное загрязнение воздуха поллютантами основано на переносе их воздушными массами, фронтами и местными ветрами. Известно, что в безветренную погоду загрязнение воздуха поллютантами происходит вокруг стационарного источника загрязнений в радиусе до 2 км. Этот радиус загрязнений (распыление) может быть искусственно увеличен до 10 км за счет труб высотой до 100 м. Речь идет о стационарных источниках загрязнений воздуха в городах (промышленные предприятия: заводы и фабрики) и вне города (рудники, обогатительные фабрики). Города, а это 80 % всего населения мира (по состоянию на 2022 г.) и 70 % всех промышленных предприятий, являются основными источниками загрязнений экосистем. Наряду со стационарными источниками загрязнений выделяются динамические (подвижные) источники загрязнений – транспорт: автомобильный, авиационный, железнодорожный и морской, а также ракеты: военные и космические. Работа транспорта носит трансграничный характер, т. к. он пересекает границы государств и континентов (В. Г. Прокачева, 2002). Время существования многих загрязнений в атмосфере разное (обычно 4–7 дней,

иногда больше, при вовлечении загрязнений в стратосферу воздушными массами). Интересен пример переноса песка воздушным потоком от пустыни Сахара до Кубы – 4 дня, наблюдаемый геологом Аллисоном в 1984 г. (А. Аллисон, 1989, с. 30). В Европе широко известен Западный перенос воздушных масс, который покрывает почти всю Европу, пересекает Урал и достигает оз. Байкал. Причем, благодаря этому воздушному потоку с запада на восток переносятся поллютанты в больших объемах. Из Европы в Россию переносятся поллютантов в шесть раз больше, чем из России в Европу (В. Н. Башкин, 2004, с. 450). Наиболее известные глобальные переносы воздушных масс: Атлантический (западные ветры), Полярные, Иранские, Китайские, а также муссоны, пассаты и местные ветры. Тяжелые металлы загрязняют, как правило, почвы, а соединения серы и азота, углеводороды чаще образуют кислотные дожди. Следует отметить, что кислотные дожди «обычно» выпадают в местах их происхождения, но при проявлении воздушных потоков переносятся на значительные расстояния. Например, М. Ю. Семенов указывает на загрязнение Южной Сибири кислотными выпадениями, источники которых находятся на территории Китая (Семенов, 2003, с. 86). Обмен загрязнениями стал обычным явлением между государствами и континентами: Канада, США, Европа, Китай, Корея, Монголия, Таиланд, Филиппины, Океания и др. (В. Н. Башкин, 2004, с. 450). До 40 % всех загрязнений России (европейская часть) поступает от европейских государств благодаря действию западных воздушных масс. На востоке России ответственными за выпадение кислотных дождей, насыщенных серой и азотом, являются Монгольские и Северо-Китайские источники загрязнений. Эти выпадения из атмосферы отмечаются даже на крайнем востоке России: на Курильских островах и на Сахалине – до 7 т на 1 кв. км в год. На востоке остался чистым лишь г. Сингапур, в котором налажен контроль за атмосферными выпадениями загрязнений и их обеззараживанием, а ранее (до 2020 г.) в состав «чистых» территорий входила и Япония. В Европе наиболее объемным источником серы, азота, а также тяжелых металлов стали Польша, Чехия и Германия, в которые США и Англия перенесли свое промышленное производство. Юго-Восток Азии занял ведущее место в мире по выработке серы и азота, а также тяжелых металлов, загрязняющих Восточную Азию поллютантами.

Нагрузки на экосистемы CO_2 , серы, азота и др. сдерживались международными соглашениями, экономическими штрафами, действие

которых оказалось малоэффективным в связи с ростом производства в развивающихся и развитых странах. Сложилась ситуация бесконтрольного «масштабного» сжигания природного газа и нефти, в результате которого произошла глобальная эмиссия серы, связанная с диоксидом серы, а эмиссия азота была завязана с его окисленными (NO_x) и восстановленными (NH_x) формами. Следует отметить, что экология США тех времен (1950–1980-е гг.) представляла собой классический пример загрязнения воздуха, почв, озер тяжелыми металлами и кислотными дождями: SO_2 , CO_2 , N_2 и др. Озера на границе с Канадой оказались кислыми, а рыба в них и вся живность погибла от ртути. Знаменитые кленовые канадские леса испытали на себе воздействие кислотных дождей (Дж. Джирард, 2008). Согласно данным ESCAP, США с 1980 по 2000 г. поставляли в воздух ежегодно более 30 млн т SO_2 , затем последовало резкое снижение до 15 млн т. С этого времени (2000г.) наблюдается подъем выбросов SO_2 в воздух Китая (до 80 млн т в год), что, очевидно, связано с переводом промышленного производства из США в Китай. В Европе сохранились высокие выбросы SO_2 в атмосферу (до 50 млн т в год).

География загрязнений России поллютантами очень разная. Тяжелые металлы в почвах России присутствуют практически по всей ее территории, но особенно их много установлено в местах добычи полезных ископаемых: Курская магнитная аномалия, Печенга, Никель, Средний и Южный Урал, Южная Сибирь, Алтай и Восток России (В. В. Добровольский, 1998, М. А. Глазовская, 1988, В. А. Алексеенко, 2000 и др.). Проявления кислотных дождей в России больше тяготеют к предприятиям горно-обогатительного комплекса: Карелия, Средний и Южный Урал, Алтай и Южная Сибирь (В. А. Алексеенко, 2000, И. А. Карлович, 2003). Выпадения из атмосферного воздуха тяжелых металлов в регионах, значительно удаленных от мест их добычи и обогащения, можно объяснить переносом поллютантов воздушными массами. Например, в Центральной России ветры разных румбов приносят во Владимирский регион различные загрязнения (табл. 1).

Таблица 1. Главные элементы атмосферных выпадений, принесенные с воздушными потоками в 2007 г. (по И. А. Карловичу, 2020, с. 65)

Преобладающее направление воздушных масс	Количество выпавших элементов, т / кв. км	Главные элементы в составе выпадений
Северное	0,52	Ni, Cu, Co, Cd, Fe, Mn, V
Западное	3,03	Pb, Zn, Sr, Al, S, CH_4

Южное	0,95	Fe, Mn, Mg, Si, Ti, V, CH ₄
Восточное	1,35	Fe, Mn, Zn, Si, P, Al, CH ₄

Результаты работ геохимиков на территории СССР (России) и сопредельных государств за период с 1950 по 2020 гг. свидетельствуют о глобальных масштабах загрязнения атмосферного воздуха и почв континентов тяжелыми металлами и соединениями серы, азота, углеводородами и др. (В. В. Добровольский, В. А. Алексеенко, Н. С. Касимов, А. И. Перельман, В. Н. Башкин, М. А. Глазовская, В. А. Исидоров, Дж. Джирард и многие другие). Сложилась ситуация в анализе загрязнений регионов и мест их производства, при которой мировой общественности пришлось выявить основных поставщиков загрязнений воздуха и обозначить критические нагрузки поллютантов на атмосферный воздух и почвы. Существует предположение, что все загрязнения из воздуха выпадают на почвы и здесь мигрируют по площади и на глубину. Более распространена латеральная миграция (А. И. Перельман, М. А. Глазовская, В. В. Добровольский и многие другие ученые). Загрязнения не «исчезают», а накапливаются и формируют геохимические барьеры. Пришло время оконтурить очаги загрязнений территорий тяжелыми металлами и кислотными дождями: США, Западная Европа, Россия (Средний и Южный Урал, Южная Сибирь), Южный Китай, Индокитай, Индия. Вслед за оконтуриванием глобальных очагов загрязнений территории ученые предложили определить критические нагрузки загрязнений. Почти все определения критических нагрузок, а их много, имеют общую методологию определений как «максимальное поступление поллютантов (сера, азот, тяжелые металлы, стойкие органические соединения), которое не сопровождается необратимыми изменениями в биогеохимической структуре, биоразнообразии и продуктивности экосистем в течение длительного времени, т. е. 50–100 лет» (В. Н. Башкин, 2008, с. 456).

Вывод. Антропогенная нагрузка на экосистемы определяется названием поллютантов, размером площади, подвергнутой загрязнению, и количеством поллютантов.

Литература

1. Аллисон А., Пальмер Д. Геология. – М., 1989.
2. Башкин В. Н. Биогеохимия. – М.: Научный мир, 2004. – 584 с.
3. Карлович И. А. Основы региональной геоэкологии. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. – 100 с.

4. Прокачева В. Г., Усачев В. Ф. Техногенно-загрязняемые земли по государствам и континентам. – СПб, 2002. – 56 с.
5. Семенов М. Ю. Кислотные выпадения на территории Сибири. – Новосибирск: Наука, 2003. – 143 с.
6. ESCAP. State of the environment in Asia and Pacific. New York: United Nations, 2002, 905 p.

УДК 551.58

ВОДОРОДНАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ БУДУЩЕГО

Морев С.Ю.

к.х.н., доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, morev58@yandex.ru

Аннотация. рассматриваются перспективные проекты создания безуглеродных источников энергии на основе электролизного производства водорода и использования технологий переработки углеводородов для его получения. Оцениваются инвестиционные проекты водородной энергетики России как внутри страны, так и на мировом рынке потребления электроэнергии.

Ключевые слова: водород, водородная энергетика, углероднейтральные технологии.

HYDROGEN ENERGY AS AN INTEGRAL PART OF THE WORLD ECONOMY OF THE FUTURE

Morev S.Yu.

Summary: promising projects for the creation of carbon-free energy sources based on the electrolysis production of hydrogen and the use of hydrocarbon processing technologies for its production are considered. Investment projects of hydrogen energy in Russia are evaluated both within the country and on the global electricity consumption market.

Keywords: hydrogen, hydrogen energy, carbon neutral technologies.

Интерес к водородной энергетике в России тема не новая. Одна из крупных общенациональных программ в этой области была предложена компанией «Норильский никель» ещё в 2004 году, но через три года интерес к ней постепенно угас, а созданные инженерами проектно-опытные разработки в так и не нашли массового применения.

Сейчас мы наблюдаем очередной цикл подъёма: в стране принят план развития водородной энергетики до 2024 год, и этому направлению придаётся самый высший приоритет со стороны правительства и инвестиционных фондов. И причина этому в меняющейся энергетической

политике богатейших стран запада в направлении обретения энергетической независимости от поставщиков углеводородов на европейский энергетический рынок, основным из которых традиционно является Россия.

В странах Евросоюза давно и активно ведутся работы по созданию альтернативных источников энергии, но заменить традиционные они пока не в состоянии. Однако в конце 2019 года Еврокомиссия, как исполнительный орган ЕС, огласила европейскую Зелёную сделку, в которой продекларировала меры на ближайшие 30 лет по кардинальному снижению выбросов парниковых газов, одна из которых – полный переход на углероднейтральную энергетику [1].

Эпидемия КОВИД-19 отнюдь не разрушила Зелёную сделку ЕС, наоборот в директивных документах ЕК 2021года говорится, что выход их кризиса даёт прекрасный шанс для развития принципиально новой экономики и от повышенных обязательств по снижению выбросов парниковых газов в ближайшие десятилетия страны Евросоюза отказываться не собираются, несмотря на то, что они далеко не главные загрязнители, их доля в годовом выбросе CO_2 за 2019 год составила всего лишь седьмую часть от мирового. Но ЕС не отставляет надежды, где добрым примером, а где политическим давлением подтолкнуть к достижению схожей цели все остальные страны [1].

И важную роль в решении поставленных задач, по замыслу европейских политиков, в данном вопросе должна сыграть водородная энергетика. Если в генерации электроэнергии научились обходиться без углеводородных источников, то с безуглеродным топливом и сырьём для химической и металлургической промышленности дело гораздо сложнее. Здесь и предполагается использовать водород в качестве переносчика зелёной энергии: заправляя им топливные баки автомобилей, отапливать дома и одновременно получать для них электроэнергию с помощью высокотемпературного топливного элемента; использовать в качестве восстановителя в металлургии, заменив им уголь, а смесь водорода с атмосферным CO_2 дает возможность отказаться от ископаемого углеводородного сырья.

Водород для этих целей может быть получен разными путями, что условно позволяет окрасить его в разные цвета по степени экологичности производства. Так «зелёный» водород получают электролизом воды, электричество для которого получено из возобновляемых источников

энергии: солнца, воздуха, воды, тепла Земли. Этот водород считается самым чистым, хотя он и самый дорогой. За ним идёт «бирюзовый» водород, получаемый пиролизом метана, а образующуюся при этом сажу где-то утилизируют. Паровой конверсией того же метана можно получить «голубой» водород, правда выделяющийся при этом CO_2 утилизировать сложнее чем сажу и если этого не делать, то полученный таким образом водород приобретает уже «серую» окраску. При использовании энергии АЭС для получения водорода электролизом воды получают «желтый» водород, а, казалось бы, он мало в чем по своей «чистоте» уступает «зеленому», но с недавнего времени в ведущих странах ЕС, в частности ФРГ, к мирному атому относятся с большим предубеждением, что не позволяет широко использовать данный метод. Наконец, существует ещё и «бурый» водород, получаемый из продуктов газификации угля, добычу и использование которого в европейских странах планируется поэтапно прекратить, поэтому данный метод цивилизованным сообществом вообще не рассматривается.

В ЕС конечно же ориентируются на использование «зелёного» водорода, но для этого надо создавать мощную электролизную промышленность практически с нуля. На реализацию этих проектов в ближайшие годы планируется использовать до 9 млрд. евро, а к 2030 году – 26-44 млрд. евро. К 2050 году водородом в странах Европы планируется заменить ископаемое топливо там, где этого не смогло сделать зелёное электричество. Этот процесс планируется вести параллельно, с не менее сложным по созданию разветвлённой инфраструктуры потребления водорода в промышленности, домохозяйствах и транспорте, а также строительства системы его доставки и распределения. Этим будет заниматься специально созданный Европейский альянс по чистому водороду, ныне объединяющий более 500 компаний, количество которых, по мере реализации намеченных планов, будет неуклонно расти и к 2030 году достигнет, как предполагается, 2000. В результате такой многомиллиардной деятельности планируется сократить выбросы CO_2 в 2024 году на 9Мт, а в 2030-ом в 10 раз больше. Правда по сравнению с сохраняющимися общемировыми выбросами CO_2 эти цифры достаточно скромны, но Европейское сообщество не оставляет надежды своим примером выстраивать новую водородную реальность не только на своей территории.

Вся эта деятельность вызывает озабоченность в странах-поставщиках природных энергоносителей в Европу и, в первую очередь в России. Ведь вся Зелёная сделка ЕС направлена именно на отказ от импорта этих углеводородов и на создание новых рабочих мест на территории ЕС. По мере её реализации поставки энергоносителей из РФ будут падать, а это не только убытки, но и разрушение годами складывающихся торгово-промышленных отношений между странами, что ведёт к нежелательному обособлению экономик ЕС и РФ, с далеко идущими, в том числе политическими последствиями.

Учитывая это, РФ следует органично войти в Зелёную сделку, развивая свои водородные проекты, причём на крупном промышленном уровне. Задача на ближайшее десятилетие – обеспечить заметные поставки на формирующийся рынок стран Европы, как самого водорода, так и технологий его получения и использования. Тем более, что в нашей стране они в той или иной мере имеются [2].

Интересный перечень проектов в этом направлении был представлен на международной выставке «Водород России и СНГ - 2021», прошедшей в Москве 20 – 21 октября 2021 года [3,4]. На базе Института проблем химической физики РАН будет создан Научно-технологический центр водородной энергетики, организаторами которого являются РАН и АФК «Система». В его задачи входит не только проведение исследований, но и отладка технологий на опытно-конструкторских установках, с дальнейшим внедрением в промышленность. В Южно-Сахалинске, на базе Сахалинского госуниверситета при помощи РАН создадут Центр компетенций по водородной энергетике. Вообще Сахалинская область может стать первым российским регионом с нулевым выбросом антропогенного CO₂, для чего на острове планируется сформировать водородный кластер, объединяющий технологические разработки, производство и использование нового источника энергии. Получать водород планируют из метана и электролизом, используя избыточные энергетические мощности острова. Основным массовым потребителем водорода будет железнодорожный транспорт Сахалина, а значительная часть низкоуглеродного водорода отправится на экспорт в Японию.

В создании островной водородной инфраструктуры с дальнейшим её развитием непосредственное участие принимают корпорация «Росатом», активно сотрудничающая с РЖД, так что отрабатываемая на Сахалине технология по созданию поездов на водородном топливе, в случае её

успеха, будет распространена по всей стране. Кроме того, «Росатом» планирует запустить в 2022 году пилотный проект по электролизному производству водорода на Кольской АЭС, используя её простаивающие на текущий момент мощности объёмом в 500 МВт. Количества получаемого водорода при этом должно хватить для снабжения зелёным топливом общественного транспорта в крупных городах страны, что сделает их воздух гораздо чище. Существует в «Росатоме» и проект по созданию атомных электротехнологических станций АЭС, для производства «желто-голубого» водорода за счет паровой конверсии метана. Газовая смесь будет нагреваться за счет охлаждения атомного реактора, что обещает сделать технологический процесс производства водорода весьма рентабельным [4].

Одним из наиболее фантастических проектов является использование энергии самых высоких морских приливов на Земле в Пенжинской губе, где Камчатка соприкасается с материком. Строительство приливной гидроэлектростанции в этом районе позволило бы получить колоссальное количество электроэнергии, которую можно направить на электролизное производство абсолютно зеленого водорода. Правда, значительные трудности в реализации подобных проектов связаны с нерешенностью проблем транспортировки водорода из мест получения к потребителям. Над более реальным проектом работает «Газпром», со своими немецкими партнёрами он планирует строительство завода по производству «бирюзового» водорода в ФРГ, на окончании газопровода «Северный поток – 2».

Свою лепту в развитие водородной энергетики РФ планирует ввести и корпорация «Роснано», вместе с компанией «Энел Россия» создавая фонд объёмом более 70 млрд. руб. для отбора проектов производства зелёной энергии [2]. А на Кольском полуострове оба партнёра собираются строить крупнейшую за Полярным кругом ветровую электростанцию для производства водорода, который отправится в ЕС.

Как известно, «каменный век» в развитии человечества закончился не по причине отсутствия камней, вероятно и век массового использования углеродсодержащего природного сырья, в качестве основного источника энергии, закончится не по причине отсутствия углеводов и каменного угля, а с разработкой и постепенным внедрением новых природосберегающих технологий, одной из которых и является водородная энергетика.

Литература

1. Комаров С.М. Водород в деле. // Химия и жизнь. – 2021. – № 7. – С. 24–29.
2. Фатеев В.Н., Григорьев С.А., Серегина Е.А. Водородная энергетика в России и СССР. // Российские нанотехнологии. – 2020. – Т. 15, № 3. – С. 262–279.
3. Конференция Водород России и СНГ 2021 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lngnews.ru/tag/vostockcapital/> (дата обращения: 10.02.2022).
4. Водород России и СНГ 2021 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://hydrogenru.com/> (дата обращения: 10.02.2022).

УДК 582.284.51

МЕТОДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ АГАРИКОВЫХ ГРИБОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ И ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

¹Скрипченко Л.С., ²Деникин П.Д.

1 - к.б.н., доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, sckripchenkolilia93@gmail.com

2 - студент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, paveldenikin210@gmail.com

Аннотация. Целью данной работы является анализ методов культивирования агариковых грибов в лабораторных и домашних условиях.

В ходе работы были подобраны методы и методики для эмпирического исследования культивирования агариковых грибов. Используемые в качестве субстрата овес, пшеница и рожь позволяют культивировать агариковые грибы.

Ключевые слова: агариковые грибы, вешенка, субстрат, инокуляция.

METHODS OF CULTIVATION OF AGARIC MUSHROOMS IN THE LABORATORY AND AT HOME

Skipchenko L.S., Denikin P.D.

Summary. The purpose of this work is to analyze the methods of cultivation of agaric fungi in the laboratory and at home.

In the course of the work, methods and techniques were selected for the empirical study of the cultivation of agaric fungi. Oats, wheat and rye used as a substrate make it possible to cultivate agaric mushrooms.

Key words: agaric mushrooms, oyster mushroom, substrate, inoculation.

С ростом численности населения все чаще поднимается вопрос о продовольственной безопасности человечества, ставятся задачи по повышению продуктивного производства пищевых продуктов,

рациональному использованию необходимых для производства природных ресурсов, борьбе с голодом и защите здоровья потребителей. Перспективной, но новой и развивающейся отраслью в данном вопросе является культивирование биологически ценных и полезных видов грибов. Такими грибами является отдел Агариковые, именно они употребляются человеком в пищу.

Для эксперимента был приобретен зерновой мицелий вешенки обыкновенной (рис. 5). Отметим, что вешенка считается одним из коммерчески важных съедобных грибов во всем мире.



Рис. 1. Вёшенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus*)

Вешенка состоит из ряда различных видов, включая *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus sajor-caju*, *Pleurotuscystigiosus*, *Pleurotus cornucopiae*, *Pleurotus pulmonarius*, *Pleurotus tuberregium*, *Pleurotus citrinopileatus* и *Pleurotus flabellatus*. Они лучше всего питаются твердыми породами древесины, побочными продуктами древесины, такими как опилки, бумага, целлюлозная пульпа, солома всех злаков, кукуруза и кукурузные початки, остатки кофе, такие как кофейная гуща, шелуха, стебли, банановые листья. Вешенка является вторым по важности грибом в мире по производству, на его долю приходится 25% от общего мирового производства культивируемых грибов [1].

Опишем приготовление субстрата для *Pleurotus ostreatus*: в стеклянные банки было помещено равное количество зерна овса, пшеницы и ржи, после чего зерно было тщательно промыто и замочено в теплой воде на сутки для его увлажнения и набухания. На следующий день замоченное зерно было отварено в течении 1-1,5 часа с момента закипания. Сваренное зерно было охлаждено до комнатной температуры,

распределено по банкам и помещено в духовой шкаф на 1-2 часа при 180°C для стерилизации. Стерилизованные банки были оставлены в духовом шкафу до полного остывания.

На следующий день проводилась инокуляция субстрата мицелием вешенки обыкновенной, при этом необходимо было соблюдать стерильность: проветрить помещение и обработать все рабочие поверхности и инструменты спиртом, стараясь проводить все манипуляции как можно быстрее и не оставлять банки открытыми.

После инокуляции готовые банки были распределены в температурные режимы:

1. 18,5°C.
2. 20,5°C.
3. 22,5°C.

На протяжении всего эксперимента проводилось наблюдение за ростом мицелия.

Выращивание вешенки обыкновенной на питательных средах на 3 неделе представим на рисунках.



Рис. 2. Выращивание *Pleurotus ostreatus* на питательной среде на 21 сутки при 22,5 °C (условные обозначения: О – овес; П – пшеница; Р – рожь)

На 3 неделе мы наблюдали появление первых примордий.



Рис. 3. Появление примордия

Примордий представляет собой плотный белый шарообразный сросток с явно выраженными зачатками грибов.



Рис. 4. Выращивание *Pleurotus ostreatus* на питательной среде на 21 сутки при 20,5 °С (условные обозначения: О – овес; П – пшеница; Р – рожь)



Рис. 5. Выращивание *Pleurotus ostreatus* на питательной среде на 21 сутки при 18,5 °С (условные обозначения: О – овес; П – пшеница; Р – рожь)

Как мы видим, все три вида зерна (овес, пшеница, рожь) позволяют культивировать мицелий вешенки обыкновенной.

Итак, все три температурных режима (18,5°С, 20,5°С, 22,5°С) позволяют культивировать мицелий вешенки обыкновенной. При этом появление примордия указывает на то, что лучшим субстратом является пшеница при культивировании при 22,5 °С.

Заметим, что представленная выше технология подходит не только для вешенки, но и для других видов грибов.

Также необходимо отметить, что технология выращивания грибов непосредственно и только на зерне экономически нецелесообразна по сравнению с сеном/соломой. Однако подобную технологию можно использовать в качестве или хобби эксперимента для школьников и студентов.

После того, как появились примордии на 10-15 % партии, необходимо в течении 3-4 суток опускать температуру (до 15-16 °С) и влажность (до 87 – 90%). Если соблюдать все условия микроклимата, то с первой волны можно получить 17-20% урожайности от веса блока.

Заросшие мицелием банки были выставлены в балконное помещение с среднесуточной температурой около 15 °С. Через 19 суток в одной из банок начался рост плодовых тел, а на 24 сутки плодовые тела достигли своего максимального размера.



Рис. 6. Выращивание *Pleurotus ostreatus* на питательной среде на 40 суток



Рис. 7. Выращивание *Pleurotus ostreatus* на питательной среде на 45 сутки

Таким образом, в результате проведенного эмпирического исследования можно сделать следующие выводы:

1. Овес, пшеница, рожь при температурах 18,5°C, 20,5°C, 22,5°C позволяют культивировать мицелий вешенки обыкновенной.
2. Лучшим субстратом для вешенки обыкновенной является пшеница при культивировании при температуре 22,5 °C.
3. Технология выращивания грибов непосредственно и только на зерне экономически нецелесообразна по сравнению с сеном/соломой.

Литература

1. OYSTER MUSHROOM (PLEUROTUS SPP.) URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264095380-14-en.pdf?expires=1650484300&id=id&accname=guest&checksum=C9B503ACF4A693B4253857D75CD36A96> (дата обращения: 06.04.2022).

УДК: 581.2

МОНИТОРИНГ ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ МЕЛЕНКОВСКОГО РАЙОНА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Скрипченко Л.С., ²Киселева И.О., ³Чуканов А.К.

1 – к.б.н., доцент кафедры биологического и географического образования, ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир

2 – учитель биологии и географии МБОУ СОШ №7, магистрант кафедры биологического и географического образования, ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир

3 – учитель биологии и географии МБОУ СОШ №015, магистрант кафедры биологического и Географического образования, ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир

Аннотация. В последние годы во Владимирской области все чаще возникают очаги заболеваний различных древесных форм, вызванные грибковой, бактериальной, а нередко и вирусной микрофлорой, наносящие существенный вред, а также приводящие к гибели целых лесных насаждений различного возраста. В работе рассматривается большое значение и опасность проникновения возбудителей болезней древесно-кустарниковых пород в лесных насаждениях Меленковского района Владимирской области.

Ключевые слова: лесная фитопатология, болезни леса, мониторинг, Владимирская область, древесные формы.

MONITORING OF THE PHYTOPATHOLOGICAL STATE OF WOODY PLANTS OF THE MELENKOVSKY DISTRICT OF THE VLADIMIR REGION

Skipchenko L.S., Kiseleva I.O., Chukanov A.K.

Summary. In recent years, foci of diseases of various tree forms caused by fungal, bacterial, and often viral microflora have been increasingly appearing in the Vladimir region, causing significant harm, as well as leading to the death of entire forest stands of various ages. The paper considers the great importance and danger of the penetration of pathogens of tree and shrub species in forest plantations of the Melenkovsky district of the Vladimir region.

Keywords: forest phytopathology, forest diseases, monitoring, Vladimir region, tree forms.

Согласно данным 2021 года площадь поражений лесных насаждений Меленковского района Владимирской области грибными и бактериальными заболеваниями составила 200 га. Решающим фактором для их успешного распространения служат благоприятные климатические условия, а также сочетание периодов развития растения-хозяина и патогенного организма. В настоящее время в лесных насаждениях развивается большое число грибных болезней, которые способны нанести значительный ущерб жизнеспособности древесных растений [4].

Так, в последние годы ежегодная площадь очагов грибных болезней на территории России колебалась в пределах 0,8–1,2 млн га, при этом на долю погибших по этой причине лесов приходится около 2 % общей площади их усыхания. Наибольшие площади очагов болезней отмечаются

в лесах центральной части России, в частности и во Владимирской области.

В лесах региона в настоящее время выявлены наиболее значимые типы грибных заболеваний, представляющие опасность для лесных насаждений. Однако видовой состав грибов – возбудителей остается малоизученным, несмотря на то, что они в значительной степени влияют на ухудшение фитосанитарной обстановки. Большинство болезней лесных пород вызывается грибами-микросциетами, различимыми лишь при большом увеличении, а патогенез заболеваний – внешне имеет сходную картину и аналогичные признаки – увядание, усыхание, дехромация хвои и листьев, а также некрозы различной степени [1]. Кроме того, видовая структура группировок грибов не остается неизменной, а трансформируется в процессе развития лесных экосистем – существуют специфические группировки грибов в молодняках, средневозрастных и перестойных лесах [6]. Однако время от времени ущерб лесному хозяйству могут наносить болезни, которые ранее не были известны и являются новыми для регионов России, инвазивные патогенные макро- и микросциеты [5].

Важная задача мониторинга грибных патогенов - оценка состояния лесных насаждений, которая базируется на современных методиках и средствах наблюдений [6]. При проведении лесопатологического мониторинга применяют общепринятые в лесозащите методики надзора и обследований [3].

В весенний и летний период 2022 г. в Меленковском районе Владимирской области были проведены исследования на трех участках с равным количеством деревьев (50 шт.): 1 участок (Смешанный лес); 2 участок (Хвойный лес); 3 участок (Березовый лес); (Рис. 1.)

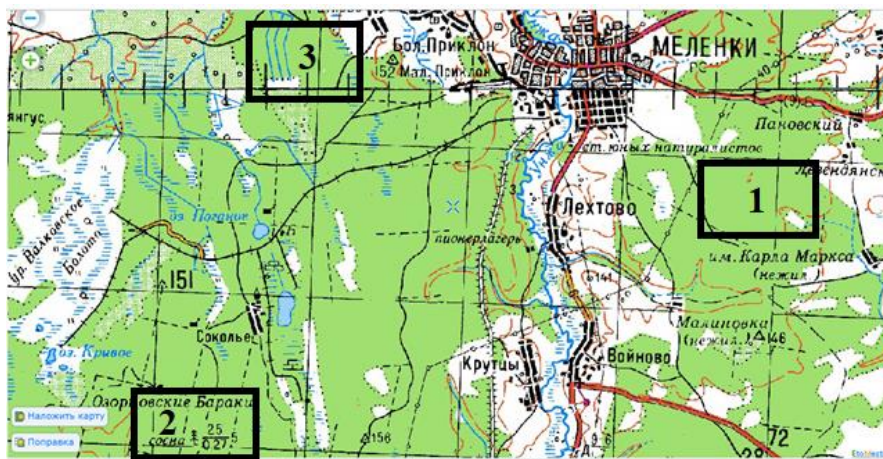


Рис. 1. Участки исследования

На каждом экспериментальном участке был проведен осмотр состояния листьев и хвои, а также коры деревьев на наличие механических повреждений и плодовых тел грибов. На основе этого составлен количественный учет больных и здоровых деревьев, установлены виды болезней и характер повреждений.

В ходе лабораторного микологического анализа были установлены фитопатогенные грибы, вызывающие заболевания исследуемых древесно-кустарниковых пород (Таблица 1).

Таблица 1. Частота встречаемости возбудителей микологических и бактериальных заболеваний древесных пород Меленковского района.

Вид болезни	Встречаемость (% пораженных деревьев)
Корневая губка	28
Бактериальные заболевания	21
Паренхиматозные болезни	13
Сосудистый микоз	8
Некрозно-раковые заболевания ветвей	1
Некрозно-раковые заболевания стволов	1
Ложный трутовик	6
Поперечный рак	5
Стволовые гнили	10
Ржавчина	3
Эндоксивный рак	1
Смоляной рак	1
Трутовик настоящий	0,4
Рак бугорчатый	0,3
Мучнистая роса	1
Тиростромоз	0,3

Каждая группа заболеваний диагностируется по характеру и месту проявления, продолжительности развития, а также находится в зависимости от возраста древесной породы [5]. В молодом возрасте наибольшую опасность представляют различные пятнистости и некрозы. С возрастом растения подвержены заболеваниям ветвей, стволов и корней, наибольшее распространение в данном случае получают негнилевые болезни [2].

Таблица 2. Классификация негнилевых заболеваний древесных пород

Некрозные	Раковые	Сосудистые
Распространяются	Распространяются	Распространяются

постепенно. Поражение и отмирание коры, камбия, периферических слоев древесины.	медленно. Хроническое поражение с последующим отмиранием периферических тканей— паренхимы, луба, камбия, наружных слоев древесины.	быстрее предыдущих. Происходит поражение внутренних тканей ствола и водопроводящей сосудистой системы дерева.
---	---	---

В лесах Меленковского района в настоящее время выявлено значительное количество некрозных заболеваний. Ведущее место занимают: корневая губка (около 45%), бактериальные заболевания (до 40%), паренхиматозные болезни (около 15%). В данном районе отмечается максимальные площадь и плотность очагов корневой губки. Следовательно, эта группа болезней является доминирующей на этой территории (Рисунок 2.).



Рис. 2. Процент ведущих заболеваний Меленковского района

Литература

1. Маркова И. А. Лесные культуры : учебник для студ. образоват. Учреждений сред. проф. образования / И. А. Маркова, Ю. И. Данилов. — М. : Издательский центр «Академия», 2011 — 400 с. ISBN 978-5-7695-6228-0
2. Основы лесного хозяйства и таксация леса: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2008.- 384с.
3. Попкова, К.В. Общая фитопатология: учеб. для ВУЗов / К.В. Попкова, В.А. Шкаликов, Ю.М. Стройков – М.: Дрофа, 2005. – 448 с.
4. Родигин, М.Н. Общая фитопатология: учеб пособие для студентов сельскохозяйственных вузов по специальности «Защита растений» / М.Н. Родигин. – М.: Высшая школа, 1978. – 365с.
5. Семенова, И.Г. Лесная фитопатология: учебник для вузов / И.Г. Семенова, Э.С. Соколова. – М.: Экология, 1992. – 352 с.

6. Чураков, Б. П. Лесная фитопатология / Б.П. Чураков, Д.Б. Чураков. - М.: Лань, 2012. - 448 с.

4. ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК: 373

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И КУЛЬТУРЫ В СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛАХ

¹Большаник П.В., ²Туркина А.В.

1 – кандидат географических наук, доцент кафедры географии и методики обучения географии Омского государственного педагогического университета

2 – магистрант Омского государственного педагогического университета, Email: tanastassia1989@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена формированию экологической культуры учащихся 7 класса общеобразовательной школы в современных условиях на уроках географии. Данная работа представляет результаты диагностики уровня развития экологического образования и культуры учащихся, а также методы и способы преподавания в целях формирования и дальнейшего развития экологической культуры обучающихся.

Ключевые слова: экологическое образование, культура, экологическое мировоззрение, экология, география.

FORMATION OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND CULTURE IN MODERN SCHOOLS

Bolshanik P.V., Turkina A.V.

Summary. The article is devoted to the formation of ecological culture of students of the 7th grade of a general education school in modern conditions at geography lessons. This work presents the results of diagnosing the level of development of environmental education and culture of students, and methods of teaching in order to form and further develop the environmental culture of students.

Key words: environmental education, culture, ecological worldview, ecology, geography.

Первое представление о природной среде у школьников формируется в процессе изучения географии. Преимуществом школьного курса географии в формировании экологического образования и культуры является его плюрализм, что подразумевает рассмотрение экологических проблем на глобальном, региональном и локальном уровне [1]. С

практической точки зрения любая тема географии прямо или косвенно связана с экологией, что определяет высокую степень «экологизации» географии по сравнению с другими дисциплинами школьного курса. Основная цель географии в контексте экологии – содействие экологическому воспитанию учащихся посредством формирования и развития экологического мировоззрения и культуры [2].

В целях определения начального уровня экологической культуры и образования, учащимся было предложено пройти анкетирование на уроках географии. В диагностическом этапе эксперимента приняли участие 50 учащихся 7 класса КГУ «Бирликская» средняя школа, Северо-Казахстанской области. Они были разделены на две группы: 1-я – группа (25 человек), 2-я – группа (25 человек).

Сравнительный анализ ответов анкетирования двух групп позволил выявить абсолютно разную степень развития экологической культуры. Исходя из выше указанных результатов, наиболее высокий уровень экологического сознания и ответственности показали учащиеся 2 группы. По результатам анкетирования можно судить, что учащиеся 2 группы относятся к окружающей среде очень бережно, также именно в этой группе большой процент школьников проявили интерес и заявили, что хотят участвовать в исследовательских проектах в области экологии. Также по результатам последнего вопроса анкеты («Принято ли в вашей семье сортировать мусор, экономиться воду, электроэнергию и т.п.?») можно судить о том, что в семьях большинства школьников родители подают пример и занимаются базовыми установками развития экологической культурой своих детей. Данный факт свидетельствует, что внутри семьи существует принцип «преемственности» от взрослого к ребенку. В целях дальнейшего развития модели непрерывности в стенах школы для экологически осознанных школьников, в чьих семьях родители подают должный пример (I ступень модели непрерывности) нужно проводить качественную работу для дальнейшего развития экологического образования и культуры. Параллельно включая принципы – систематизации и целостности для достижения более высоких результатов на пути формирования и развития экологической культуры учащихся.

Результаты анкетирования школьников 1 группы показали низкий результат развития экологической культуры, чем во 2 группе. По ответам большинства респондентов можно заметить, что они не проявляют большой интерес к окружающей среде и ее проблемам. Анализируя ответы

можно сделать вывод о том, что достаточно большой процент учащихся находятся в «пассивной» позиции по отношению к природе. Не смотря, на участие в разнообразных экологических мероприятиях респонденты первой группы не хотят участвовать в исследовательских проектах по экологии. Все выше перечисленные наблюдения свидетельствуют в первую очередь о том, что у школьников уровень экологического сознания и культуры находится на достаточно низком уровне. Одной из причин может быть отсутствие воспитания в семье. Так по результатам вопроса («Принято ли в вашей семье сортировать мусор, экономиться воду, электроэнергию и т.п.?») большая доля респондентов ответили отрицательно, мотивируя свой ответ тем, что никто из окружающих их людей не придерживаются минимальных экологических привычек. Второй причиной низкого экологического образования и культуры семиклассников может служить некомпетентность учителя в сфере экологии. Не умение доносить материал в понятной форме, не обладание экологическими знаниями, умениями, навыками, отсутствие интересных, разнообразных методов и форм обучения также может быть причиной низкой заинтересованности учащихся.

Важным элементом развития экологического образования и культуры учащихся являлось использование активных методов обучения на уроках географии в процессе формирующего этапа эксперимента. Главной целью использования данных методов являлось повышение активности обучающихся в приобретении и развитии экологических знаний. Этому способствовало создание на занятиях проблемных ситуаций, выполнение обучающимися проектов в микро-группах, использование игровых форм обучения, а также технологий, предполагающих изучение и оценку явлений с разных позиций, осуществление обоснованного выбора в различных образовательных ситуациях («Дебаты», проблемный диалог, кейс-технологии).

После использования выше указанных методов обучения на уроках географии в 1 группе и во 2 группе был проведен тест и повторный опрос для определения динамики развития экологической культуры и образования на заключительном констатирующем этапе исследования.

Таким образом, по результатам диагностических работ уровень развития экологической культуры и образования 1 группы учащихся сильно отставал от уровня развития 2 группы, учащиеся которого показали наиболее высокий результат формирования экологической культуры.

Обучающиеся 2 группы проявили наиболее высокую активность и заинтересованность в процессе обучения, когда учащиеся 1 группы были наименее заинтересованы и пассивны в выполнении определенных задач и работ в микро-группах.

Резюмируя выше сказанное, стоит отметить, что примененные методы обучения для развития и формирования экологической культуры на уроках географии показали свою эффективность. Также важно обозначить, что активные методы обучения дают свою эффективность при условии, что на уроках присутствует систематизация и целостность излагаемого материала, а также экологическое «поведение» в семье, где родители на собственном примере показывают бережное отношение к природе, тем самым не разрывая цикл модели непрерывности в формировании экологической культуры и образования школьников.

Литература

1. Гайбуллаева М.Ф., Абдулазизова Н., Роль развития экологического образования в Республике Узбекистан. «Молодой учёный» . № 17 (255). 2019. С.65.
2. Васильев С.В. Экологическое образование школьников при обучении географии. СПб.: Изд-во: РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. С. 91.

УДК: 37:502/504

РОЛЬ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И ОБРАЗОВАНИИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

¹Гончарова О.В., ²Гончарова А.Ю., ²Курова М.А., ²Курова З.А., ²Церунян М.М.

1 – канд. биол. наук, доцент кафедры ФКиМБД, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», oksana_goncharova@mail.ru

2 – студенты ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», nauka.eco@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрена важная роль экологической тропы как элемента развивающей предметно-пространственной среды в формировании экологической культуры для детей дошкольного и младшего школьного возраста. Авторы рассматривают специфичность организации экологической тропы в соответствии с возрастными особенностями детей. Сформулированы правила поведения и требования безопасности на маршруте. Содержание занятий на станциях экологической тропы может быть разнообразно и направлено на реализацию различных направлений эколого-педагогической деятельности.

Ключевые слова: экологическое образование, экологическая культура, экологическая тропа, развивающая предметно-пространственная среда.

THE ROLE OF DEVELOPING OBJECT-SPATIAL ENVIRONMENT IN ECOLOGICAL EDUCATION AND EDUCATION IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

Goncharova O.V., Goncharova A.Yu., Kurova M.A., Kurova Z.A., Tserunyan M.M.

Summary. The article considers the important role of the ecological path as an element of the developing object-spatial environment in the formation of ecological culture for children of preschool and primary school age. The authors consider the specificity of the organization of the ecological trail in accordance with the age characteristics of children. The rules of conduct and safety requirements on the route are formulated. The content of classes at the stations of the ecological trail can be varied and aimed at the implementation of various areas of ecological and pedagogical activities.

Keywords: ecological education, ecological culture, ecological path, developing object-spatial environment.

Постоянное ухудшение экологической обстановки тревожит сознательную часть нашего общества и вынуждает прилагать максимум усилий для сохранения природных ресурсов, что возможно в результате становления и развития экологического образовательного пространства. В последнее время важная роль отводится экологическому воспитанию детей дошкольного и младшего школьного возраста, т.к. именно в этом возрасте формируется личность через взаимодействие с окружающим, в том числе и природным, миром. [6; 9] В этом возрасте ребёнок проявляет любознательность, задает вопросы, интересуется причинно-следственными связями; обладает элементарными представлениями из области живой природы и социального мира; пытается самостоятельно придумывать объяснения явлениям природы; склонен наблюдать и экспериментировать. Согласно этим возрастным качествам должна выстраиваться система экологического воспитания, частью которой является формирование экологической культуры как части общей культуры человека. Принято считать, что экологическая культура включает в себя в первую очередь взаимоотношения человека с природой и охраной окружающей среды как фундаментальную ценность. В последнее время данное понятие расширено исследованиями современных российских ученых (Н.Д. Андреева, Е.А. Игумнова, Т.К. Комисарова, И.Н. Пономарева, Н.З. Смирнова, З.И. Тюмасева, И.М. Швец и др.), включающими помимо отношения человека к природе, окружающей среде, еще и отношение к себе – к своему образу жизни, к своему телу, здоровью [5]. Для формирования у детей таких сложных понятий, необходимо учитывать возрастные возможности познавательных процессов, предполагающих наличие деятельностного

компонента с непосредственным участием детей в интересной для них деятельности.

Средством привлечения к экологической деятельности детей дошкольного и младшего школьного возраста может выступить совместная деятельность педагогов и детей по организации развивающей предметно-развивающей среды, частью которой является создание проектов экологических троп и их реализации как на территории образовательных учреждений, так и за их пределами [2; 6].

В рамках Программы «Пять шагов для городов», разработанной Госкорпорацией развития России ВЭБ.РФ [10], студентами 1–5 курсов ФГБОУ ВО АГПУ Гончаровой А.Ю. (ФДИНО), Куровой М.А. (ФТЭиД), Куровой З.А. (ФТЭиД), Церунян М.М. (ФТЭиД) представлен проект организации экологической тропы около водохранилища в Городской роще г. Армавира, позволяющий превратить каждый выход в природу в увлекательную прогулку, в процессе которой можно наблюдать, познавать, запоминать, чувствовать, оценивать увиденное, что, в свою очередь, способствует развитию у детей сочувствия, сопереживания. Разработаны картосхема (рис. 1) и паспорт экологической тропы. Через создание экологической тропы появляется возможность сформировать у детей потребность в самостоятельном изучении природы: активно взаимодействуя и наблюдая за объектами и явлениями неживой и живой природы, они познают окружающий мир, самостоятельно выделяют связи и зависимости, существующие в природе, задумываются о необходимости охраны окружающей среды.

Специфика экологической тропы как элемента развивающей предметно-пространственной среды состоит в том, что общая протяженность ее небольшая, и основная часть объектов создается специально, все это позволяет учесть возрастные возможности детей данного возраста. Необходимо учитывать, что каждое организованное пространство должно обладать многофункциональными качествами гибкого зонирования и оперативного изменения под образовательную ситуацию, а также обеспечивать возможность проявления активности детей, их самовыражения и эмоционального благополучия [3].



Рис. 1. Картосхема экологической тропы (г. Армавир, городское водохранилище)

Необходимым элементом организации экологической тропы являются правила поведения на маршруте, которые могут быть сформулированы в наглядных образах [3]:

- «Шум не помощник в познании природы»;
- «Наслаждайся пением птиц и другими звуками природы»;
- «Маленький исследователь бережет растения, насекомых, соблюдает чистоту»;
- «На тропе разрешается рассматривать, любоваться, размышлять»;
- «С тропы можно «выносить» только знания, впечатления и хорошее настроение!» и т.д.

Данные правила желательно формулировать не в «запретительной» форме, что обосновано особенностями восприятия детей этого возраста, для которых просто словесные запреты не работают.

При выборе маршрута следует исследовать территорию, выделить объекты, которые можно включить в состав экологической тропинки, составить её картосхему и паспорт; учитывать безопасность, организационные моменты, доступность и информационность. После организации экологической тропы, её обустройства и оснащения всем необходимым, можно приступать к когнитивно-выстроенным путешествиям по ней, познавательным и эмоционально-насыщенным. Делать это можно с помощью экскурсий по станциям, которые предполагают проведение занятий с детьми, согласно их интересам и

потребности в новых знаниях. Обычно такие экологические тропы включают в себя разнообразные станции с яркими, запоминающимися, понятными и при этом информативными названиями («птичий двор», «станция здоровья» и т.д.). На экологической тропе обучение и воспитание сливаются в единый процесс. [1; 4; 8] Основная форма занятий построена на сочетании индивидуальной, фронтальной и групповой деятельности в комплексе, в зависимости от целей, задач, этапов деятельности. Экологическую тропу следует оснастить наглядным материалом в виде схем, рисунков, табличек, знаков и т.п., что будет способствовать визуальному закреплению полученных знаний

Содержание занятий на станциях экологической тропы может быть разнообразно и направлено на реализацию таких направлений эколого-педагогической деятельности:

- познавательно-просветительское, которое предполагает включение в содержание занятий природоведческого материала о природе родного края;
- проектно-исследовательское, организуемое с целью наблюдения за объектами и явлениями живой и неживой природы. Например, наблюдения за падением листа, формой и цветом листа, движением насекомых, и др.;
- рекреационно-оздоровительное, включающее организацию и проведение оздоровительных мероприятий, различных форм отдыха, формирование у детей ценностных установок сохранения жизни, здоровья и природы [7].

Правильная организация экологической тропы [6; 7; 9] будет способствовать не только формированию и развитию экологической культуры подрастающего поколения, но и разностороннему их развитию. Ведь вариативность организованного пространства позволяет стимулировать разнообразные виды деятельности: игровую, двигательную, познавательную и исследовательскую активность детей. В разное время можно посещать разные станции, объекты, особенно в разные времена года, чтобы подмечать сезонные изменения природных объектов. Важно помнить об интегрированном подходе, используя поэзию или музыку, задания по физической культуре или изобразительному искусству. Свои впечатления после посещения экологической тропы дети могут выразить в продуктивных видах деятельности, на занятиях по технологии, музыке, театрализованной деятельности, подвижных играх [2].

Таким образом, экологическая тропа как элемент развивающей

предметно-пространственной среды обладает большим образовательно-воспитательным потенциалом, поскольку непосредственный контакт с природой позволяет детям дошкольного и младшего школьного возраста наглядно, на конкретных примерах познавать окружающий мир. Экскурсии, прогулки и разнообразные занятия по экологической тропе сочетает в себе познание, отдых и наслаждение красотой природы, благодаря чему эффект восприятия информации усиливается мощным зарядом положительных эмоций.

Литература

1. Афонькина Д.С., Борейко К.В. Формирование экологического сознания путем разработки экологических троп // XXV юбилейные Царскосельские чтения: материалы международной НПК. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 50-54.
2. Борзенкова М.И. Организация РППС на территории ДОУ через «Экологическую тропу» // Актуальные задачи педагогики: материалы VII Международной НПК. – Чита: Молодой ученый, 2016. – С. 39-41.
3. Глазырина Н.Л. Организация учебной экологической тропы // Вестник ЮУрГГПУ. 2014. №5. – С. 38-49.
4. Даниелян А.А., Рябцов С.Н. Экологическая тропа как средство экологического воспитания обучающихся // Наука и образование: актуальные проблемы естествознания и экономики. – Оренбург: ОГПУ, 2022. – С. 72-75.
5. Комиссарова Т.С., Макарский А.М. Теория и методика воспитательной деятельности в экологоориентированном педагогическом контексте // International research journal. – 2015. – №4 (35). – Ч.3. – С. 17-19.
6. Кривоносова А.А. Организация и проведение экологической тропы с младшими школьниками // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы X Всероссийской НПК. – Саратов, 2022. – С. 70-76.
7. Несговорова Н.П. Работа на экологической тропе как технология организации совместной деятельности педагога и детей // Вестник Курганского государственного университета. – 2018. – № 1 (48). – С. 74–82.
8. Солодянкина Т.В. Проект «Экологические тропы как образовательная технология, направленная на гражданское, патриотическое и экологическое воспитание молодежи» // Молодой ученый. – 2018. – № 6 (192). – С. 194-198.
9. Шпыг Т.Н. Экологическая тропа как средство экологического воспитания дошкольников // Проблемы педагогики. – 2021. – № 7 (58). – С. 15-16.
10. ВЭБ.РФ : [сайт]. – URL: <https://5stepsforcities.ru/>

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ОБРАЗОВАНИЕ» В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

Захарова Ю.В.

учитель, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Асерховская средняя общеобразовательная школа Собинского района, zaharova260393@yandex.ru

Аннотация. Экологическое воспитание должно начинаться с раннего возраста, так как в это время приобретенные знания могут в дальнейшем преобразоваться в прочные убеждения. Совершенно понятно, что обучить школьника экологии только на уроках невозможно. Необходимы другие формы и методы работы, так называемые «инновационные формы образования». Таким образом, уже к имеющимся музеям, паркам, ботаническим садам и учебным лабораториям прибавились «Кванториумы», «IT-куб», «Точки роста» направленные на улучшение и усовершенствование знаний по естественнонаучному направлению. Разнообразие форм экологического образования создает условия для формирования инициативной, компетентной и деятельной личности с развитым чувством долга перед людьми и собственной совестью за состоянием окружающей природной среды.

Ключевые слова: современное экологическое образование, национальный проект, воспитание, мышление, экологическая культура, окружающая среда.

NATIONAL PROJECT "EDUCATION" IN THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND UPBRINGING

Zaharova U.V.

Summary. Environmental education should begin at an early age, since at this time the acquired knowledge can later be transformed into strong beliefs. It is quite clear that it is impossible to teach student ecology only in the classroom. Other forms and methods of work are needed, the so-called "innovative forms of education". Thus, the existing museums, parks, botanical gardens and educational laboratories have been supplemented with "Quantoriums", "IT cube", "Growth Points" aimed at improving and improving knowledge in the natural science field. The variety of forms of environmental education creates conditions for the formation of an initiative, competent and active personality with a developed sense of duty to people and their own conscience over the state of the environment.

Key words: modern ecological education, national project, education, thinking, ecological culture, environment.

Проблема экологического образования – одна из важнейших проблем современного общества. История человечество из года в год, из поколения в поколение взаимосвязана с историей изучения и развития природы. К сожалению, такое тесное взаимодействие переросло в

одну глобальную, трудноисправимую и труднорешимую проблему - экологическую. Оснований и причин за многие годы было выявлено не мало, но все эти причины приводят к одному - человек и его жизнедеятельность. Сотни лет педагоги всего мира воспитывают экологическую культуру и экологическое мышление у детей и взрослых. Экологическое воспитание должно начинаться с раннего возраста, так как в это время приобретенные знания могут в дальнейшем преобразоваться в прочные убеждения.

Актуальность проблем экологического образования и воспитания возрастает. Сегодня современная школа и система образования в целом ставит экологическое образование в качестве приоритетного направления и решает задачи: повышает экологическую культуру человека; сохраняет и улучшает условий жизни человека на Земле; работает над решением проблемы по уменьшению жизненного пространства, приходящегося на одного человека; сохраняет и восстанавливает, рациональное использование и приумножение природных богатств; восприятие человеком экологических проблем как лично значимых, развитие у человека потребностью практического участия в природоохранной деятельности[3].

Как и прежде принципами экологического образования остаются: гуманизм, научность, интеграция, непрерывность, систематичность и взаимосвязанность раскрытия глобальных и локальных аспектов экологии [4].

Совершенно понятно, что обучить школьника экологии только на уроках невозможно. Необходимы другие формы и методы работы, так называемые «инновационные формы образования». Благодаря разработанной «Концепции экологического образования в системе общего образования» (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 29 апреля 2022 года № 2/22) и национальным проектам «Образование» направленным на достижение национальной цели Российской Федерации, определенной Президентом России Владимиром Владимировичем Путиным, — обеспечение возможности самореализации и развития талантов значительно улучшилась материальная база по изучению экологического воспитания и обучения. К уже имеющимся музеям, паркам, ботаническим садам и учебным лабораториям прибавились «Кванториумы», «IT-куб», «Точки роста» направленные на улучшение и усовершенствование знаний

по естественнонаучному направлению. Современное оборудование, роботизированная техника, цифровые лаборатории, световые фотомикроскопы, ламинарные боксы и вытяжные шкафы, новейшие гербарии и раздаточный материал. Все это и многое другое направлено на увеличение интереса к решению экологических проблем в воспитании и обучения будущих граждан [4].

Таблица 1. Ресурсы федерального проекта «Современная школа»

Название Центра	Структура и оборудование Центра
ЦЕНТРЫ «ИТ-КУБ»	• Программирование на Python • Мобильная разработка • Разработка VR/AR Вариативными (определяемыми по выбору) кубами могут стать: • Кибергигиена и большие данные (Big Data) • Основы алгоритмики и логики • Программирование роботов
ТЕХНОПАРКИ «КВАНТОРИУМ»	• Энерджиквантум (энергетика); • Лазерквантум (лазерные технологии); • Промробоквантум (промышленная робототехника); • Промдизайнквантум (проектирование объектов массового производства); • Наноквантум (работа с наноматериалами); • Космоквантум (различные области космонавтики); • Геоквантум (геоинформационные технологии); • Биоквантум (биология); • Аэроквантум (летательные аппараты); • Автоквантум (наземный транспорт); • VR/AR-квантум (виртуальная и дополненная реальность); • IT-квантум (прикладные информационные технологии); • Нейроквантум (нейротехнологии и нейробиология).
ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ «ТОЧКИ РОСТА»	Общее оборудование (физика, химия, биология): • Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология) . • Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология). Биология: • Комплект влажных препаратов демонстрационный. • Комплект гербариев демонстрационный. • Комплект коллекций демонстрационный (по разным темам курса биологии).

	Химия: • Демонстрационное оборудование. • Комплект химических реактивов. • Комплект коллекций («Волокна», «Металлы и сплавы», «Пластмассы», наборы для моделирования строения органических веществ и др.) Физика: • Оборудование для демонстрационных опытов. • Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ).
--	---

Используя всевозможные ресурсы Федерального проекта «Современная школа», направленного на обеспечение возможности детям получать качественное общее образование в условиях, отвечающих современным требованиям, экологическое образование школе должно охватывать все возрасты, оно должно стать приоритетным. Экологическими знаниями должны обладать все.

Дальнейшее, более подробное, углубленное изучение проблем экологического воспитания постепенно решают поставленные задачи: во-первых, развивается экологическая этика воспитанников и обучающихся. Во-вторых, проявляется бережное, ответственное отношение к природе. В-третьих, формируется чувства сопричастности к своему времени, личной ответственности за все происходящее вокруг[2].

Таким образом, разнообразие форм экологического образования создает условия для формирования инициативной, компетентной и деятельной личности с развитым чувством долга перед людьми и собственной совестью за состоянием окружающей природной среды.

Экологическое воспитание и обучение - трудоемкий и весьма продолжительный процесс обучения подрастающего поколения глубокому осмыслению проблем в экологии и пути, помогающие их решению. Благодаря образованию население нашей планеты способно создавать невероятные способы защиты и помощи природы. Важно вести непрерывную урочную и внеурочную деятельность по экологической тематике, с целью приобретения, сохранения и понимания важности данной глобальной проблемы.

Литература

1. Андреева Н.Д. Теория и методика обучения экологии: учебник для СПО/Н.Д.Андреева, В.П. Соломин, Т.В. Васильева; под ред. Н.Д. Анреевой.-2-е изд.,испр. И доп.- М.: Изательство Юрайт, 2019.-190с.

2. Кузьмичева Ю.В. «Инновационные технологии в геоэкологическом образовании» сборник «Геоэкологические проблемы современности» г. Владимир, 2015г.
3. Трифанова Т.А. Гигиена и экология человека: учеб. Пособие для СПО/ Т.А. Трифанова, Н.В. Мищенко, Н.В. Орешникова-2-е изд., испр. И доп.-М.: Издательство Юрайт, 2019-206 с.
4. ГОСТ Р 22.1.06-99

УДК: 378.147.88

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

Иванова М.С.

старший преподаватель, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, E-mail: M-ivaivanova@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются тематические задания учебной практики по физиологии растений, способствующих получению и закреплению теоретических знаний по отдельным разделам дисциплины «Физиология и биохимия растений». В работе показано, что учебная практика дополняет и закрепляет теоретические знания студентов, способствует формированию интереса к научно-исследовательской деятельности и повышает профессиональную компетентность.

Ключевые слова: учебная практика, физиология растений, функции листа, методы измерения, площадь листа.

ORGANIZATION OF TRAINING PRACTICE ON PLANT PHYSIOLOGY

Ivanova M.S.

Summary. The article deals with the thematic tasks of the educational practice on plant physiology, contributing to the acquisition and consolidation of theoretical knowledge in individual sections of the discipline "Physiology and Biochemistry of Plants". The paper shows that educational practice complements and consolidates the theoretical knowledge of students, contributes to the formation of interest in research activities and increases professional competence.

Keywords: educational practice, plant physiology, leaf functions, measurement methods, leaf area.

На качество обучения студентов в высшей школе влияет как объем и глубина теоретических знаний, полученных на аудиторных занятиях, так и отработка и закрепление практических навыков и умений в процессе прохождения различных практик, в том числе учебных.

Целью учебной практики, приводимой по дисциплине «Физиология

растений», является формирование у обучающихся представления о физиологических процессах и функциональных системах растения на уровне целого организма, а также формирование знания о методах управления продуктивностью и качеством продукции растений.

Основные задачи практики:

1. Изучить функции листа как специализированного органа растения.
2. Познакомиться с основными методами измерения площади листа.
3. Выполнить определение площади листа по его линейным параметрам и определить пересчетный коэффициент для листьев плодовых деревьев (яблоня, груша, вишня, слива).

Содержание учебно-полевой практики включает теоретические основы и практическую работу. Теоретическая часть предусматривает изучение отдельных разделов дисциплины «Физиология и биохимия растений», изучение методов измерения листа и методические рекомендации, поясняющие ход учебной практики и последовательность выполнения практической части. Практическая часть включает выполнение практической работы, сбор данных и последующий анализ полученной информации.

Ниже дается краткое описание некоторых заданий, которые выполняются студентами на учебно-полевой практике по «Физиология растений».

Задание. 1. Изучение функций листа.

Растения, отличаются от остальных организмов автотрофным типом питания: они синтезируют органические вещества из окисленных молекул неорганических веществ, обеспечивая свой рост и развитие и создавая пищу для гетеротрофных организмов. В зеленых растениях происходит уникальный процесс усвоения углекислого газа с использованием энергии света – фотосинтез, а органам для протекания фотосинтеза являются листья. Одновременно в листьях происходит газообмен и испарение воды. Кроме того, листья непрерывно дышат, как и все другие части растения (это свойство любой живой клетки), и дыхание листьев сказывается на росте растений и формировании урожая [3].

Изучая жизнь отдельных растений или целых посевов, зеленых насаждений, необходимо бывает определить интенсивность процесса фотосинтеза, интенсивность транспирации, интенсивность дыхания листьев. Чаще всего, расчеты интенсивности данных процессов выполняют

на единицу площади отдельного листа или суммы листьев всего растения или группы растений. Площадь листьев необходимо также определять при изучении динамики формирования фотосинтезирующей поверхности в посеве, динамики формирования урожая. В связи с этим необходимо владеть методами определения площади листьев.

Задание. 2. Изучение основных методов измерения площади листа.

В настоящее время для определения площади листовой поверхности существуют различные классические и современные методы определения площади листа с помощью компьютерных технологий. Выбор метода зависит от наличия оборудования, количества исследуемых листьев и необходимой точности определения [4].

В рамках данной учебной практики большее внимание уделяется математическому методу расчета площади листа по линейным размерам (методу с пересчетным коэффициентом). Важным достоинством данного метода является то, что метод не требует срезания листьев с растения, и его можно применять неоднократно на одних и тех же растениях в течение вегетационного периода и получить данные о нарастании площади листьев для объяснения различий по урожайности в вариантах опыта [5].

Задание. 3. Выполнение практической работы по определению площади листа методом с пересчетным коэффициентом.

Свежесобранные листья без черешков (минимум 5 повторностей) обвести по контуру на бумаге в клеточку и определить их площадь методом палетки.

Вписать контур каждого листа в прямоугольник, так, чтобы длина прямоугольника была равна длине центральной жилки (а), а ширина прямоугольника совпадала с наибольшей шириной листа (b). Определить величину а и b в сантиметрах и вычислить по ним площадь прямоугольника.

Для каждой повторности вычислить пересчетный коэффициент по формуле: $K = S_{\text{листа}} / S_{\text{прямоугольника}}$. Найти среднее значение коэффициента для повторностей в опыте.

Использовать полученный пересчетный коэффициент для определения площади листьев у других растений того же вида (сорта) не срезая листья с растения. Для этого, непосредственно на растении, линейкой измеряют длину и максимальную ширину листьев с точностью до 1 мм. Затем площадь листьев вычисляют по формуле: $S_{\text{листа}} = \text{длина листа} \times \text{ширина листа} \times K$.

В ходе учебной практики по физиологии растений студенты получают теоретические знания о методах измерения площади листа, осваивают методы по проведению вегетационных опытов, приобретают навыки исследовательской работы с сельскохозяйственными растениями, сбора материала и интерпретации полученной информации. Это способствует формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы, а также получению представления о физиологических процессах, протекающих в зеленых растениях, находящихся в естественных условиях.

Таким образом, учебная практика обеспечивает повышение эффективности образовательного процесса в вузе, приобщая студентов к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а также к овладению экспериментальными и методическими основами опытов, проводимых в полевых условиях.

Литература

1. Ланина, С. Ю. Формирования профессиональных компетенций бакалавров-педагогов в процессе прохождения учебной практики / С. Ю. Ланина // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – № 90. – С. 89-91. – EDN AAWKFL.
2. Арзамасцева, Н. Г. Учебная практика как условие формирования профессиональных компетенций студентов / Н. Г. Арзамасцева, Л. В. Курочкина // Вестник Марийского государственного университета. – 2020. – Т. 14. – № 1(37). – С. 11-17. – DOI 10.30914/2072-6783-2020-14-1-11-17. – EDN BQROXY.
3. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01711-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488847>
4. Шумова, Н. А. Методические подходы к оценке относительной площади листьев растений агроценозов / Н. А. Шумова // Экосистемы: экология и динамика. – 2017. – Т. 1. – № 1. – С. 74-92. – EDN YYVQHH.
5. Дорофеева, М. М. Сравнительный анализ некоторых классических и современных методик определения площади листовой поверхности / М. М. Дорофеева, С. А. Бонецкая // Растительные ресурсы. – 2020. – Т. 56. – № 2. – С. 182-192. – DOI 10.31857/S0033994620020041. – EDN PUYJUQ.
6. Киселева Н. С. Способ вычисления площади листа груши по линейным измерениям с помощью расчетных коэффициентов и методов вариационной статистики // Сельскохозяйственная биология. - 2017. - Т. 52, № 1. - С. 211-217.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ СТРАНОВЕДЧЕСКОГО КУРСА ГЕОГРАФИИ 7 КЛАССА

Сафронова Л.Е.

старший преподаватель кафедры биологического и географического образования ПИ
ВлГУ им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, larisasafro@yandex.ru

Аннотация. В данной статье показана роль страноведческого курса географии 7 класса в экологическом образовании. По каждому разделу курса показаны направления изучения антропогенного воздействия на компоненты природы территорий и особенности экологической ситуации. Показана роль данного курса в повышении интереса к изучению географии в школе.

Ключевые слова: страноведение, экологическая ситуация, антропогенное воздействие, экологическое воспитание, экологическое образование.

ENVIRONMENTAL ISSUES OF THE GEOGRAPHY COURSE OF THE 7TH GRADE

Safronova L.E.

Summary. This article shows the role of the geography course of the 7th grade in environmental education. For each section of the course, the directions of studying the anthropogenic impact on the components of the nature of territories and the peculiarities of the ecological situation are shown. The role of this course in increasing interest in studying geography at school is shown.

Keywords: country studies, environmental situation, anthropogenic impact, environmental education, environmental education.

Страноведческий курс географии «Материки, океаны, народы и страны» 7 класса занимает особое место в структуре школьного географического образования. Его изучение предполагает использование знаний и умений школьников, которые они получили в пропедевтическом курсе «Окружающий мир» в начальных классах и в начальном курсе географии. Кроме того, он является базовым для изучения географии России и опорным для курса экономической и социальной географии мира.

Исходя из главной цели курса – создание яркого образа природы, населения и хозяйственной деятельности человека для того чтобы нарисовать географическую картину мира, - можно сформировать экологические знания, которые формируются при изучении каждого раздела и темы курса. Это достигается с помощью решения образовательных, воспитательных и развивающих целей. [3]

В процессе осуществления экологического воспитания раскрывается роль природы в жизни людей, с одной стороны, а с другой показывается влияние людей и их хозяйственной деятельности на природу. В результате необходимо привести учеников к идее учета всех закономерностей географической оболочки и нарушение этих закономерностей может привести к необратимым последствиям. Поэтому в вопросах охраны природы необходимо международное сотрудничество, то есть участие всех стран мира, а также каждый житель планеты должен вносить личный вклад в охрану природы начиная с локального уровня, то есть своей местности, начиная с культуры поведения на природе.

При изучении каждого раздела курса учитель способен использовать различные примеры для раскрытия на должном уровне причины обострения взаимодействия природы и общества, а также меры по охране природы, которые принимаются в различных странах. В результате формируется важное понятие «экологическая ситуация», которое является частью экологического образования. Экологическая ситуация предполагает пространственно-временное сочетание различных, в том числе позитивных и негативных с точки зрения проживания и состояния человека, условий и факторов, создающих определенную экологическую обстановку на территории разной степени благополучия и неблагополучия. [2]

При изучении темы «Главные особенности природы Земли» раскрывается главная особенность – Земля – дом всего человечества, но деятельность человечества достигла такого уровня, что возможно вызвать необратимые последствия и необходимо особое, бережное отношение к этому дому. Поэтому необходимо обратить внимание на вопросы влияния деятельности человека на отдельные компоненты природы. Каким образом происходит влияние деятельности человека на рельеф и что необходимо сделать в вопросе рационального использования и охраны земель. Как может измениться климат в результате хозяйственной деятельности человека и как можно охранять атмосферный воздух. Особую тревогу вызывают проблемы Мирового океана. Для этого необходимо показать негативные проявления человеческой деятельности на водные ресурсы и как уменьшить это негативное воздействие, для того чтобы уменьшить нагрузку на ценные ресурсы. Безусловно, антропогенное воздействие отражается на растительном и животном мире, которое тоже очень часто

приводит к нежелательным последствиям. Поэтому необходимо показать направления сохранения биологического разнообразия территорий. [1]

При изучении самого большого раздела курса, который посвящен характеристике природы материков и океанов, регионов континентов и стран, большое внимание необходимо уделить влиянию деятельности человека на природу различных материков. При изучении первого материка – Африки выявляются основные виды хозяйственной деятельности человека и каким образом они влияют на природу данного материка. Очень актуальным является вопрос рассмотрения заповедников и национальных парков Африки. При изучении Австралии рассматриваются ее современные ландшафты, которые сложились в результате изменений природы человеком. На примере Антарктиды анализируется насколько необходимо международное сотрудничество в вопросах изучения самой Антарктиды и охране ее природы. При рассмотрении материка Южная Америка изучается необходимость развития сети заповедников и национальных парков. Актуальными вопросами материка Северная Америка является судьба Великих американских озер, которые испытывают на протяжении всей истории огромное антропогенное воздействие. А при изучении самого большого материка Евразия направлений изучения результатов хозяйственной деятельности человека достаточно много, например, изучение состояний водоемов, почв, растительного, животного мира и др. Заслуживают внимания территории Евразии, подвергшиеся загрязнению в результате переноса ветрами отходов многочисленных производств и их влияние на здоровье человека.

Последний раздел курса «Географическая оболочка – наш дом» направлен на формирование геоэкологического сознания школьников.

Таким образом, при изучении курса географии 7 класса у учащихся формируются экологические знания, которые отображаются в понимании вопросов антропогенного воздействия человека на природу.

Литература

1. Коринская В.А. География: География материков и океанов. 7 кл.: учебник /В.А. Коринская, И.В.Душина, В.А.Щенев. – 7-е изд. – М.: Дрофа, 2020. – 335 с.
2. Сафронова Л.Е., Кириллова С.Л., Егорова Д.С., Семенова А.С. Экологические аспекты изучения отраслей промышленности в школьном курсе географии России /Проблемы экологического образования в XXI веке: труды II Международной научной конференции. Владимир, 30 ноября 2018 г. /Под ред. Е.П.Грачевой. – Владимир: Аркаим, 2018. – С. 129 -133.

3. Таможня Е.А. Методика обучения географии: учебник и практикум для академического бакалавриата/ Е.А.Таможня, М.С.Смирнова, И.В.Душина; под общ. ред. Е.А.Таможней. – М.: Издательство Юрайт, 2016. - 321 с.

УДК:372.891

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

Сафронова Л.Е.

старший преподаватель кафедры биологического и географического образования ПИ ВлГУ им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, larisasafro@yandex.ru

Аннотация. В статье показана роль экологических экскурсий с целью изучения воздействия человека на окружающую среду. В качестве объектов экскурсий выбраны природные и хозяйственные объекты территории Владимирской области. В процессе проведения таких экскурсий повышается экологическое образование школьников.

Ключевые слова: экологическое воспитание, экологическая экскурсия, национальный парк, теплоэлектростанция, экологический туризм.

ECOLOGICAL EXCURSIONS IN THE SCHOOL GEOGRAPHY COURSE

Safronova L.E.

Annotation. The article shows the role of ecological excursions in order to study the human impact on the environment. Natural and economic objects of the territory of the Vladimir region were selected as the objects of excursions. In the process of conducting such excursions, the environmental education of schoolchildren increases.

Keywords: ecological education, ecological excursion, national park, thermal power plant, ecological tourism.

География является важным школьным предметом, в рамках которого на протяжении всех лет изучения осуществляется экологическое воспитание учащихся. В рамках такого подхода важной формой организации учебного процесса является экологическая экскурсия. При проведении экскурсий идет процесс накопления представлений о природных и хозяйственных объектах и явлений, а это, в свою очередь, является базой формирования понятий. Экологические экскурсии планируются на основе программы по географии, но могут быть и формами внеурочной деятельности.

Экологические экскурсии играют большую роль в реализации краеведческого принципа обучения, поэтому они являются необходимыми при изучении географии своей местности. [1]

При проведении таких экскурсий особое внимание уделяется проблемам взаимодействия природы и человека, возможно изучить экологическое состояние изучаемых природных и хозяйственных объектов. Экологические экскурсии имеют место для проведения практически в любом курсе школьной географии. Особенно актуальными они являются при изучении географии России с использованием краеведческого подхода. В данном случае экскурсии совершаются на природные объекты и предприятия своей местности, в данном случае территории Владимирской области.

Особенно показательной является экскурсия в национальный парк «Мещера», который является уникальной территорией Владимирской области. Посещение этого объекта необходимо с целью изучения охраны природных объектов. Национальный парк предлагает услуги в рамках экологического туризма. Для школьников данная экскурсия важна тем, что она позволяет получить практические навыки поведения в природе, как можно и нельзя поступать, находясь в условиях ценного природного объекта. На территории парка имеются свои экологические тропы, по которым можно пройти, изучив интересные имеющиеся объекты на пути следования. Маршруты проходят по различным экосистемам, что расширяет и формирует представления об объектах природы – лес, болото, ручей. Таким образом, достигается главная цель – познание многообразия природы и бережное отношение к ней. На экологической тропе можно увидеть и негативные последствия, поэтому целесообразным будет оказать помощь, например, в очистке территории, огораживании муравейников. По итогам данной экологической экскурсии учащиеся обрабатывают собранные материалы, анализируют и прогнозируют дальнейшее развитие территории. В результате повышается общий интерес в изучении географии. [2, 3]

Другим направлением экологических экскурсий являются экскурсии на промышленные предприятия с целью изучения воздействия объекта хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье человека. В пределах городской черты Владимира находится предприятие тепловой энергетики – Владимирская ТЭЦ, куда возможно совершить экскурсию. Она проводится согласно плану характеристики предприятия, но особое

внимание уделяется экологическим проблемам, которые складываются в результате воздействия на окружающую среду (выбросы, твердые отходы), изучается охранный зона. Знакомясь с технологией производства, учащиеся знакомятся с назначением отдельных цехов и агрегатов, что является отходом каждого цеха, как утилизируются отходы, происходит ли их складирование, какие выбросы идут в атмосферу, опасны ли они для человека, какой вид топлива используется в работе, насколько он экологичен, имеются ли потери тепла и если да, то как их уменьшить. В результате делаются выводы о перспективах развития теплоэлектростанции, для этого оценивается эффективность и экологичность ее работы.

Для оценки влияния транспорта на окружающую среду возможно провести экскурсию на улицы города с целью изучения видов транспорта, движущихся по магистралям, интенсивности движения, времени движения, поскольку именно транспорт является одним из главных загрязнителей окружающей среды. Для этого на крупных дорогах города подсчитывается количество движущегося транспорта и его виды за определенный промежуток времени в обоих направлениях. По итогам такого вида деятельности подсчитывается число автомобилей за час, день, количество выбрасываемых отработанных газов и делается вывод о влиянии транспорта на окружающую среду.

Таким образом, проводимые экологические экскурсии способствуют повышению экологических знаний и экологической культуре учащихся.

Литература

1. Сафронова Л.Е. Организация экскурсий в региональном курсе географии // Проблемы экологического образования в XXI веке: Труды V Международной научной конференции (очно-заочной) – Владимир: изд-во «АРКАИМ», 2021. С. 46-49.
2. Сафронова Л.Е., Ларина Т.А. Территориальные аспекты развития рекреационной деятельности на территории Владимирской области. // Проблемы экологического образования в XXI веке: Труды III Международной научной конференции (очно-заочной), посвященной 100-летию Педагогического института – Владимир: изд-во «АРКАИМ», 2019. С. 162-168.
3. Сафронова Л.Е., Ларина Т.А. Туристско-рекреационный аспект школьной географии. // Проблемы экологического образования в XXI веке: Труды IV Международной научной конференции (очно-заочной) – Владимир: изд-во «АРКАИМ», 2020. С. 148-152.

РОЛЬ МАЛЫХ ГОРОДОВ В СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

¹Сафронова Л.Е., ²Поседкина А.А.

1 – старший преподаватель кафедры биологического и географического образования ПИ ВлГУ им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, larisasafro@yandex.ru

2 – учитель биологии и химии МОУ «Екшурская СОШ» Клепиковского района Рязанской области, alina.posedkina.17@mail.ru

Аннотация. В данной статье показана значимая роль малых городов в системе расселения населения России. Выявлены их основные функциональные особенности. Проанализированы основные социально-экономические, демографические и экологические проблемы.

Ключевые слова: город, малый город, расселение населения, функции города, депопуляция.

THE ROLE OF SMALL TOWNS IN THE RUSSIAN POPULATION SETTLEMENT SYSTEM

Safronova L.E., Posedkina A.A.

Summary. This article shows the significant role of small towns in the settlement system of the Russian population. Their main functional features are revealed. The main socio-economic, demographic and environmental problems are analyzed.

Keywords: city, small town, population settlement, city functions, depopulation.

Малые города являются частью системы расселения в целом и городской системы расселения, в частности. Согласно классификации городов по численности населения в России, к малым относятся города, имеющие менее 50 тысяч человек, а нижняя граница численности населения в настоящее время не является стабильной, так как субъекты самостоятельно принимают решение о юридическом статусе конкретного населенного пункта. Кроме того, к основным признакам малого города относят наличие исторического прошлого, функциональные особенности и занятость 85% жителей несельскохозяйственной деятельностью. На территории России малые города составляют самую большую группу среди всех городов. Из 1117 городов к малым относятся 792, а концентрируют всего лишь 10,7 % населения страны и 14,7% городского населения. [1]

Малые города имеют свои отличительные особенности от других групп городов. Кроме небольшой численности населения, они, как правило, не имеют многочисленных функций, в основном им присущи одна – две. Однако выполняемые функции могут быть различными. Многие малые города имеют четко выраженную промышленную специализацию, имея на своей территории градообразующее предприятие. Имея значительную связь с окружающей территорией, могут выполнять агропромышленные функции. Особое место в системе малых городов занимают города с рекреационными функциями. Среди других функций можно также выделить транспортные центры. Малые города в большинстве своем являются также административными центрами, т.е. возглавляют муниципальные образования – районы. В зоне их влияния проживает еще порядка 10 миллионов человек. В связи с этим они являются также социокультурными центрами для четверти населения страны. Кроме того, для более половины малых городов присущ статус исторических. Они представляют собой устойчивые исторически сложившиеся образования, которые являются каркасом жизнеспособности и целостности всей страны. Именно от успешности их развития зависит решение многих проблем других городских и сельских населенных пунктов.

Исходя из этого, для определения понятия «малый город» необходимо брать во внимание не только численность населения, но и использовать различные подходы к определению этого понятия, такие как стратегический, исторический, структурный, количественный, качественный, комбинированный, социальный и системный.

Значение малых городов обусловлено, как известно, теми особыми функциями, которые они выполняют в структуре расселения страны. Значительная их часть сформировалась в качестве административных, социально-культурных и производственно-экономических центров окружающей сельской местности. Большая часть малых городов эту роль выполняет до сих пор, хотя сегодня, в условиях, когда сельская местность находится в сложном положении, объем таких функций резко сократился [2].

Малые города – это своего рода столицы районов для городов, поселков и деревень, которые располагаются на данной территории. Именно в малых городах сосредоточены многие промышленные предприятия, также они являются зачастую единственным центром, где

имеются больницы, суды, отделения полиции, а также учебные заведения. Именно там протекает культурная жизнь.

Малый город, как и другие группы городов, имеет полномочия на выполнение организационно-управленческих функций, обладает определённой степенью развития производственной базы. Для малого города характерно присутствие отдельных элементов инфраструктуры и благоустройства, многоэтажная застройка, домохозяйства с близким расположением земельных участков.

Сегодня малые города играют своеобразную роль столиц сельских районов и даже целых регионов. Они своего рода сосредоточие жизни, опорные точки социально-экономического развития своих территорий. Именно малые города формируют низовую сеть территориальной структуры хозяйства России [3].

Малые города играют существенную роль в хозяйстве страны. Во всех субъектах они являются частью хозяйства, выполняя свои производственные функции. В них располагаются предприятия агропромышленного комплекса, которые занимаются переработкой сельскохозяйственной продукции, а также предприятия добывающей и обрабатывающей промышленности. Они могут специализироваться также на выполнении транспортных функций, являться центрами науки. Большинство малых городов развиваются за счет промышленных предприятий, однако они могут развиваться и за счет непромышленных функций. Например, туристических, рекреационных, социально-культурных, научно-образовательных.

В связи с тем, что малые города оказывают значительное влияние на окружающую территорию, то их необходимо рассматривать не только как населенные пункты городского типа, а вместе с окружающей их территорией. В данном случае будет проявляться двусторонняя взаимосвязь в обмене различными видами деятельности.

Таким образом, малые города играют довольно значимую роль в развитии как экономики страны в целом, так и на локальном уровне. Они составляют производственную сферу, в них располагаются предприятия по добыче полезных ископаемых, различного рода предприятия обрабатывающей промышленности, в том числе АПК. Именно малые города создают особую нить взаимодействия крупных городов с сельскими населенными пунктами, тем самым способствуя поддержанию их целостности.

Литература

1. Малые города в социальном пространстве России: [монография] / [А. Ю. Ардальянова, П. В. Бизюков, Р. Г. Браславский и др.]; отв. ред. В. В. Маркин, М. Ф. Черныш; предисл. ак. М. К. Горшков. М.: ФНИСЦ РАН, 2019. - 545 с.
2. Кретинин В.А., Кузнецов В.В., Сафронова Л.Е. Урбанизация Владимирской области: новые тенденции и перспективы. //Ученые записки. – 2019. - №2(30). - С. 30-33.
3. Никифорова Л.Ю. О роли малых городов в экономическом пространстве региона// Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. - 2014. - № 3. С. 31–34.

УДК:372.891

ИЗУЧЕНИЕ МАЛЫХ ГОРОДОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

¹Сафронова Л.Е., ²Поседкина А.А.

1 – старший преподаватель кафедры биологического и географического образования ПИ ВлГУ им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, larisasafro@yandex.ru

2 – учитель биологии и химии МОУ «Екшурская СОШ» Клепиковского района Рязанской области, alina.posedkina.17@mail.ru

Аннотация. В статье показаны направления изучения малых городов в школьном курсе географии на примере города Спас-Клепики Рязанской области. Для этого используются как урочные, так и внеурочные виды деятельности. Особое место занимают экскурсии на предприятия города, которые способствуют повышению интереса в изучении географии.

Ключевые слова: малый город, система расселения, предприятие, отрасль специализации, экскурсия.

THE STUDY OF SMALL TOWNS IN THE SCHOOL GEOGRAPHY COURSE

Safronova L.E., Posedkina A.A.

Annotation. The article shows the directions of studying small towns in the school geography course on the example of the city of Spas-Klepiki of the Ryazan region. For this purpose, both scheduled and extracurricular activities are used. A special place is occupied by excursions to the enterprises of the city, which contribute to increasing interest in studying geography.

Keywords: small town, settlement system, enterprise, specialization branch, excursion.

Малые города являются частью системы расселения в целом и городской системы расселения, в частности. Они представляют собой территориальную систему, которая представляет собой и форму расселения населения, и хозяйственный комплекс, а также являются

центром территории. Малые города России изучаются в рамках курса «География России» в теме «Городское и сельское население» в 9 классе, а также могут быть рассмотрены в курсе краеведения, когда учащиеся изучают малый город, в котором живут.

Учебный курс «География России» занимает центральное положение в системе школьной географии. Этот курс имеет не только научно-ознакомительную функцию, но также воспитательное значение, влияет на мировоззрение и личностные качества учащихся.

Главной целью курса «География России» является развитие у школьников географического мышления и таких личностных качеств, как гражданственность и патриотизм. Также этот курс способствует усвоению идеалов и ценностей, выработке активной гражданской позиции и ответственности будущих граждан.

Изучение малых городов в рамках курса «География России» в теме «Городское и сельское население» в 9 классе позволяет учащимся получить теоретические знания о том, какие города бывают, что представляют собой малые города и их роль в системе расселения населения России.

В современных учебниках географии России малые города рассматриваются в главе «Население Российской Федерации» в параграфе «Городское и сельское население», «Формы расселения и урбанизация России», где представлена классификация городов по людности, в которой важное место занимают малые города, численность которых не превышает 50 тысяч человек. Учащимся рассказывают о том, что малые города обычно расположены вокруг крупных городов, с которыми имеют тесные и разнообразные связи, например, трудовые, транспортные, производственные, а также изучаются функции малых городов [1].

Таким образом, знания о малых городах, рассмотренных в теме «Городское и сельское население», являются важными для формирования представлений о таких городах, их роли в развитии территорий.

Использование краеведческого подхода в географии предполагает изучение малого города в рамках регионального курса географии. В данном случае объектом изучения становится город, в котором расположена школа. Типичным малым городом на территории Рязанской области является город Спас-Клепики, который является административным центром района, а численность его населения едва превышает 5 тыс. человек. В 8 и 9 классах у учеников МОУ Екшурской

СОШ изучение географии идет с применением краеведческого подхода. Помогают в этом пособия В.В. Черной «Физическая география Клепиковского района» и «Экономическая и социальная география Клепиковского района», а также П.В. Акульшина, Б.В. Горбунова, Л.В. Димперана, М.В. Федоткиной, В.П. Челябинова, И.Н. Юхиной, Л.В. Беркасовой, Н.Б. Смирновой, А.А. Гомзина «История родного края. Клепиковская земля» [2]

Изучение малого города Спас-Клепики ведется на протяжении всех лет изучения географии, особенно при изучении своего региона. В данном случае город изучается согласно плану географической характеристики, где рассматриваются предпосылки и факторы развития города – географическое положение, природные условия, социально-экономические факторы, большое внимание уделяется истории возникновения и развития.

Важное значение имеет изучение населения и трудовых ресурсов. Центральное место занимает изучение отраслевой и территориальной структуры хозяйства, или территориальная организация города. На заключительном этапе изучения делается вывод о роли города в системе расселения, его взаимодействии с окружающей средой, а также выявляются проблемы города и рассматриваются перспективы развития.

Для составления характеристики города применяются различные подходы, методы изучения, формы получения необходимого материала и применяются разные формы обучения. Достичь необходимых целей в изучении своего города возможно в рамках как урочной, так и внеурочной деятельности.

Для изучения города Спас-Клепики возможно провести урок географии в 9 классе по теме «Моя малая Родина – город Спас-Клепики»

Данный урок даст возможность детям узнать, что такое малая Родина; будет способствовать логическому мышлению учащихся; возбуждать мысль и интерес к предмету; прививать любовь к родному краю; воспитывать у учащихся чувство гордости за своих соотечественников; воспитывать у учащихся чувство патриотизма. Учащиеся изучают, что представляют собой малые города на примере города, в котором они живут.

Для изучения хозяйственного комплекса города возможно проведение экскурсий на ведущие предприятия города Спас-Клепики: ООО «Клепики хлеб» и ОАО «Интерлок». Данные экскурсии способствуют расширению кругозора учащихся, вызывают интерес к

трудовым операциям работников, формируют представление школьников о предприятиях родного края, знакомят учащихся с технологией изготовления одежды и хлебобулочных изделий.

Экскурсии на предприятия отразились на поведении участников, они способствовали выработке активной жизненной позиции, повышению сознательности, повышению осознания значимости швейного и пекарского труда, повышению уважительного отношения к людям рабочих профессий.

Презентации, которые учащиеся сделали на основе информации, представленной на экскурсии, являются методическим материалом для изучения курса географии.

Литература

1. География: Население и хозяйство России: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений / под редакцией Е.М. Домогацких, Н.И. Алексеевский, Н.Н. Ключев. 5-е изд. М.: ООО «Русское слово – учебник», 2020. 280 с.
2. Города и районы Рязанской области: Историко-краеведческие очерки/Сост. С. Д. Цуканова. – Рязань: Моск. рабочий. Рязан. отд-ние, 1990. – 607 с.

УДК: 556.535.8

ДЕГРАДАЦИЯ МАЛЫХ ВОДОТОКОВ, КАК ОДНА ИЗ ГЛАВНЫХ ПРОБЛЕМ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Скрипченко Л.С., ²Карпинский А.Ю., ³Чуканов А.К.

1-к.б.н., доцент кафедры БГО, ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых (ВлГУ) г. Владимир, Россия, skripcenkolilia93@gmail.com

2- старший преподаватель кафедры БГО, ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых (ВлГУ), entomodizain@mail.ru

3- учитель биологии и географии МБОУ СОШ №15, магистрант кафедры БГО ВлГУ, aleksaschka.chukanov@yandex.ru

Аннотация. В работе рассматривается проблема деградации малых водотоков во Владимирской области. Рассмотрены основные причины их исчезновения, а также выявлены источники загрязнения малых рек. Отдельное внимание уделяется проблеме чистоты воды в верхних звеньях речной системы, так как они во многом определяют чистоту воды в средних и крупных реках региона.

Ключевые слова: малые реки, экологическая проблема региона, деградация, источники загрязнения.

DEGRADATION OF SMALL WATERCOURSES AS ONE OF THE MAIN PROBLEMS OF THE VLADIMIR REGION

Skipchenko L.S., Karpinsky A.Yu., Chukanov A.K.

Summary. The paper considers the problem of degradation of small watercourses in the Vladimir region. The main causes of their disappearance are considered, as well as the sources of pollution of small rivers are identified. Special attention is paid to the problem of water purity in the upper links of the river system, as they largely determine the purity of water in medium and large rivers of the region.

Key words: small rivers, ecological problem of the region, degradation, sources of pollution.

Одним из важнейших элементов речной системы являются малые реки, которые представляют собой верхние звенья речной системы. Критерием отнесения реки к малой служит ее длина, площадь водосборного бассейна и количество воды. Таким образом, все реки, длина которых менее 250 км, площадью водосбора менее 10 тыс. кв. км, считаются малыми. Все они имеют особый характер гидрологических процессов и определенные возможности хозяйственного использования природных ресурсов.

Важно отметить, что малые реки являются самостоятельными лотическими экосистемами, которые обеспечивают средорегулирующие функции в геосистемах. В то же время эти реки являются одной из наиболее уязвимых и хрупких пресноводных систем. Любые изменения качества воды или режима питания рек влияют на русловые процессы и биоценозы[6].

Они формируют более 50% суммарного объема речного стока, определяют характер речной сети бассейнов крупных рек, кроме того в пределах бассейнов малых рек концентрируется почти половина городского населения и более 80% сельского.

Проблема сохранения малых рек региона вызывает тревогу экологов и общественности региона, приобретая все большую актуальность, и это обусловлено целым рядом важных факторов. Первый из них состоит в том, что именно они снабжают водой крупные реки, а также во многом определяют их экологическую чистоту. Эти вопросы являются актуальными для Владимирской области.

Речная сеть Владимирского региона представлена 746 реками общей протяженностью около 8,6 тыс. км (густота речной сети 0,3 км/км²), большая часть которых относится к малым рекам. Согласно данным

Департамента природопользования, малых рек в области стало значительно меньше, тогда как 50-60 лет назад было в два раза больше.

Негативная экологическая обстановка в бассейнах малых рек области резко обострилась в течение последних 10-15 лет. Происходит истощение их водных ресурсов, существенное ухудшение качества вод и часто даже необратимая деградация и отмирание. Согласно последним данным отдела водных ресурсов Департамента природопользования Владимирского региона, в области наблюдается дефицит гидростов: если на крупных реках их около 10, то на малых реках нет вообще, таким образом контроль за их стоянием не ведется и данной проблемой никто не занимается, поэтому многие реки на сегодняшний день либо вовсе пересохли, либо близки к этому, кроме того свыше 30% малых рек региона по экотоксикологической характеристики являются грязными. Основной причиной уменьшения количества малых рек, это высокий уровень антропогенной нагрузки, которую они испытывают[5].

Антропогенное влияние выражается в развитии промышленных производств и расширении сельскохозяйственных угодий в регионе, которые испытывают потребность в ресурсной базе для своего существования. Таким образом, максимально приближенные к мощным потребителям, малые реки не могут сдержать своим потенциалом самоочищения мощного потока техногенных нагрузок[1].

Как правило, хозяйственная деятельность человека непосредственным образом затрагивает не только русловую часть малой реки на всем ее протяжении, но и водосборную площадь, поскольку все поселения и подавляющее большинство промышленных предприятий и сельскохозяйственных комплексов располагаются и в большинстве случаев используют открытые водотоки (табл. 1).

Таблица 1. Главные потребители воды во Владимирской области[3]

Отрасль экономики	Доля потребляемой воды (в %)
Непроизводственные отрасли	46
Машиностроение	25
Электроэнергетика	13,5
Легкая промышленность	11
Химическая и нефтехимическая промышленность	5

Чрезмерный забор воды из рек приводит к нарушению естественного режима речного стока, что вызывает уменьшение скоростей движения

воды, и как следствие, заиление, зарастание русел; понижение уровня грунтовых вод. С каждым годом, процент воды при заборе увеличивается (табл. 2).

Таблица 2. Доля некоторых малых рек при водозаборе во Владимирском регионе[3]

Река	Процент воды при водозаборе (в %)
Ворша	4,6
Шерна	3,8
Пекша	2,9
Рпень	2,9
Киржач	1,5
Судогда	2,1

В последнее время снижается качество воды в реках, в том числе и малых реках, от чистоты которых во многом зависит чистота средних и крупных водных артерий. Поступающие в реки различные стоки зачастую сопоставимы по своему объему с объемом стока самой малой реки. В реки сбрасывают отработанные воды предприятия химической, машиностроительной и легкой промышленности, а также предприятий ЖКХ.

Перечень региональных предприятий, лидирующих по объемам сбросов загрязненных сточных вод в области, выглядит так:

- МУП «Владимирводоканал» города Владимира – 29,74 миллиона м³ сточных вод;
- ОАО «Завод им. В.А. Дегтярева» – 15,66 миллиона м³ сточных вод;
- МУП округа Муром «Водопровод и канализация» – 9,20 миллиона м³ сточных вод;
- Муниципальное унитарное водопроводно-канализационное предприятие г. Гусь Хрустальный – 4,24 миллиона м³ сточных вод;
- МУП г. Кольчугино «Коммунальник» – 3,95 миллиона м³ сточных вод;
- МУП «Александров водоканал» МО г. Александров – 3,39 миллиона м³ сточных вод.

Отрицательно сказывается на качестве воды сброс сточных вод от свиноводческих и животноводческих комплексов. Например, экологическая ситуация на реке Большая Липня, которая является притоком Клязьмы, в Петушинском районе, в 2021 году там был зафиксирован сброс отходов местного фермерского хозяйства[6]. Все

более значительным фактором, ухудшающим экологическое состояние малых рек, становится сброс в них твердых бытовых отходов, а также попадание фильтрата от многочисленных свалок через подземные воды (табл. 3).

Таблица 3. Валовый сброс загрязняющих веществ в некоторые малые реки Владимирской области [3]

Река	Процент загрязняющих веществ (в %)
Шерна	13
Пекша	7,2
Вольга	2,9
Колокша	2,7
Судогда	2,5
Рпень	1,8
Киржач	1,8
Суворощь	1,2

Более 2/3 сточных вод, подвергаются очистке, однако до нормы очищаются всего 3%. Проблема заключается прежде всего в износе очистных сооружений, часть которых устарела и не может качественно производить очистку (рис.1). Примером может служить износ очистных сооружений на реке Ундолка ниже Лакинска, некоторые показатели загрязненности очень высокие[3].



Рис 1. Среднегодовой объем сточных-отведенных вод по Владимирской области

Таким образом, можно констатировать, экологическая проблема малых рек во Владимирском регионе очень острая, большая часть их испытывает очень высокую антропогенную нагрузку, поэтому водные ресурсы малых рек деградируют, а часть их и вовсе исчезает, проблема

носит комплексный характер, поэтому необходимо уделять особое внимание ее решению.

Литература

1. Алтунин В.С., Днейрук В.И., Панкратов В.Ф. Изучение, использование и охрана малых и средних рек. Гидротехническое строительство, 1988 №9
2. Бабкина И. В., Кореньков В. А. Гидрологическое обоснование лицензирования водопользования - необходимое условие сохранения малых рек ЭКО-бюллетень ИнЭКА 2002 № 1
3. Карлович И.А. Экология Владимирской области: Учебное пособие – Владимир: ВГПУ, 1998. – 224 с.
4. Михайлов В.Н, Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология: Учебник для вузов – М.: Высш. шк., 2005. – 463 стр.
5. Новикова Я.Э., Арустамов Э.А., Калинина А.А. О состоянии малых рек в год экологии России [Электронный ресурс] // Отходы и ресурсы: электрон. научн. журн. 2017 №2 , <https://resources.today/PDF/06RRO217.pdf> (дата обращения: 9.10 2022)
6. Ткачев Б.П., Булатов В.И. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы = Small rivers: state-of-the act and ecological problems: Аналит. обзор / ГПНТБ СО РАН. - Новосибирск, 2002. - 114 с. - (Сер. Экология. Вып. 64).

УДК: 373.5

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 КЛАССОВ В ЛЕТНЕМ ЛАГЕРЕ

¹Усков М.В., ²Колегова Е.С.

1 – старший преподаватель, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, кафедра биологического и географического образования, uskov-maxim9@yandex.ru

2 – студент, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, кафедра биологического и географического образования, liza.kolegova@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрено формирование экологического сознания подростков на базе летнего лагеря для школьников с учетом недостаточного количества часов при обучении биологии в школе. Показано содержание и особенности занятий.

Ключевые слова: экологическое сознание, «Летняя школа», экология, дополнительное образование.

FORMATION OF ECOCENTRIC WAY OF THINKING OF 9 GRADE STUDENTS IN SUMMER CAMP

Summary The paper considers the formation of environmental awareness of teenagers on the basis of a summer camp for schoolchildren, taking into account the insufficient number of hours in teaching biology at school. The content and features of the classes are shown.

Key words: environmental awareness, «Summer School», ecology, additional education.

В подростковом возрасте продолжается формирование самосознания личности, в том числе и экологического. Этот отрезок времени протекает в рамках основного общего образования. Именно в этот период формируется целостное и относительно завершённое представление о себе и окружающем мире. Экологическое сознание – это общность представлений о взаимодействиях человека с природой, способ определения их связи, как составных частей социально-экологической системы [1]. После введения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) сократилось количество часов на изучение биологии в школах. На фоне ориентации образовательного процесса на подготовку к итоговой аттестации остро ощущается нехватка времени на изучение и понимание неразрывной связи человека с природой, зависимости благополучия людей от целостности и сравнительной неизменности природной среды. Западает владение фундаментальными и практическими экологическими знаниями. Ориентация на изучение биологии для получения медицинского образования ретуширует природоохранную роль этого предмета. Поэтому объективно назревает необходимость разработки и проведения дополнительных занятий для подростков в данном направлении.

С этой целью в лагере «Искатель» (Ковровский район Владимирской области) при проведении профильной смены для одаренных обучающихся нами проведены занятия по экологическому просвещению в рамках проекта «Летняя школа». «Летняя школа» – это комплекс интерактивных предметных занятий от студентов ведущих вузов России, которые помогают школьникам в каникулярный период восполнять пробелы школьной программы и углубленно изучать темы в различных областях науки, чего на деле в связи с используемыми формами итоговой аттестации не хватает в современной школе [2]. Такой проект во Владимирской области разработан и реализуется выпускниками МБОУ «СОШ №1» г. Гусь-Хрустальный. В августе 2022 года в лагере работали 11 школ, одна из которых имела биолого-химическое направление. Основные направления ее работы: Основы химии, Основы медицинских знаний и

Экологическое просвещение. В течение смены по расписанию ежедневно проводилось по два занятия продолжительностью 1,5 часа. Уроки по экологическому просвещению проводились 3 дня. Для их проведения разработана структура и содержание занятий в объеме 9 часов.

Уроки составлены с учетом особенностей подросткового возраста. Мотивация детей основывалась на специальных интерактивных и актуальных играх, тестах и разнообразных творческих заданиях, направленных на изучение основ экологии и рационального природопользования. В качестве основной формы ведения занятия была выбрана организация диалогового взаимодействия. На протяжении реализации программы самым активным школьникам выдавались специально разработанные нами тематические стикеры, связанные с бережным отношением к природе. В конце каждого дня занятий проводилась рефлексия [3].

Проводимые в ходе смен занятия имели следующее содержание. Первый день посвящен повторению основных экологических понятий. В начале занятия обсуждались вопросы: «Что такое экология? Какие у вас ассоциации от этого слова?», так как многие ошибочно связывают это понятие с мусором в лесу, нефтью, разлитой в водоеме, срыванием цветов в парках... Действительно, в результате опроса было выявлено, что у большинства искажено значение этого слова. Поэтому мы далее подробно разбирали определения терминов «экология», «экосистема», «биотоп», «биоценоз», «цепи питания», «экологические факторы» и многие другие в игровой форме. В частности, понятие «экология» мы превратили в формулу «Э = ЖО+ЖО+Окр.СР.», где ЖО – это живой организм, а Окр. Ср. – это окружающая среда, для лучшего запоминания. Экосистему сравнивали с «Яндекс системой», где всё взаимодействует друг с другом, как и в природе. Подросткам проще понимать материал, если он ассоциируется с чем-то современным и знакомым им в привычной жизни.

Также было замечено, что дети часто употребляют словосочетание «плохая экология». Вообще, экология – это наука. Когда мы говорим, что у нас в городе «плохая экология», мы делаем лингвистическую ошибку. Поэтому ученикам объяснялось, что правильнее будет сказать, например, «плохое состояние окружающей среды, в связи с загрязнением». После обсуждения каждого термина закрепляли полученные знания выполнением заданий на логику и сообразительность. Например: «Что

будет, если всех хищных рыб убрать из водоема. Какие будут последствия?»; «Нефть нерастворима в воде и слаботоксична. Почему же загрязнение вод нефтепродуктами считается одним из самых опасных?».

В качестве домашнего задания для развития творческого мышления детям предлагалось придумать свою пищевую цепочку с фантастическими растениями и животными, но которые при этом будут соответствовать правилам трофической сети.

На второй день мы реализовывали новый блок, посвященный рациональному природопользованию, путем обсуждения 8 правил, с чего можно начать вести экологичный образ жизни; изучения 7 фракций пластика благодаря специально разработанной игре-лотерее, когда участники вытягивали пластиковый предмет, затем находили номер фракции (цифру на упаковке в треугольнике). В процессе диалога распределяли пластик по отдельным видам и обсуждали, чем он отличается и почему это важно знать. Ребенок, вытягивавший самый безопасный вид пластика, получал наклейку. Так дети лучше запоминали значения номеров и могли применять полученные знания в повседневной жизни. Далее проводили игру «Правда или ложь». Экологические проблемы куда сложнее, чем кажутся, и иногда простые решения, которые первыми приходят в голову, могут принести вред. С ростом популярности продвижения экологической темы все больше становится псевдоэкологических призывов и привычек. Таким образом мы развенчивали 13 самых популярных экологических заблуждений. Здесь в качестве домашнего задания детям предлагалось придумать так называемый тематический «мем», что в подростковом сленге обозначает единицу культурной информации, которая может быть представлена в таких формах, как шутки, изображения, жесты и другие формы, запавшие в память людей и передающиеся от одного человека к другому с целью развлечения. Сегодня составление «мемов» у подростков – популярное явление, поэтому дети проявили заинтересованность.

На третий день для завершения проводимого курса работали над новыми понятиями в сфере защиты окружающей среды. Для этого были подготовлены 7 терминов, которые ученикам предлагалось расшифровать. Они должны понять значение каждого слова. Затем проверяли их догадки. Учеников, кто ближе всех были приближены к истине, поощряли наклейками. Далее обсуждали правильные значения терминов, развивая у детей наглядно-образное и логическое мышление. Демонстрировали и

анализировали фильм «Урок экологии» (фильм об учителе биологии, который приучает своих учеников беречь природу). После просмотра ученикам предлагалось написать отзыв, опираясь на составленные вопросы по кинокартине. В конце занятий проводилась игра, направленная на повторение материала. Участники разделились на две команды, где каждая по очереди выполняла задание. Первая группа в ходе совместных обсуждений решала тест «Общие экологические понятия». Вторая группа рассматривала в микроскоп 5 объектов живой природы и угадывала, какой именно объект они видят. Затем команды обменивались заданиями.

После завершения уроков в Летней школе, было подсчитано общее количество полученных наклеек у каждого ученика. Самые активные обучающиеся были торжественно награждены грамотами и тематическими сувенирами за активное участие в деятельности биолого-химической школы. Обратная связь с детьми осуществлялась путем их опроса для выявления дальнейших направлений совершенствования реализуемого курса.

Таким образом, был разработан авторский вариант содержания занятий в «Летней школе» в рамках оздоровительного лагеря с целью актуализации и расширения экологических знаний. Также он может использоваться при реализации программ дополнительного образования.

Литература

1. О.А. Линенко Экоцентрический тип сознания: научные предпосылки возникновения, специфика, структура и функции // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. - 2009: ВАК, С. 111.
2. Интенсивный образовательный проект «Летняя школа» // Фонд президентских грантов URL: <https://президентскиегранты.рф/public/application/item?id=7e71c053-38fa-4f7a-b0ef-f99069e3cc11> (дата обращения: 30.09.2022).
3. Примерная рабочая программа основного общего образования Биология Базовый уровень (для 5–9 классов образовательных организаций). - Москва: Министерство просвещения РФ, 2021. - 88 с.

5. ОРГАНИЗМ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И СРЕДА

УДК: 573.7.017.6

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРАКТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНВОЛЮЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ

¹Арони́на Е.Е., ²Полука́ров С.Е.

1 – аспирант Российского университета дружбы народов, 2737032@mail.ru

2 – магистрант университета «Государственный гуманитарно-технологический университет», преподаватель кафедры конституционного и административного права Всероссийского государственного университета юстиции (Российской правовой академии министерства юстиции Российской Федерации), izbir.com@mail.ru

Аннотация. Уровень микроциркуляции капилляров дермы связан с уровнем инволюционных изменений кожи. При этом изучать эти физиологические особенности организма человека можно с помощью таких исследовательских практик как флоуметрия и оксиметрия. Корреляция между старением и тканевой гипоксией происходит за счет снижения кровообращения, причем увеличение уровня активных форм кислорода в митохондриях является следствием не свободнорадикального старения, а именно снижения микроциркуляции.

Ключевые слова: дерма, эпидермис, микроциркуляция кожи, флоуметрия, оксиметрия.

RESEARCH PRACTICES IN THE STUDY OF INVOLUTIONAL SKIN CHANGES

Aronina E.E., Polukarov S.E.

Summary. The level of microcirculation of the capillaries of the dermis is associated with the level of involutional changes in the skin. At the same time, these physiological features of the human body can be studied using such research practices as flowmetry and oximetry. The correlation between aging and tissue hypoxia occurs due to a decrease in blood circulation, and an increase in the level of reactive oxygen species in mitochondria is not a consequence of free radical aging, but a decrease in microcirculation.

Key words: dermis, epidermis, skin microcirculation, flowmetry, oximetry.

Возрастные изменения кожи характеризуются снижением эластичности и упругости матрикса дермы. Если в возрасте 30 лет дерма характеризуется множеством связей коллагеновых волокон, а также извитостью и плотностью структур коллагена, то после 60 лет длина связей волокон увеличивается, уменьшается складчатость дермы и она

становится более пластообразной, структурные различия между сосочковым и сетчатым слоем дермы и эпидермиса становятся менее различимыми.

Вместе с тем утолщается поперечное сечение коллагеновых волокон от $0,8\text{мм}^2$ до $1,5\text{мм}^2$, что влияет на снижение упругости кожи. Число коллагеновых волокон уменьшается, а эластических увеличивается.

Несмотря на дистрофические изменения матрикса, гистологические исследования кожи лиц 51-80 лет показывают, что эндотелиоциты сосочкового слоя дермы продолжают быть в активном состоянии метаболизма. При этом процессы неоангиогенеза замедляются и уменьшается объем капилляров для обеспечения микроциркуляции кожи.

Последние данные флоуметрии и оксиметрии капилляров кожи отражают корреляцию между старением и тканевой гипоксией за счет снижения кровообращения, причем увеличение уровня активных форм кислорода в митохондриях является следствием не свободнорадикального старения, а именно снижения микроциркуляции.

Основной причиной изменения микроциркуляции современные исследователи называют хронический стресс, так как именно небольшие дозы катехоламинов влияют на спазм прекапиллярных сфинктеров и стаз крови. Капилляры становятся плазматическими вследствие сужения просвета микрососудов и невозможности пройти клеткам крови, а также изменения давления между началом и концом сосуда.

На фоне стаза капилляров происходит высвобождение гистамина из тучных клеток, а затем разрушение их мембраны с выделением биологически активных веществ, регулирующих сосудистый тонус и проницаемость. Дегрануляция тучных клеток напрямую коррелирует с плазматизацией и набуханием стенки сосудов, что еще больше снижает реологические свойства крови.

Ранее считалось, что в дерме много артерио-венозных анастомозов, но благодаря новым методам исследований обнаружены только венуло-венулярные анастомозы и множество лимфатических микрососудов. Это объясняет основную функцию кожи как депо крови с низким обменом веществ по сравнению с другими органами. В исследованиях на крысах было показано, что лимфостимуляция при солнечном повреждении и образовании стаза микрососудов способна улучшить микроциркуляцию в дерме.

Кроме того, в научной литературе встречаются описания исследований, связывающих состояние дермы с эпидермальным барьером и pH кожи. Практическое значение этих исследований заключается в том, что контролируя, а при необходимости изменяя эти показатели различными методами возможно оказывать позитивное влияние и на изменения кожи, ее состояние и физиологию. При изучении этих связей используются такие методы исследований, как корнеометрия и мексаметрия.

Таким образом, последние данные исследований инволюционных изменений кожи показывают, что снижение эластичности дермы напрямую коррелирует с изменениями сосудов, эпидермальным барьером и pH кожи. В перспективе эти исследования могут способствовать появлению новых медицинских практик, помогающих сохранению исходных свойств кожи, а возможно и ее регенерации и даже улучшению по сравнению с исходным состоянием. Но, особо отметим, что эти усилия требуют поддержки, в том числе и на государственном уровне, включение этой проблематики в повестку обсуждения в том числе на уровне департаментов, региональных министерств здравоохранения и даже на федеральном уровне. Требуется поддержка этих исследований ресурсами, в том числе обеспечение ученых соответствующим дорогостоящим оборудованием.

Литература

1. Кошевенко Ю.Н. Кожа человека. – Медицина, 2006.
2. Инволюционные изменения коллагеново-эластического каркаса кожи, маркеров клеточного обновления и эндотелиоцитарной активности в эпидермисе и дерме (патоморфологическое исследование) / Н. Е. Мантурова, В. А. Ступин, П. Ф. Литвицкий [и др.] // Патогенез. – 2018. – Т. 16. – № 2. – С. 78-84. – DOI 10.25557/2310-0435.2018.02.78-84. – EDN AFBJBQ.
3. Физиология старения кожи / Е. В. Силина, Н. Е. Мантурова, Н. В. Моргулис, В. А. Ступин // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2020. – № 2. – С. 40-45. – DOI 10.17116/plast.hirurgia202002140. – EDN CZPUHX.
4. Макаrchук, А. И. Морфологическая характеристика возрастных изменений в составе микроциркуляторного русла кожи лица и шеи / А. И. Макаrchук // Морфология. – 2007. – Т. 1. – № 4. – С. 59-62. – DOI 10.26641/1997-9665.2007.4.59-62. – EDN NCLFZX.
5. Горизонтова М. П. Микроциркуляция и сосудистая проницаемость при стрессе. // Вопросы общего учения о болезни. — М.: ЦНИИТЭИМС, 1976. С.. 80—83.
6. Ардасенов А. В., Хугаева В. К., Александров П. Н. Микроциркуляторное русло кожи в условиях воспаления и коррекции методом лимфостимуляции. — М.: Научный мир, 2004.

УДК: 614.82

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Бурдакова Н.Е.

к.б.н., доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых

Аннотация. В статье рассматриваются факторы, способные вызывать неблагоприятные изменения функционального состояния организма пользователей персональных компьютеров. Показано, что при длительных и интенсивных занятиях с компьютером возможно развитие «компьютерных» заболеваний, появление которых может быть вызвано и не соблюдением требований, предъявляемых к организации рабочего места.

Ключевые слова: гигиенические требования, «компьютерные» заболевания, электромагнитное излучение, здоровье, гиподинамия, вредные факторы, рабочее место.

HYGIENIC REQUIREMENTS FOR THE ORGANIZATION OF THE WORKPLACE DURING LONG-TERM EXERCISES USING PERSONAL COMPUTERS

Burdakova N.E.

Summary. The article discusses factors that can cause adverse changes in the functional state of the body of users of personal computers. It has been shown that during long and intensive studies with a computer, the development of "computer" diseases is possible, the appearance of which can also be caused by non-compliance with the requirements for the organization of the workplace.

Key words: hygiene requirements, "computer" diseases, electromagnetic radiation, health, physical inactivity, harmful factors, workplace.

Сохранение и укрепление здоровья учащихся является одним из приоритетных направлений образовательного процесса, с этой целью особенно актуальным является знание гигиенических требований и норм, предъявляемых к организации рабочего места при длительных занятиях с персональными компьютерами и применение их в практической деятельности. Значительное количество времени у школьников и студентов, особенно в условиях дистанционного обучения, занимает учебная деятельность, тесно связанная с информационными технологиями, работой с персональными компьютерами.

Далеко не все компьютеры соответствуют предъявляемым к ним, санитарно-гигиеническим требованиям, становясь источником вредных

факторов, оказывающих на организм пользователя комплексное воздействие. Одним из них является электромагнитное излучение, характер влияния которого определяется уровнями генерируемых электромагнитных полей. Источниками электромагнитного излучения являются дисплей и процессор. Показано, что вокруг компьютера образуется электромагнитное поле с диапазоном частот от 5 до 400 кГц. Приводятся данные о влиянии электромагнитных полей на содержание в организме таких микроэлементов как кальций, алюминий, железо, фосфор, нарушая их минеральный обмен.

Электромагнитные излучения, как показывают многочисленные экспериментальные исследования, влияют на многие системы организма, вызывая в них неблагоприятные изменения: сердечнососудистую, нервную, иммунную, эндокринную системы. Такие признаки как нарушение сна, быстрая утомляемость, ослабление памяти, появление раздражительности могут свидетельствовать о функциональных нарушениях со стороны нервной системы. Неблагоприятные изменения функционального состояния организма пользователей персональных компьютеров могут вызывать и такие факторы как: длительность и интенсивность занятий; параметры микроклимата помещения, в котором проводятся занятия; характер освещенности. Не соблюдение гигиенических норм и правил по этим показателям, способствует развитию у учащихся таких психофизиологических состояний как утомление и переутомление, на характер проявления которых, оказывают влияние возрастные особенности обучающихся и уровень их состояния здоровья, способных в дальнейшем привести к возникновению соматических и инфекционных заболеваний.

При длительных и интенсивных занятиях с монитором и клавиатурой персонального компьютера возрастает риск развития «компьютерных» заболеваний, которые классифицируются на пять основных групп.

К первой группе относятся заболевания органов зрения. К основным внешним факторам, способствующим возникновению нарушений в работе зрительного анализатора, можно отнести: не соответствие освещенности гигиеническим требованиям, длительная и напряженная работа за компьютером, кондиционирование воздуха. Воздействие каждого из этих факторов, может способствовать появлению такого вида отклонения в работе зрительного анализатора - как временная близорукость,

отличительной особенностью которой является неспособность сфокусировать взгляд на предметах, находящихся вдали. Отмечается, что это состояние может длиться от нескольких минут до нескольких часов. К заболеваниям органов зрения относится и астигматизм, характеризующаяся быстрым утомлением глаз, нарастающее во время выполнения напряженной зрительной работы. Среди причин, способствующих появлению астигматизма, можно выделить: слабость цилиарной или ресничной мышцы, проявляющаяся ощущением усталости, рези и жжения в глазах и непрерывную работу за компьютером. Появление сухости глаз, ощущение песка в глазах, отличительные признаки другого заболевания органов зрения, которое носит название синдром «сухого глаза», возникающего вследствие редкого или не в полной мере моргания, когда мы смотрим на экран монитора, что приводит к большему испарению слезной жидкости. Приводятся многочисленные данные, что к возникновению синдрома «сухого» глаза могут привести такие факторы как: ношение контактных линз, напряженная работа за компьютером, кондиционирование воздуха, следовательно, контроль такого показателя микроклимата как влажность воздуха в помещениях, где проводятся занятия с компьютерами, обязателен.

Ко второй группе относятся заболевания опорно-двигательной системы. Во время длительных занятий с компьютерами учащиеся находятся в вынужденном рабочем положении. Длительные статические нагрузки становятся одной из причин развития искривлений позвоночника: сутулости, сколиозов, особенно у детей и подростков, у которых позвоночник подвижный и гибкий. Согласно данным по возрастной физиологии, процессы окостенения отдельных позвонков завершаются только к 21-23 годам, в это же время завершаются и ростовые процессы. Статическое напряжение мышц шеи может сопровождаться головными болями из-за недостаточного кровоснабжения не только мышц шеи, но и головного мозга. Во время напряженной работы с компьютером утомление возникает и в мышцах предплечья, кистей рук, вследствие выполнения большого количества локальных движений, а при несоблюдении определенных гигиенических требований со временем могут возникать сильные боли в руках.

Показано, что если не обращать внимание на болевой синдром, то возможно возникновение следующих заболеваний. Основным признаком тендовагинита является развитие воспалительных процессов в области

сухожильного основания мышц кисти и запястья, сопровождающихся болевым синдромом, который распространяется на область плеча. Другое заболевание - тендосиновит, характеризующееся распространением воспалительного процесса на синовиальную оболочку основания мышц кисти и запястья. Разновидностью тендовагинита является болезнь Карвена, отличительным признаком которой является развитие воспаления в области сухожилий, связанных с большим пальцем кисти. Если во время работы с клавиатурой запястья опускаются вниз, что недопустимо, со временем в этой области могут появиться боли в результате ущемления медиального нерва, из-за развития воспалительных процессов в области изгиба запястья.

Для профилактики развития синдрома запястного канала можно выполнять упражнения через каждый час работы с компьютером, которые будут способствовать улучшению кровоснабжения в мышцах, препятствуя развитию процессов утомления и сохранению высокого уровня работоспособности. Например: сжимать руки в кулак, а потом разжимать, вытягивать руки перед собой, поднимать их вверх, а затем опускать, можно несколько раз энергично встряхнуть руками.

Третью группу образуют заболевания желудочно-кишечного тракта. Для профилактики отравлений и болевого синдрома в области живота важно соблюдение правил гигиены и исключение ситуаций, связанных с приемом пищи во время выполнения заданий за компьютером.

Серьезную опасность для здоровья представляют сердечно-сосудистые заболевания, образующие четвертую группу «компьютерных» заболеваний. Длительная, напряженная работа с компьютером способствует нарастанию нервно-эмоционального напряжения, что в дальнейшем может способствовать развитию сердечнососудистых заболеваний: гипертонии, стенокардии, инфаркта миокарда. Фактором риска в развитии этой группы заболеваний является и гиподинамия. Сокращение двигательной активности негативно отражается на функциональном состоянии всего организма, особенно у детей и подростков, влияя на обменные процессы, иммунологическую реактивность, работоспособность, при этом сердечнососудистая система и система органов дыхания работают в неэкономичном режиме, особенно при физических нагрузках.

Шестую группу «компьютерных» заболеваний образуют заболевания, связанные с нервными расстройствами и обусловлены

особенностями образовательного процесса с применением компьютеров. Значительная эмоциональная нагрузка, возникающая при выполнении большого объема сложных, программированных заданий, может привести к срыву адаптационных возможностей организма, перенапряжению высшей нервной деятельности, развитию стресса. Все эти факторы могут в дальнейшем привести к развитию неврозов, неврастении, нервных заболеваний различной этиологии.

Как показывают наблюдения, «компьютерные» заболевания в основном возникают из-за пренебрежения и не соблюдения гигиенических правил и норм, предъявляемых к организации рабочего места при длительной работе с персональными компьютерами, знание которых особенно актуально для учащихся и преподавателей.

Основным нормативным документом, в котором отражены гигиенические требования к организации труда на компьютере, являются санитарные правила и нормы СанПин «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». Отмечается, что все гигиенические требования разделяются на три группы. К первой группе относятся гигиенические требования, предъявляемые к помещениям, где осуществляется учебная деятельность. Вторую группу образуют требования, направленные на организацию индивидуального учебного места, с использованием персонального компьютера. Требования, предъявляемые к организации учебного процесса с применением компьютерной техники, отнесены к третьей группе.

Для оптимизации и повышения эффективности образовательного процесса учебные занятия должны проводиться в аудиториях, соответствующих гигиеническим требованиям. Во-первых, не допускается расположение учебных помещений в подвальных и цокольных этажах здания, в целях обеспечения достаточной освещенности, естественной и искусственной. Во-вторых, вблизи учебных аудиторий не должны находиться помещения, в которых уровни шума и вибрации превышают предельно допустимые значения. В-третьих, показатели микроклимата в учебном помещении, должны соответствовать определенным требованиям, создавая комфортные условия для хорошего самочувствия и высокой работоспособности. С этой целью учебные классы должны быть оснащены принудительной приточно-вытяжной вентиляцией и увлажнителями воздуха.

Показано, что оптимальная температура должна быть на уровне – 19-21⁰С, а значения относительной влажности – 55-62%. Обязательным условием для сохранения оптимального состава воздуха, является проветривание помещения, после каждого часа занятий. Для оптимизации и повышения эффективности образовательного процесса, с применением персональных компьютеров, профилактики возникновения нарушений в состоянии здоровья, необходимо знание и неукоснительное соблюдение требований, предъявляемых к организации индивидуального рабочего места.

Отмечается, что для обеспечения безопасности, перед началом работы, необходимо осмотреть рабочее место, и убедиться в отсутствии видимых повреждений оборудования. Минимальное расстояние, на котором может быть установлен монитор перед пользователем составляет 50 сантиметров, а оптимальное - 60-70 сантиметров. Для снижения риска развития заболеваний органов зрения освещенность должна быть достаточной, при этом освещение помещения и стола должно быть слабее освещения монитора, при этом важно смотреть в компьютер сверху вниз. Такое положение головы будет способствовать предупреждению статического напряжения мышц шеи и развитию синдрома «сухого глаза». Повторяющиеся напряжения аккомодации глаз можно предупредить расположением монитора, тетради, учебника в одной плоскости.

Клавиатура не должна быть жестко связана с монитором, что позволяет обеспечить безопасную зрительную дистанцию. Особые требования разработаны к положению рук при работе с клавиатурой компьютера, так как пренебрежение этими правилами способствует появлению болевого синдрома не только в области кисти, но и плеча. Важно знать, что при наборе текста на клавиатуре запястья не должны опускаться, при этом пальцы, запястье и предплечье должны находиться на одной линии. Необходимо следить за осанкой, под которой понимается привычное положение тела человека во время ходьбы, стояния, сидения. Спина должна быть прямая, руки в локтях должны быть согнуты под прямым углом. Выполнение этих требований особенно важно для ослабленных детей, у которых нарушения осанки происходят особенно быстро.

Необходимыми требованиями к организации рабочего места являются: проветривание, влажная уборка, протирание пыли на рабочем месте. Установлено, что при низких значениях относительной влажности

велика опасность накопления в воздухе микрочастиц, обладающих высоким электростатическим зарядом, способных адсорбировать частицы пыли, и таким образом, способствовать развитию аллергических реакций у детей и подростков с низкой иммунологической реактивностью организма. Во внутренних компонентах системного блока может накапливаться статический заряд, что может привести к поломке компьютера. В профилактических целях не менее одного раза в год необходимо проводить чистку компьютера от пыли. Предельно допустимые концентрации может превышать содержание углекислого газа в воздухе помещений, где находятся работающие компьютеры, поэтому проветривание после занятий обязательно.

Показано, что предельно допустимая концентрация углекислого газа составляет 0,04-0,05%, при более высоких значениях изменяются физиологические показатели организма, снижается работоспособность, повышается утомляемость, что выражается в увеличении количества ошибок и неточностей в выполняемых заданиях. При организации учебного процесса с использованием компьютеров необходимо учитывать возраст учащихся, в зависимости от которого, определяется длительность занятий, при которой сохраняется высокий уровень работоспособности и не возникают состояния утомления и переутомления. Динамика длительности занятий для детей школьного возраста отражает закономерность: чем младше учащиеся, тем меньше длительность занятий с применением компьютеров: 5 класс – 15 минут один раз в день; 6-7 классы - 20 минут, одно занятие в день; 8-9 классы – 25 минут, два занятия в день; 10-11 классы – 25 минут, два занятия в день. При сдвоенных уроках – 30 и 15 минут в день.

Установлено, что каждое рабочее место создает электромагнитное поле с радиусом 1,5 метра и более, поэтому для обеспечения электромагнитной безопасности, в компьютерных классах рабочие места должны располагаться по периферии помещения, оставляя свободным центр. В связи с тем, что провода и соединительные кабели представляют серьезную опасность, поэтому они должны располагаться с задней стороны компьютера, не занимая рабочую зону пользователя.

Показано, что к профилактическим мероприятиям, направленным на предупреждение негативного влияния электромагнитного излучения, можно отнести обеспечение соответствия технических характеристик

персональных компьютеров нормативным требованиям и соблюдение правил их эксплуатации.

Таким образом, для учебной деятельности с использованием компьютеров, необходимо не только знание гигиенических требований, предъявляемых к организации работы, но и применение их в практической деятельности. Соблюдение норм и правил, будет способствовать снижению риска развития функциональных нарушений, появлению «компьютерных» заболеваний, что в дальнейшем благоприятно отразится на самочувствии и здоровье, динамике работоспособности.

Литература

1. Фролов И.Н. Методология применения современных технических средств обучения: учебно-методическое пособие / И.Н. Фролов, А.И. Егоров.- СПб : Академия естествознания, 2008.
2. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. для вузов / С.В. Белов , А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В.Белова.- 8-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2008.-618 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Под ред. проф. Э.А.Арустамова.-11 изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007.- 476с.
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".

УДК: 613.96:371.7

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ГИГИЕНА ЗРЕНИЯ

Вахтанова Г.М.

канд. биол. наук, доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, E-mail: vahtanova_galina@mail.ru

Аннотация: данное исследование направлено на изучение взаимосвязи дистанционного обучения с гигиеническими факторами, влияющими на зрительные функции. Дифференцированный учет индивидуальных показателей здоровья студентов, своевременная диагностика и профилактика необходимы для снижения остроты зрения и развития зрительного утомления.

Ключевые слова: студенты, дистанционное обучение, гигиена зрения, миопия, астигматизм

DISTANCE LEARNING AND VISUAL HYGIENE

Vakhtanova G.M.

Summary: This study is aimed at studying the relationship of distance learning with hygienic factors affecting visual functions. Differentiated consideration of individual health indicators of students, timely diagnosis and prevention are necessary to reduce visual acuity and the development of visual fatigue.

Key words: students, distance learning, visual hygiene, myopia, asthenopia

Одной из важнейших задач Вуза является сохранение и укрепление здоровья учащейся молодежи. Санитарно-эпидемиологическая ситуация, которая произошла весной 2020 года из-за распространения коронавирусной инфекции, явилась основанием для перехода высшего образования на дистанционное обучение. Дистанционное обучение организовано с использованием современных коммуникационных электронных технологий.

В настоящее время большое внимание уделено самому дистанционному процессу, его организационным и методическим аспектам. Многие указывают на бесспорные плюсы дистанционного обучения, которое позволяет более гибко подходить к обучению. Однако не стоит забывать о здоровье всех участников образовательного процесса.

Преподаватели и студенты общаются между собой посредством компьютера, планшета, телефона и т.д. Поэтому получается, что все занятия требуют постоянного зрительного внимания в течение всего учебного дня, при этом меняется характер зрительной нагрузки.

Недостаток получаемой зрительной информации, снижение остроты зрения существенно влияет на психоэмоциональное состояние студентов и в ряде случаев приводит к нарушению качества жизни.

В условиях дистанционного обучения нарушается механизм аккомодации глаза. Глаза студентов в течение длительного времени работают, рассматривая предметы на близком расстоянии, переводя взгляд с компьютера в тетрадь и обратно, что приводит к мышечной перегрузке. В связи с этим нет возможности уменьшить мышечное напряжение и расслабить мышцы. При этом нагрузка на зрение значительно увеличивается не только у студентов, но и у преподавателей [1].

В процессе аудиторных же занятий после фокусировки на близком расстоянии и записи в тетради студенты переводят взгляд на доску или на педагога, что позволяет расслабить аккомодацию.

Избыточное зрительное перенапряжение может спровоцировать прогрессирование миопии, появление астенопии. Спазм аккомодации может быть следствием близорукости или, напротив, может стать

причиной развития миопии. Миопия проявляется ухудшением остроты зрения вдаль.

Среди основных причин, проводящих к миопии, офтальмологи выделяют наследственную предрасположенность, и образ жизни с несоблюдением правил гигиены глаз. Несоблюдение гигиенических требований при длительной напряженной работе с электронными устройствами в условиях дистанционного обучения провоцирует перенапряжение глазных мышц при зрительных нагрузках, при которых мышцы переходят в спастическое состояние. В этом случае мышцы не расслабляются при переводе взгляда на дальние объекты, поэтому и хрусталик не изменяет свою кривизну, что провоцирует расплывчатость зрения. Особое значение в условиях дистанционного обучения при непрерывном использовании современных электронных средств, приобретает создание благоприятных гигиенических условий для повседневной зрительной работы, которые позволят минимизировать напряжение аккомодации.

Особенно критичной ситуация становится, если изначально уже у студентов имелись заболевания зрительного анализатора и имелась генетическая предрасположенность к ним.

В исследовании приняло участие 50 студентов кафедры БГО ПИ ВлГУ в условиях дистанционного обучения.

Результаты выявленных зрительных нарушений представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Количество студентов с нарушениями зрения: 1-миопия; 2- спазм аккомодации; 3- астигматизм.

В ходе работы выявлено, что преобладающим видом нарушения является миопия у 38% (n=19) респондентов; у 26% (n=13) отмечен спазм аккомодации и у 14% (n=7) респондентов выявлен астигматизм. Повышенная зрительная нагрузка у данной группы студентов может спровоцировать ухудшение текущего состояния.

Кроме уже названных причин нарушения зрения при дистанционном варианте обучения, необходимо отметить, что работа с экранами приводит абсолютно у всех людей любого возраста к снижению частоты морганий, что в свою очередь приводит к постепенному развитию синдрома сухого глаза, усугубляющего зрительное переутомление [2].

Синдром сухого глаза характеризуется недостаточным увлажнением поверхности роговицы и конъюнктивы из-за нарушения качества и количества слезной жидкости. Электромагнитное излучение нарушает секрецию слезной жидкости, из-за кондиционированного воздуха возможно повышение испаряемости слезной пленки. При повышенной зрительной концентрации глаза реже совершают мигательные движения, приблизительно в три раза. В результате этого поверхность глаза успевает высохнуть до следующего моргания, когда глаз омоется слезой вновь.

Проведенное исследование позволяет констатировать, что в условиях дистанционного обучения у респондентов отмечены следующие субъективные симптомы синдрома сухого глаза: ощущения сухости в глазу при длительной зрительной нагрузки у 60% (n=30); ощущение инородного тела у 30% (n=15); жжение или резь в глазу у 10% (n=5); плохая переносимость ветра у 14% (n=17); плохая переносимость кондиционированного воздуха у 10% (n=5); повышенное слезотечение у 26% (n=13).

Ряд исследований показал негативное влияние на глаз синего спектра излучения монитора [3]. Длительное воздействие синего света может спровоцировать заболевания сетчатки у молодежи. Именно у людей молодого возраста восприимчивость к синему спектру излучения выше в связи с высокой прозрачностью хрусталика, что позволяет более активно пропускать синие лучи. Чрезмерное поглощение синего света может запустить биохимические реакции с освобождением свободных радикалов в сетчатке, которые в свою очередь могут спровоцировать ретинопатию.

Результаты свидетельствуют, что 76% (n=38) респондентов суммарно пользовались электронными устройствами в период

дистанционного обучения более 10 часов в сутки; 20% (n=10) - менее 8 часов и 4% (n=2) - менее 6 часов.

Одним из распространенных среди студентов является симпатоконкомплекс, который называется астенопией. Характеризуется быстро развивающимся зрительным утомлением при работе за компьютером.

В ходе исследования отмечено: усталость глаз у 56% (n=28) респондентов; головная боль у 46% (n=23); временное затуманивание букв и строчек у 36% (n=18); замедление перефокусировки у 36% (n=18).

У части респондентов астенопия (16%) проявляется через 2 часа, у большинства (66%) – через 4 часа, и практически у всех – через 6 часов работы за экраном.

Основные правила профилактики зрительного утомления при дистанционном обучении:

1. Необходимо правильно установить монитор и постараться предотвратить наличие бликов на экране.
2. Поза при сидении за компьютером – прямая или слегка наклоненная вперед, с небольшим наклоном головы. Между корпусом тела и краем стола необходимо сохранять пространство не менее 5 см.
3. Исключается работа с ноутбуком или планшетом на коленях, в руках, лежа.
4. Освещение должно падать так же, как и при письме левой стороны, свет не должен быть слишком ярким или тусклым, нельзя работать в темноте.
5. Непрерывная и суммарная продолжительность использования различных ЭСО на занятиях должны соответствовать гигиеническим нормативам.
6. ЭСО следует выключать или переводить в «спящий» режим, когда их использование приостановлено или завершено, чтобы светящийся экран не находился в поле зрения обучающихся.
7. Не забывайте моргать каждые 3-5 секунд (при моргании глаз омывается слезной жидкостью и не пересыхает), чаще переводить взгляд на удаленный объект.
8. Во время и между занятиями организуются перерывы для профилактики зрительного утомления, повышения активности центральной нервной системы.
9. Перед началом занятий и каждый час работы помещение, в котором проводятся занятия, следует проветривать (не менее 15 минут) с учетом

погодноклиматических условий, в присутствии детей следует избегать сквозняков.

Литература

1. Таланцева, В.К., Н.В. Алтынова, Т.В. Пинчук. Физиологический статус педагогических работников// Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2021. Вып. 6. С 74-81.
2. Скоблина Н.А.1, Милушкина О.Ю.1, Попов В.И.2, Маркелова С.В.1, Бокарева Н.А.1, Татаринчик А.А.1, Цамерян А.П.3 От традиционного к дистанционному обучению: гигиенические проблемы охраны зрения обучающихся // Гигиена и санитария. Т100 №4. 2021. С 373-379.
3. Экспериментальная модель для исследования механизмов возрастных и дегенеративных изменений в сетчатке глаза человека / П.П. Зак, А.В. Зыкова, Н.Н. Трофимова и др. // ДАН.– 2010. – Т. 434, № 2. – С. 272–274.

УДК: 613.96

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ГИГИЕНА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Вахтанова Г.М.

канд. биол. наук, доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых. E-mail: vahtanova_galina@mail.ru

Аннотация: в статье рассматривается проблема дистанционного образования и гигиены опорно-двигательного аппарата при сниженном двигательном режиме. Выявлены основные факторы риска развития патологии опорно-двигательного аппарата среди студентов, которые необходимо учитывать при организации дистанционного обучения в вузе.

Ключевые слова: студенты, дистанционное обучение, гигиена опорно-двигательного аппарата.

DISTANCE LEARNING AND HYGIENE OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

Vakhtanova G.M.

Summary: the article deals with the problem of distance education and hygiene of the musculoskeletal system. The main risk factors for the development of pathology of the musculoskeletal system among students have been identified, which must be taken into account when organizing distance learning at a university.

Key words: students, distance learning, hygiene of the musculoskeletal system.

Пандемия Covid-19 внесла свои коррективы во многие сферы нашей жизни. Многие образовательные учреждения вынужденно переходили на дистанционный формат обучения.

Период самоизоляции при дистанционном обучении характеризуется изменением привычного образа жизни студентов, сформированного режима дня, изменением двигательного режима. Снижение двигательной активности в настоящее время считается достаточно распространенным явлением. Постоянные двигательные ограничения оказывают негативное влияние не только на опорно-двигательный аппарат, но и на умственную деятельность. В новых ограничительных мерах наблюдается рассогласование статического и динамического компонентов работоспособности, что снижает не только физическое развитие, но также продуктивность и концентрацию внимания, ухудшает процесс запоминания.

Кроме этого, необходимо учитывать тот факт, что студенты изначально могут иметь заболевания опорно-двигательного аппарата и вести малоактивный образ жизни.

Всемирная организация здравоохранения ввела понятие гиподинамии в качестве одного из факторов риска развития сердечнососудистой патологии.

Цель исследования: выявить основные факторы риска, способствующие развитию заболеваний у студентов в период дистанционного обучения.

В исследовании приняло участие 50 студентов кафедры «БГО» ПИ ВлГУ.

Опрос показал, что сохранили свой привычный двигательный режим в период пандемии в условиях дистанционного обучения только -10% студентов. Все остальные студенты отметили снижение двигательной активности в разной степени.

Проведенный опрос студентов об информированности о состоянии опорно-двигательного аппарата свидетельствует, что 80% (n=40) студентов беспокоит состояние их опорно-двигательного аппарата; 30% (n=15) испытывают болевые ощущения в спине; 50% (n=25) не контролируют свою осанку; 30% (n=15) имеют записи об отклонениях позвоночного столба и свода стопы в медицинской карте; у 60% (n=30) студентов хотя бы у одного из членов семьи встречаются нарушения и заболевания

опорно-двигательного аппарата; 26% (n=13) не информированы о состоянии их опорно-двигательного аппарата.

При оценке состояния осанки методом плечевого индекса были получены следующие результаты: 26% (n=13) имеют сутулую осанку; у 74% (n=37) осанка в норме. В группе студентов с нарушением осанки длительная статическая нагрузка на позвоночник будет способствовать постоянному сгибанию позвоночника, что усиливает нагрузку на передние области межпозвоночных дисков и может явиться причиной возникновения протрузий.

При оценке состояния сводов стопы были получены следующие результаты: у 36% (n=18) студентов выявлено плоскостопие; 64% (n=32) имеют нормальный свод стопы. В группе студентов с плоскостопием длительные статические и монотонные нагрузки могут стать причиной серьезных нарушений опорно-двигательного аппарата.

Многочасовые занятия в условиях дистанционного обучения могут привести к статической гиподинамии, которая возникает при длительном неподвижном положении тела, что в свою очередь, провоцирует возникновение стойких спазмов мышц спины и появлению навязчивых болезненных ощущений. Спазмы снижают кровоснабжение не только позвоночника, но и головного мозга.

Головные боли испытывают 40% (n=20); шум в ушах- 10% (n=5); головокружение – 14% (n=7); снижение концентрации внимания отмечено у 10% (n=5); снижение переключения внимания у 20% (n=10); жалобы на усталость- 36% (n=18); нарушение сна- 30% (n=15); снижение аппетита- 16% (n=8).

При работе за компьютером основную часть механической работы выполняют руки. При этом значение имеет не амплитуда физической нагрузки, а длительность работы. При длительной нагрузке за компьютером (на клавиатуре) постоянному раздражению подвергаются нервные окончания подушечек пальцев, что может привести болезненным ощущениям и нарушению координацией движений пальцев, а также развитию «туннельного синдрома» с нарушением иннервации верхних конечностей.

Тест Фалена, который используется для диагностики поражения срединного нерва у всех респондентов – отрицательный.

Однако у 25% отмечают холодные верхние конечности при работе на клавиатуре; у 15% онемение и покалывание в кистях.

Правильная организация образовательного процесса вуза в условиях дистанционного обучения включает в себя:

дозирование учебной нагрузки (объем учебного материала рекомендуется сократить на треть от обычного объема);

- сокращение времени занятия с использованием компьютера;
- разделение времени занятия на периоды с организацией длительного отдыха между периодами;
- планирование смены видов деятельности с целью профилактики утомляемости;
- двигательные разминки и специальные релаксационные упражнения;
- применение специальных методик и приемов предъявления учебного материала [1].

Таким образом, использовать технологии дистанционного обучения необходимо дифференцированно с учетом индивидуальных психофизиологических показателей студентов и уровня здоровья и имеющиеся медицинских рекомендаций.

Литература

1. <https://elearning.marsu.ru/pluginfile.php/1356074/m>

УДК: 613.95

К ВОПРОСУ О ГИГИЕНЕ ЗРЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ

Вахтанова Г.М.

канд. биол. наук, доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых. E-mail: vahtanova_galina@mail.ru

Аннотация: данное исследование направлено на изучение факторов риска в развитии зрительной патологии среди школьников. Показано, что основные проблемы зрения у детей вызваны близорукостью. Рассматриваются вопросы здоровьесберегающей работы за компьютером в образовательном процессе. Определены эргономические требования с учетом зрительной патологии.

Ключевые слова: школьники, гигиена зрения, миопия, спазм аккомодации

ON THE ISSUE OF VISUAL HYGIENE IN SCHOOLCHILDREN

Vakhtanova G.M.

Summary: This study is aimed at studying risk factors in the development of visual pathology among schoolchildren. It is shown that the main vision problems in children are caused by myopia. The issues of health-saving work at the computer in the educational

process are considered. The ergonomic requirements are determined taking into account visual pathology.

Key words: schoolchildren, visual hygiene, myopia, accommodation spasm

В наш стремительный век различного рода нагрузки на организм неуклонно возрастают, в том числе и на органы чувств. Еще совсем недавно приобретенная близорукость в молодом возрасте была редкостью. Теперь же к концу обучения в школе почти треть учеников становится близорукими. Учебный процесс – это тяжелый умственный и зрительный труд. Труд, от которого наши дети привыкли отдыхать сидя у экранов компьютера, планшета, телефона, телевизора.

Активная компьютеризация учебного процесса, поддержанная решениями Правительства РФ, выступает важнейшим средством, способствующим развитию современной школы. Работа с компьютером возможна в преподавании практически всех школьных дисциплин.

Широкая информатизация школ происходит через множество технических, технологических, программных, мультимедийных, телекоммуникационных, методических средств обучения, которые способствуют формированию у ученика умений работать с столь многочисленной техникой. Но такое частое использование компьютерной техники в учебном процессе, заставляет обеспокоиться как родителей, так и педагогов о ее влиянии на здоровье и в первую очередь на состояние зрения школьников[1].

Широко изучены особенности информационных коммуникационных технологий как средств обучения, но недостаточно изучены меры предупреждения заболеваний детей.

Обеспечение здоровьесберегающей работы на компьютере зависит не только от соответствующих знаний, сколько от того, каково отношение каждого пользователя компьютера к этим знаниям, т.е., как эти знания применяются на практике.

Проблема распространенности миопии среди учащихся школ является одной из главных. В связи с этим целью нашего исследования явилось обследование учащихся 6-х и 9-х классов, выявление и устранение неблагоприятных для здоровья факторов окружающей среды.

Результаты нашего исследования подтвердили, что основные проблемы зрения у детей вызваны близорукостью. При этом число школьников с миопией по мере обучения увеличивается с 39,5 % в 6 классе до 50% в 9 классе.

Еще одно нарушение зрения, которое часто встречается у школьников – это спазм аккомодации. В 6 классе процент школьников со спазмом аккомодации составляет – 14,2%. К 9 классу спазм аккомодации увеличивается до 19,04%.

Проанализировав количество часов, которые учащиеся тратят на подготовку домашнего задания и дополнительной занятости дома получили следующие результаты. В 6 классе 28,7% тратят от 2 до 3 часов времени на выполнение домашнего задания и занятости дома, а 45% от 3 до 4 часов. В 9 классе большое количество учащихся выполняют домашнюю работу от 2 до 3 часов - 48%, остальные школьники тратят более 4 часов.

По нормам СанПиНа (2.4.2.2821-10) максимально допустимое количество часов для выполнения домашнего задания в 6-х классах составляет 2,3 часа, а в 9-х классах- 3,5 часа.

Результаты опроса в 6-м классе:

- На вопрос сколько времени в день вы проводите за компьютером 30% учащихся ответили: от 1 до 2-х часов, 70% — от 2-х и более часов;
- На вопрос устают ли у вас глаза при работе за ПК 77% ответили, что устают глаза, 23% — не устают глаза;
- На вопрос выполняете ли вы гимнастику для глаз 77% учащихся ответили не делаем гимнастику для глаз и лишь 23% выполняют гимнастику;
- На вопрос работаете вы за персональным компьютером (ПК) со светом в комнате или без 100% ответили, что работают с освещением в комнате;
- На вопрос знаете ли вы какой вред наносит компьютер вашему здоровью 20% знают, 80% — не знают;

Результаты опроса 9 класса:

- На 1 вопрос 11% учащихся ответили: от 1 до 2-х часов, 89% — от 2-х и более часов;
- На 2 вопрос 73% — устают глаза, 27% — не устают глаза;
- На 3 вопрос 85% учащихся не делают гимнастику для глаз и лишь 15% выполняют гимнастику;
- На вопрос работаете вы за ПК со светом в комнате или без 65% ответили, что работают с освещением в комнате и 35% без освещения;
- На 4 вопрос 80% знают, 20% — не знают;

Т.о. учащиеся мало уделяют внимания гигиене зрения. А небольшая часть учащихся вообще не знает о вреде использования компьютера, причем большая часть таких учеников приходится на 6 класс.

Не соблюдают временной нормы работы с компьютером 58% учащихся в 6 и 9 классе. Гимнастику для глаз делают всего лишь 19% учащихся в 6 и 9 классе, больший процент учеников приходится на 6 класс. При фронтальной беседе с учащимися было выяснено, что гимнастику глаз они выполняют преимущественно дома под руководством родителей.

В результате индивидуальной беседы, были получены следующие данные: 27% ответили, что да, они носят очки, т.к. им их прописал врач; 73% ответили, что им не прописаны очки; 46% ответили, что да, они носят очки, т.к. им их прописал врач; 54% ответили, что им не прописаны очки.

Так же было выяснено, что большинству учеников, имеющих очки, врачами было рекомендовано носить их с 6-7 лет. К сожалению, в ходе беседы было выявлено, то что, большинство учеников, которые должны носить очки, их не носят в школу, так как стесняются своих сверстников.

Таблица 2. Результаты анкеты «Место компьютера в жизни ребенка».

Вопросы	6 класс	9 класс
Есть ли дома ПК?	100% да	100% да
С какого возраста работаете на ПК?	70%4-5 лет 30% 6 лет	55%3-5лет 45%6-7лет
Чему отдадите предпочтение?	60% ПК 40% спорт	50% ПК 50% спорт
Играете в компьютерные игры?	100% да	100% да
Сколько времени проводите за ПК в целях учебы?	85% 1-2,5 часов 15% 2-3 часов	25% 2-3 часа 75% 3-5 часов
Легко ли отрываетесь от игры?	55%нет 45%да	40%да 60%нет
Есть ли постоянное желание играть?	50% да 50%нет	45%да 55%нет
Общение с другом или ПК?	70% друг 30% ПК	80%друг 20%ПК
ПК или чтение книг?	60%ПК 40%книги	50%ПК 50%книги
Прогулка на свежем воздухе или ПК?	70%прогулка 30%ПК	80%прогулка 20%ПК
Сколько часов можно	90%1-2 часа	100% 1-2 часа

работать за ПК?	10%2-3 часа	
Как быстро вы утомляетесь за ПК?	15% быстро 85% небыстро	10%быстро 90%небыстро
Какое общение лучше?	85% непосредственное 15% через ПК	90% непосредственное 10% через ПК

Проанализировав анкетные данные, мы делаем вывод, что компьютер занимает определенное место в жизни ребенка. Все учащиеся (100%) имеют возможность работать с компьютером. Большинство учащихся пользуются ПК с 5-6 лет. Все 100% играют в компьютерные игры и общаются со сверстниками через социальные сети. Но большинство учащихся, особенно 9 класса (90%), предпочитают непосредственное общение с людьми, а также прогулки на свежем воздухе. 86% учащихся не быстро утомляются при работе за ПК. В целях учебы учащиеся 6 класса проводят за ПК 2-3 часа, а ученики 9 класса 3-5 часов. Учащиеся 6 класса более подвержены влиянию компьютера за счет игр. Им нравится играть и оторваться от игры им сложнее, чем 9 классу. 94% учащихся 6 и 9 классов считают, что работать за ПК можно 1-2 часа, но, несмотря на это, они не соблюдают эти временные рамки.

Для того, чтобы работа на компьютере как можно меньше влияла на здоровье школьника, необходимо соблюдать эргономические требования при работе за ПК.

Эргономические требования включают:

1. Чередование устной и письменной работы.
2. Отдых глаз в ходе работы: перевод с близких на удаленные предметы.
3. Минуты тишины с закрытыми глазами.
4. На каждом уроке (кроме уроков физической культуры и музыки) при появлении первых признаков зрительного утомления необходимо проводить комплексы упражнений для глаз.
5. Соблюдать гигиену чтения.
6. Соблюдение гигиенических требований при использовании ИКТ в школе.
7. Рационально организовывать освещение в учебных помещениях и дома.
8. Ежедневное пребывание на воздухе не менее 2-3 часов.
9. Правильное питание с достаточным количеством минеральных солей и витаминов.

Литература

1. Седова Н.В. здоровьесберегающие технологии в школе//Вестник Ленинградского университета им.А.С.Пушкина, 2009г. С 56-63.
2. СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"
<https://rg.ru/documents/2011/03/16/sanpin-dok.html>

УДК 613.84

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЫХАНИЯ ПОДРОСТКОВ, КУРЯЩИХ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИГАРЕТЫ

¹Вахтанова Г.М., ²Арепьев А.Р.

1 - к.б.н, доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, E-mail: vahtanova_galina@mail.ru

2 - студент, кафедра биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, группа БГОм-122, E-mail: aleksey.arepjev@gmail.com

Аннотация: статья посвящена оценке функциональных показателей дыхания подростков, курящих электронные сигареты. Проведён ряд исследований, в числе которых взятие функциональных дыхательных проб. Для сравнения была сформирована контрольная группа не курящая электронные сигареты.

Ключевые слова: функциональные показатели дыхания, подростки, электронные сигареты, курение, вейпинг.

EVALUATION OF FUNCTIONAL RESPIRATORY PARAMETERS OF ADOLESCENTS SMOKING ELECTRONIC CIGARETTES

Vakhtanova G.M., Arepiev A.R.

Summary: the article is describes to the assessment of the functional indicators of breathing in adolescents who smoke electronic cigarettes. A number of studies have been carried out, including the taking of functional respiratory samples. For comparison, a non-smoking electronic cigarette control group was formed.

Key words: respiratory functional indicators, adolescents, electronic cigarettes, smoking, vaping.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что маркетинг электронных систем доставки никотина изменил отношение подростков к табачным изделиям. Кроме того, электронные системы доставки никотина становятся очень популярными среди старшеклассников. Поскольку высокий процент учащихся подростков использует эти системы в качестве первых продуктов, содержащих никотин, острое и хроническое

воздействие выбросов электронных сигарет и солевого никотина на организм подростков заслуживают особого внимания [5]. Учитывая чрезвычайно разнообразные типы электронных систем доставки никотина и разнородные концентрации веществ, выбрасываемых конкретными устройствами, оценка общего риска для систем органов и организма в целом, особенно сложна и мало изучена.

Цель исследования: оценить функциональные показатели дыхания подростков, курящих электронные сигареты.

Исследование было выполнено на кафедре биологического и географического образования педагогического института Владимирского государственного университета им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. Оценка функциональных показателей дыхания подростков, курящих электронные сигареты, проходило на базе МАОУ СОШ №36 г. Владимир. Все исследования были проведены с разрешения администрации МАОУ СОШ №36 г. Владимира. Всего в 11-х классах обучается 122 человека. В качестве исследуемых приняли участие 50 подростков из 11-х классов, средний возраст которых составляет 17 лет. В числе испытуемых 16 девушек и 34 юноши. 25 обследуемых являются курильщиками со стажем 1 год и более. В контрольную группу вошли 25 человек, не употребляющих никотинсодержащую продукцию.

Для определения основных показателей ФВД проводилась спирометрия среди всех обследуемых с использованием спирографа «Spirobank G USB» фирмы MIR.

В качестве основных параметров функции внешнего дыхания были выбраны: жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ), объём форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1), резервный объём вдоха (РОВд), резервный объём выдоха (РОВыд) [2].

Результаты исследования

После взятия проб по выбранным показателям были получены следующие среднегрупповые значения, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Среднегрупповые показатели ФВД

Показатель	Норма (л)	Среднее значение (л), $M \pm m$		<i>p</i>
		Курящие, n=25	Некурящие, n=25	
ЖЕЛ	3,5 л	3,3±0,6	3,4±0,7	p>0,6
ОФВ1	≥75% от ЖЕЛ	2,1±0,6	2,5±0,6	p>0,2
РОВд	1,5	1,4±0,4	1,7±0,3	p>0,4
РОВыд	1,5	1,6±0,3	1,7±0,4	p>0,3

При рассмотрении среднегрупповых значений, представленных в таблице 1, достоверных различий показателей функции внешнего дыхания между группой курильщиков и контрольной группой не наблюдается, но средние значения стабильно ниже в группе курящих.

После рассмотрения и анализа внутригрупповых значений мы получили результаты, которые представлены на рисунке 1.

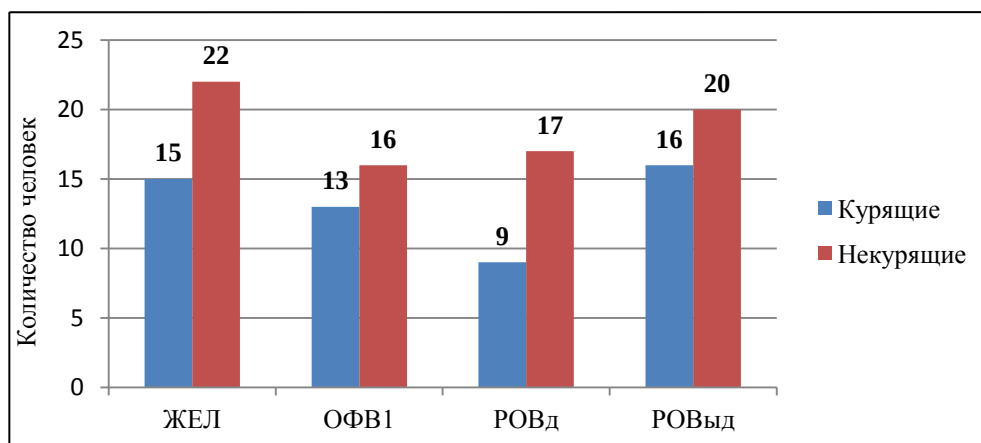


Рис. 1. Внутригрупповые значения в зависимости от курения (в норме \ выше нормы)

Данные в диаграмме 1 значения указывают на то, что в группе курильщиков у большего количества человек все выбранные показатели функции внешнего дыхания хуже, чем в контрольной группе.

Индекс Тиффно является чувствительным индексом наличия или отсутствия ухудшения проходимости дыхательных путей, равным отношению ОФВ1 к ЖЕЛ.

Среднее значение индекса Тиффно, у обследуемых курильщиков, составило $0,6 \pm 0,2 (\times 100)\%$, у некурящих среднее значение данного показателя – $0,7 \pm 0,1 (\times 100)\%$. Значение p составляет больше 0,3, из чего следует, что статистической значимости различий, при сравнении значений данного показателя, не наблюдается.

После анализа результатов данного исследования и рассмотрения внутригрупповых показателей можно постановить, что использование электронных сигарет может являться фактором, негативно влияющим на функциональные показатели дыхания подростков. В группе курильщиков наблюдается тенденция к снижению функциональных показателей дыхания, тем самым они попадают в группу риска.

Спирометрия является одним из методов обнаружения нарушений проводимости бронхов, угнетения свойств эластичности лёгочной ткани, диагностики аллергических реакций дыхательных путей, исследования, направленные на воздействия компонентов вейп-аэрозоля на организм

человека, описывают подобные реакции, которые могут являться причиной ухудшения показателей функции внешнего дыхания, а так же ряда сопутствующих заболеваний [1,4]. Для получения более точных результатов требуются дальнейшие исследования. Увеличение стажа курения электронных сигарет может способствовать развитию дыхательной недостаточности и других патологий, в том числе и органов дыхания [3].

Литература

1. Бекезин В. В. и др. Состояние пиковой скорости выдоха у подростков г. Смоленска, использующих вейп-девайсы //Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. – Т. 62. – №. 4. – С. 225-225.
2. Российское респираторное общество. Методические руководства: Спирометрия. 2021. URL: https://spulmo.ru/upload/spirometriya_16_12_2021_extEd.pdf?t=1
3. Layden J. E. et al. Pulmonary illness related to e-cigarette use in Illinois and Wisconsin //New England journal of medicine. – 2020. – Т. 382. – №. 10. – С. 903-916. URL: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1911614>
4. Maddock S. D. et al. Pulmonary lipid-laden macrophages and vaping //New England Journal of Medicine. – 2019. – Т. 381. – №. 15. – С. 1488-1489.
5. Ogunwale M. A. et al. Aldehyde detection in electronic cigarette aerosols. ACS Omega. 2017; 2 (3): 1207-14. URL: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acsomega.6b00489>

УДК: 371.78

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В СИТУАЦИИ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

¹Вахтанова Г.М., ²Борисова Т.Е.

1 – к.б.н., доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, vahtanova_galina@mail.ru

2 – студент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, tatyana13042000@yandex.ru

Аннотация: в статье рассмотрен вопрос школьной тревожности, представлены результаты исследования уровня тревожности учащихся 8 класса в ситуациях проверки знаний, изложены результаты количественной оценки уровня тревожности школьников по методикам Филлипса и Ромицыной, даны рекомендации по преодолению данного неблагоприятного состояния.

Ключевые слова: школьная тревожность, уровень тревожности, подростки.

QUANTITATIVE ASSESSMENT OF THE LEVEL OF ANXIETY OF SCHOOLCHILDREN IN A SITUATION OF KNOWLEDGE TESTING

Vakhtanova G.M., Borisova T.E.

Summary: the article considers the issue of school anxiety, presents the results of a study of the level of anxiety of 8th grade students in knowledge testing situations, presents the results of a quantitative assessment of the level of anxiety of schoolchildren using the methods of Phillips and Romitsyna, and provides recommendations for overcoming this unfavorable condition.

Key words: school anxiety, anxiety level, teenagers.

Школьная тревожность является одной из наиболее распространенных проблем, с которой сталкиваются педагоги, родители и школьные психологи. Школьная тревожность не лучшим образом сказывается на учебной деятельности школьника, а также может отрицательно влиять на его общение со сверстниками. Для каждого индивидуума характерен определенный уровень так называемой полезной тревожности. Это оптимальный уровень тревожности, необходимый для развития личности. Однако повышенная тревожность – это крайне неблагоприятная склонность личности, требующая преодоления или трансформации [2].

Одним из факторов возникновения тревожности у школьников служат оценочно-экзаменационные ситуации. Такие ситуации могут негативно влиять на эмоциональное состояние учащегося, поскольку проверка знаний в большинстве случаев сопровождается психологическим дискомфортом. Школьники стремятся завоевать уважение со стороны других участников образовательного процесса, стремятся получить высокую оценку, которая оправдывает их умственные, физические и психологические усилия. Эти соображения становятся предпосылками эмоционально-напряженного характера ситуации проверки знаний [5].

Стрессогенные факторы могут иметь различное значение для разных школьников. У некоторых вызывает тревогу любой ответ на уроке. Такие дети могут обладать повышенной застенчивостью или преувеличенной мотивацией получить хорошую оценку и быть успешным. Для большинства же учащихся главными факторами возникновения тревожности служат более серьезные испытания, например, экзамены и контрольные работы [1]. Причем «экзаменационно-оценочная» тревога может возникать даже у ребят, которые не обладают тревожными чертами

личности. Она вызвана только ситуационными факторами, но все же отрицательно сказывается на учебной деятельности ребенка [2].

У подростков тревожность может стать устойчивым личностным образованием и включиться в структуру регуляции учебной деятельности в целом. Тогда любая ситуация проверки знаний и умений вызывает у школьника сильную тревогу. Причем реальный уровень знаний и подготовленности школьника значения уже не имеет [2].

Объектом исследования в данной работе являлись учащиеся 8 класса МБОУ «СОШ №2» г. Меленки в количестве 24 человек. Предмет исследования – уровень тревожности учащихся в ситуациях проверки знаний.

В ходе исследования были использованы две методики. Тест для определения школьной тревожности Филлипса [3], а также тест для определения уровня тревожности в ситуациях проверки знаний на основе методики многомерной оценки детской тревожности (МОДТ) Ромицыной [4], который учащиеся проходили непосредственно перед выполнением итоговой проверочной работы.

Тест Филлипса выявил в среднем нормальный уровень тревожности личности учащихся ($23 \pm 1,9$), причем у отличников ($15 \pm 4,9$) этот показатель ниже, чем у хорошистов ($24 \pm 2,2$) и троечников ($26 \pm 2,4$). По результатам теста Филлипса повышенная тревожность конкретно в ситуациях проверки знаний в целом характерна для учащихся этого класса ($4 \pm 0,3$). Для учащихся на «отлично» характерен самый низкий уровень тревожности при проверке знаний ($2 \pm 0,7$), для учащихся на «удовлетворительно» – самый высокий ($5 \pm 0,4$).

Таблица 1. Результаты теста Филлипса

	Общая тревожность личности	Уровень	Общая школьная тревожность	Уровень	Страх ситуации проверки знаний	Уровень
Отличники	$15 \pm 4,9$	Нормальн	$7 \pm 2,5$	Нормальн	$2 \pm 0,7$	Нормальн
Хорошисты	$24 \pm 2,2$	Нормальн	$11 \pm 1,1$	Нормальн	$4 \pm 0,2$	Повышен
Троечники	$26 \pm 2,4$	Нормальн	$12 \pm 1,0$	Повышен	$5 \pm 0,4$	Повышен

Результаты теста на основе методики Ромицыной показали, что в среднем для учащихся характерен средний (нормальный) уровень тревожности при оценке их знаний ($5 \pm 1,0$). У отличников он ниже ($4 \pm 1,1$), чем у хорошистов ($5 \pm 0,6$) и троечников ($6 \pm 0,8$).

Таблица 2. Результаты теста по методике Ромицыной

	Баллы	Уровень
Отличники	4±1,1	Средний
Хорошисты	5±0,6	Средний
Троечники	6±0,8	Средний

Таким образом, суммируя полученные результаты, можно сказать, что в целом для опрошенных учащихся характерно негативное отношение к демонстрации своих знаний, школьники испытывают тревогу в ситуации их проверки. Причем для восьмиклассников, которые учатся на «удовлетворительно» характерен более высокий уровень тревожности, по сравнению с хорошистами и отличниками. Отличники же имеют более низкий уровень тревожности в ситуациях проверки знаний.

С целью снижения уровня тревожности во время проведения самостоятельных и контрольных работ, а также при устном ответе, следует формировать у учащихся чувство интеллектуальной состоятельности. Необходимо проведение работы по снижению завышенной значимости оценки, формированию представлений об ошибках как нормальном и нужном явлении в жизни и учебной деятельности. Акцентирование внимания на успехах и достижениях учащихся также может помочь формированию у них веры в себя и свой успех.

Литература

1. Бойко В.В. Психологическое содержание экзаменационной ситуации. — М., 1997.
2. Микляева А.В., Румянцева П. В. Школьная тревожность: диагностика, профилактика, коррекция. — СПб.: Речь, 2004. — 248 с.
3. Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога: Учеб. пособие: В 2 кн. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Гума-нит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. — Кн. 1: Система работы психолога с детьми разного возраста. — 384с.
4. Ромицына Е.Е. Методика «Многомерная оценка детской тревожности». Учебно-методическое пособие. — СПб.: Речь, 2006. — 122 с.
5. Хабарова Е.Р. Тревожность и ее последствия // Ананьевские чтения — 2003 — СПб., 2003. — С. 301-302.

УДК 612.821.2

ОЦЕНКА УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ВО ВТОРУЮ СМЕНУ, В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

¹Вахтанова Г.М., ²Гузнова А.А.

¹- канд. биол. наук, доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, E-mail: vahtanova_galina@mail.ru

²-студентка кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, группа БГОм-122, E-mail: guznova99@mail.ru

Аннотация: в статье описаны особенности умственной работоспособности школьников в подростковом возрасте. Рассмотрены: корректурная проба Бурдона-Анфимова, переключение внимания учащихся по методике Шульте. Показано, что школьники поддерживают хороший уровень работоспособности за счет напряжения регуляторных механизмов при обучении во вторую смену в условиях новых санитарно-гигиенических ограничениях.

Ключевые слова: школьники, вторая смена обучения в школе, умственная работоспособность, устойчивость внимания.

ASSESSMENT OF MENTAL PERFORMANCE OF STUDENTS STUDYING IN THE SECOND SHIFT IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC

Vakhtanova G.M., Guznova A.A.

Summary: the article describes the features of mental performance of schoolchildren in adolescence. Considered: the Bourdon-Anfimov proof-reading test, switching the attention of students according to the Schulte method. It is shown that schoolchildren maintain a good level of efficiency due to the tension of regulatory mechanisms when studying in the second shift under new sanitary and hygienic restrictions.

Keywords: schoolchildren, the second shift of schooling, mental performance, attention stability.

В настоящее время многие школы отказываются от обучения детей во вторую смену, так как она не позволяет качественно реализовать федеральные государственные образовательные стандарты [1], а также может вызвать различные физиологические и психологические негативные изменения у школьников, которые обучаются во вторую смену.

Вторая смена обучения в школах может сказаться на общем психофизиологическом состоянии учащихся. В частности, отразить негативный отпечаток на умственной работоспособности и вегетативных показателях школьников, поэтому необходимо, чтобы время, предназначенное для восприятия учебного материала, было подобрано максимально эффективно.

Своевременная диагностика показателей умственной работоспособности и индекса внимания позволит дать оценку

функционированию вегетативной нервной системы школьников, что определяет основу для администрации школы при планировании времени и распределении нагрузки учащихся, чтобы избежать серьезных нарушений в работе нервной системы. Организм в данном возрасте очень хрупкий, так как в этом периоде у человека происходит огромное количество разных изменений в структуре и функционировании определенного ряда органов, систем, что может быть одной из причин тенденции невовлеченности школьников в процесс обучения [2].

Цель исследования: изучить умственную работоспособность школьников, обучающихся во вторую смену, в условиях пандемии COVID-19.

Исследование проводилось на базе МАОУ СОШ №25 г. Владимира с разрешения администрации школы. Всего приняло участие 23 учащихся в возрасте 11-12 лет. Данная возрастная группа находится в подростковом возрасте и обучается в 6 классе во вторую смену обучения. Замеры исследования проводили в начале и середине четверти на 2 и 4 уроках. Второй урок у школьников начинался в 15:05, а четвёртый в 16:50.

В работе были исследованы уровень внимания, степень вработываемости, эффективность работы у школьников при помощи таблиц Шульте [3], оценены показатели умственной работоспособности по корректурной пробе Бурдона-Анфимова [5].

Внимание - одна из важных психологических функций. Оно является главным условием результативности любой деятельности [4]. Благодаря методу корректурной пробы Бурдона-Анфимова выявили коэффициент точности, свидетельствующий о состоянии общей работоспособности, степени устойчивости, а также утомляемости внимания под действием однообразных раздражителей. Данные представили в таблице 1.

Таблица 1. Коэффициент точности

	Ноябрь		Декабрь	
Показатель	2 урок M±m	4 урок M±m	2 урок M±m	4 урок M±m
Коэффициент точности	0,87±0,23	0,8±0,23	0,75±0,22	0,72±0,22
Уровень	Очень хороший уровень	Хороший уровень	Хороший уровень	Хороший уровень

Из таблицы видим, что уровень коэффициента точности снижается с «очень хорошего» до «хорошего» как в ноябре, так и в декабре. Однако,

мы выявили группу учащихся с плохим уровнем коэффициента точности: в ноябре на 2 уроке – 4% школьников, на 4 уроке – 7%; в декабре на 2 уроке – 9%, на 4 уроке – 12%, а, следовательно, они не могут длительное время поддерживать умственную деятельность на высоком уровне. Далее мы определили коэффициент работоспособности.

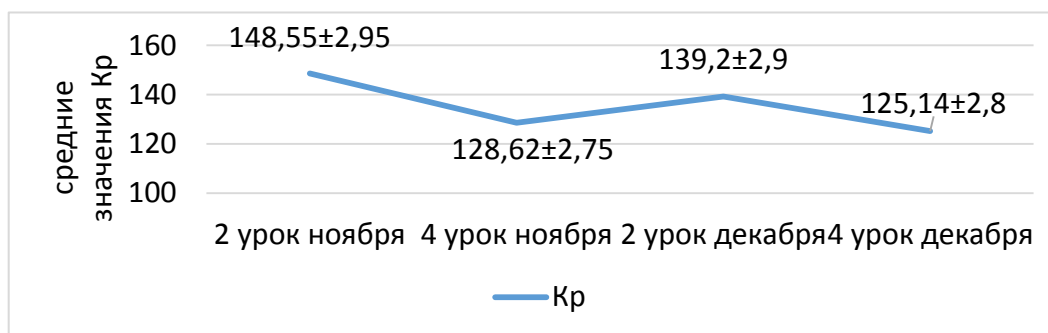


Рис. 1. Динамика средних значений коэффициента работоспособности учащихся

Отметим, что в ноябре коэффициент работоспособности находится на благоприятном уровне, а в декабре снижается до удовлетворительного.

Для определения скорости обработки информации вычислили показатель ИВ (интенсивности внимания). Результаты представлены на рисунке 2.

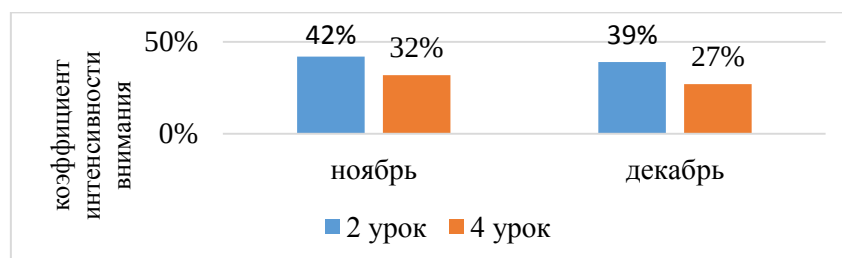


Рис. 2. Коэффициент интенсивности внимания

На рисунке видим четкое снижение коэффициента, а значит можем предположить о появлении признаков утомления школьников.

При помощи методики Шульте определили степень вработываемости и эффективность работы учебной деятельности, а результаты представили в таблице 2.

Таблица 2. Средние значения эффективности работы и степени вработываемости

Показатели	Ноябрь		Декабрь	
	2 урок	4 урок	2 урок	4 урок
Эр (М±m)	3,7±1,09 балла	3±1,14 балла	3,39±1,09 балла	3,2 ±1,44 балла
Вр (М±m)	1,121±0,25	1,23±0,38	1,165±0,17	1,251±0,29

*ЭР - эффективность работы, ВР - степень вработываемости

В методике Шульте эффективность работы представлена в 5-бальной системе. Чем выше балл эффективности работы, тем лучше, то есть: 5 – отличный уровень; 1 – ниже неудовлетворительного.

Исходя из полученных данных, мы видим, что показатели варьируются в диапазоне 3 баллов, что соответствует удовлетворительному уровню эффективности работы, то есть мы можем сказать о том, что у учащихся нарастает утомление к концу учебного дня. Также это подтвердили результаты степени вработываемости. Результаты представлены на рисунке 3.

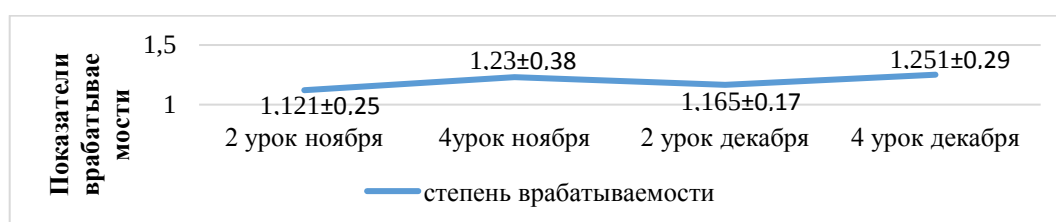


Рис. 3. Динамика степени вработываемости учащихся

Степень вработываемости снижается, а это означает, что школьнику нужно больше времени на то или иное задание.

По итогам исследования мы можем сделать следующие выводы:

1. К концу второй четверти у школьников обнаружили незначительное снижение коэффициента точности работоспособности с одновременным увеличением количества ошибок, а также отметили снижение интенсивности внимания в течении всей четверти.

2. Начало второй четверти характеризуется благоприятной динамикой работоспособности, но уже к ее завершению – удовлетворительный уровень.

3. Определено, что к 4 уроку обучения во вторую смену эффективность работы у школьников соответствует удовлетворительному уровню, но при этом увеличивается степень вработывания.

4. Все результаты указывают на то, что школьники поддерживают хороший уровень работоспособности за счет напряжения регуляторных механизмов, что может быть связано с нарушением соответствия между двигательным и статическим компонентом.

Литература

1. Основные принципы и содержание режима дня подростка [Электронный ресурс] URL: <http://46cge.rospotrebnadzor.ru/content/> (дата обращения: 02.11.2021)

2. Оценка некоторых показателей внимания и памяти подростков в зависимости от стадии полового созревания/Прояева Л.В. Вестник Курганского государственного университета. – Серия «Естественные науки». – Вып. 7 – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015 – 19 с.
3. Сборник психологических тестов/Миронова Е.Е., часть II, Пособие-Мн: Женский институт ЭНВИЛА, 2006-146 с.
4. Физиологические основы внимания. Развитие внимания у детей и подростков/Купцова А.М., Зиятдинова Н.И., Зарипова Р.И., Зефирова Т.Л., Казань, КФУ, 2017-35с.
5. Экологический стресс/ Губарева Л.И., -СПб.: Лань; Ставрополь, Ставропольсервисшкола, 2001-с. 448

УДК 612.821

ПРОБЛЕМА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

¹Грачева Е.П., ²Абрамова А.Д.

1 – к.б.н., доцент, зав. кафедрой биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, grachevaep@me.com

2 – студент, Ивановская государственная медицинская академия (ИвГМА)

Аннотация. Проведён анализ причин и факторов риска синдрома эмоционального выгорания. Рассмотрены симптомокомплексы на разных стадиях данного синдрома. Предложены информативные методики для выявления этой патологии, профилактика и психогигиена.

Ключевые слова: эмоциональное выгорание, синдром выгорания, переутомление, истощение, стресс, депрессия, профессиональная деятельность.

THE PROBLEM OF PSYCHOEMOTIONAL BURNOUT IN A PERSON'S PROFESSIONAL ACTIVITY

Gracheva E.P., Abramova A.D.

Summary: The analysis of the causes and risk factors of emotional burnout syndrome was carried out. The symptom complexes at different stages of this syndrome are considered. Informative methods for the detection of this pathology, prevention and psychohygen are proposed

Keywords: emotional burnout, burnout syndrome, overwork, exhaustion, stress, depression, professional activity.

«Запах горящей психологической проводки» (Э. Морроу, 1981). Эти слова прекрасно описывают состояние тех несчастных людей, которые по-

настоящему лишились огненной искорки и заставили погаснуть свою внутреннюю лампу накаливания. Но по какой причине?

Врачи, педагоги, социальные работники, спасатели, служащие правоохранительных органов – это первые по масштабности группы риска из так называемых профессий «человек-человек». Работа таких специалистов всегда несёт в себе повышенную моральную ответственность за здоровье и благополучную жизнь населения. Такая профессия побуждает к частым погружениям в суть проблем другого человека, который нуждается в специализированной опеке и помощи. Поэтому такие виды деятельности обещают постоянный стресс лишь с краткими периодами спокойствия. Они создают напряжённый ритм жизни и отягощают эмоциональную нагрузку, вплоть до сгорания эмоций. Так постепенно возникает профессиональная деформация личности. На ускорение этого процесса замечательным образом могут повлиять: личные, семейные проблемы и трагедии, условия жизни с быть может материальным, социальным недостатком, государственная действительность и народные волнения.

Эти профессии и все перечисленные факторы риска существовали всегда и будут существовать, поэтому актуальность обсуждения, изучения эмоционального выгорания, борьбы с ним не исчезнет. Она только будет усиливаться из-за все более возрастающих скоростей в технологических прогрессах и в ритмах жизней людей. Подтверждением этому может послужить создание термина «эмоциональное выгорание» американским психиатром Г. Фрейденбергер в 1974 году, в знаменитую эволюционную эру технологий 20 века, а также последующее, все более учащающееся употребление данного выражения, почти в качестве диагноза, психологами и психиатрами по всему миру.

Так, в 1976 г. К. Маслач опубликовала статью, где выделила у состояния «выгорания» следующие составляющие: чувство эмоционального изнеможения и истощения, симптомы деперсонализации (утрата собственного «Я») и дегуманизации (цинизм по отношению к себе и к окружающим), негативное восприятие самого себя, утрату человеком профессионального мастерства. А важнейшими признаками «эмоционального выгорания», по мнению учёной, выступают: наличие отрицательных чувств по отношению к пациентам или клиентам; ощущение полного или частичного эмоционального истощения; негативная или низкая самооценка.

Основные эмпирические исследования проводились на медицинском персонале, социальных работниках с выборкой в несколько тысяч человек, например:

1993 – исследование зависимости профессионального выгорания и ощущения справедливости. Чем выше человек чувствует несправедливость по отношению к самому себе, тем быстрее наступает его выгорание;

1999 – исследование зависимости профессионального выгорания от оплаты труда. Чем выше оплата труда, тем медленнее наступает профессиональное выгорание, но все же оно наступит, если не работать с другими причинами выгорания.

Пройдя свой не очень долгий, но все же путь становления в клинике, «эмоциональное выгорание» в наши дни так и не добилось для себя такого названия как заболевание. Это синдром. Симптомокомплекс. В настоящее время, по МКБ-11, данное состояние классифицируется как «переутомление» (код QD85). А современное определение данного понятия звучит следующим образом:

Эмоциональное выгорание – это синдром, характеризующийся постепенной утратой эмоциональной вовлеченности в деятельность, нарастанием умственной и физической усталости, личностной отстраненностью от содержания труда.

Для наиболее наглядного знакомства с клиническими проявлениями «выгорания» из множества работ учёных лучше прибегнуть к трудам немецкого психолога М. Буриша. Автор описал четыре этапа.

Первый этап совершенно безобиден. Он даже как бы не содержит в себе намёков на «выгорание». На этой стадии человеком движет идеализм, у него присутствует навязчивое желание утвердить, показать себя, может быть даже в соперничестве с другими. При таком раскладе почти каждый из нас начинает выдвигать для себя чрезмерные требования. Такое состояние воодушевления, восторженности, некой целеустремлённости может существовать лишь непродолжительный промежуток времени: несколько недель или месяцев. Силы организма огромны, но не безграничны.

Второй этап - истощение: физическое. Подкрадывается эмоциональное истощение. Этот этап проявляется чувством усталости, слабости, расстройствами сна, возможны периодические головные боли. Человек становится более раздражительным и конфликтным. Снижается концентрация внимания, наблюдается заметное ухудшение памяти. Страдает мышление. Возможно присоединение расстройств пищевого поведения, пищеварения, потеря или прибавление массы тела.

На третьем этапе обычно начинают действовать первые защитные реакции. Что делает человек, если требования постоянно велики? Зачастую он старается уйти от проблемы. И начальный этап этого ухода – дегуманизация. Происходит формирование начальной версии черствости,

цинизма, отстранённости по отношению к себе и к окружающим. Интуитивно человек чувствует, что ему нужен покой. Он начинает в меньшей степени поддерживать социальные отношения. Затрагиваются и близкие отношения: они отягощаются, происходит отталкивание людей, находящихся рядом. С биологической точки зрения – это правильная реакция. Но она правильная лишь в микромоменте. Ведь здесь не учитывается и вовсе социальный аспект – испорченные отношения с людьми не приносят спокойствия, облегчения. Они, наоборот, увеличивают внутреннее состояние тревожности, помогают развитию депрессии, дарят ещё больше негативных эмоций, создают новые запросы, требования и претензии.

Четвертый этап — усиленный рост того, что происходит на третьем этапе. М. Буриш называет этот этап «синдромом отворачивания». Человек больше в себе не несёт радости. В отношении практически всего у него возникает отвращение. В эти моменты человек ощущает настоящую внутреннюю пустоту, которая усугубляет течение депрессии, уже и так успевшей присоединиться к данному психическому состоянию. На этом этапе, при его самом терминальном развитии, можно сказать, что человек «сломлен».

Люди, которых настиг данный синдром, начинают жить с ним, словно с паразитом. Помимо происходящей профессиональной деформации личности, постепенно нарушенный баланс психики и эмоций проникает в личную жизнь человека и его семьи. Нет счастья ни в семье, ни в профессии. Зачастую в жизни такого человека появляются заменители эмоций, здорового отдыха и человеческих отношений – алкоголь, никотин, наркотики.

В современном мире, увы, каждый из нас так или иначе может столкнуться с проблемой «эмоционального выгорания». Мы сами этому подвержены, равно так же, как и наши близкие люди, друзья.

Существуют различные опросники, которые позволяют выявить наличие синдрома эмоционального выгорания. Например, опросник К. Маслач и тест Е. Ильина – это небольшие анкеты, состоящие из двадцати с небольшим вопросов, их прохождение займёт не более двух-трех минут. А одним из самых часто используемых является тест В. Бойко. Он уже состоит из 84 вопросов, на которые необходимо дать ответ «да» или «нет». Тест Бойко ценится специалистами по причине его многосторонней полезности. Он создан не только для выявления наличия «выгорания». Тест позволяет оценить состояние психического спокойствия человека, состояние эмоциональной сферы, выявить наличие психотравмирующих факторов, наличие удовлетворённости или неудовлетворённости собой,

наличие тревоги, депрессии, деперсонализации, наличие психосоматических и психовегетативных нарушений и, наконец, позволяет обнаружить редукцию профессиональных обязанностей.

Каждому человеку необходимо объективно оценивать свое рабочее состояние, немного следить за собой и своим поведением. Если есть хронические, накапливающиеся ощущения усталости, слабости, стрессовости, к которым большинство из нас привыкли и терпят их, зачастую не замечая их, то психологи и психотерапевты советуют пройти подобное тестирование.

Необходимо понимать, что всегда можно обратиться за помощью к другим людям: к коллегам по работе, к своим близким, к друзьям, к врачам-специалистам. Но также обязательно у человека должно быть желание самому противостоять негативным последствиям своего состояния. Не просто так великий Гиппократ говорил: «Тому, кто не хочет менять свою жизнь, помочь невозможно». Найденные мотивация и цель – вот путь человека к восстановлению своей жизнерадостной личности. Поэтому, будьте чуткими и внимательными по отношению к себе и своим близким.

Итак, в лечении пациентов с «выгоранием» важен комплексный психо-медико-социальный подход, состоящий из сеансов психотерапии, общеукрепляющих мероприятий и зачастую применения медикаментозной терапии.

Психотерапия, в основном – это разговор с пациентом, который нуждается в хорошем слушателе и человеке, способном замотивировать, воодушевить. Беседы дополняются выполнением особых упражнений и заданий. В настоящее время существуют коррекционные тренинги для работы с синдромом эмоционального выгорания. В программу этих мероприятий входят задачи по формированию навыков рефлексии и саморегуляции, пациентов обучают управлению собственным психоэмоциональным состоянием. Разнообразие программ определяется стадией запущенности «выгорания».

В общеукрепляющих мероприятиях в первую очередь идёт отказ от вредных привычек - они не помогут в борьбе с «выгоранием», их эффект ложный. Так же необходима корректировка рабочего и выходного дня пациента с целью улучшения его образа жизни. Психологи и психотерапевты призывают проводить регулярную физическую нагрузку. Ведь это эффективное средство влияния не только на тонус мышц, но и на тонус центров эмоций в головном мозге. И, наконец, пациентов с «выгоранием» обучают основам телесно-ориентированной терапии, знакомят с методами дыхательной гимнастики. Это позволяет

ознакомиться со всеми возможными методами успокоения, релаксации. Специалисты советуют своим пациентам применять все перечисленные методики в повседневной жизни во время процесса лечения и после него, с целью профилактики.

Ознакомившись с методами лечения синдрома выгорания, необходимо поговорить о профилактике данного состояния. Профилактические меры помогут человеку в процессе его лечения, постлечения или, в случае ещё неразвившегося «выгорания», потребуются для предупреждения развития синдрома.

Как уже упоминалось при разговоре о лечении, в своём составе профилактика будет иметь различные методики и упражнения, которым пациент обучался во время периода лечения. Остальные профилактические меры нужны заболевшему «выгоранием» для коррекции его рабочей психогигиены. Очень непросто, но все же возможно придерживаться таких общеизвестных принципов, как: грамотное планирование рабочего дня; поиск того, что дарит радость и удовольствие в своей профессиональной деятельности; дом отдельно, работа отдельно; перерывы в работе необходимы; отдых – это смена деятельности; удовольствие от работы должно побеждать неудовольствие от неё, всегда можно сменить сферу своей деятельности; необходимо разрывать шаблоны рутинности хотя-бы маленькими новыми действиями.

Говоря про составляющие профилактики, хочется процитировать несколько советов Е. М. Семеновой, взятых из её методики по коррекции симптомов профессионального выгорания.

1. Определение для себя краткосрочных и долгосрочных целей. Это поможет восстановлению утерянной мотивации. Не забывайте, что необходимы, пусть и маленькие, но обязательно дарящие чувство удовлетворения и счастья цели.
2. Общение. Не сводите его на минимум. Не оставайтесь одни. Например, ваши близкие могут помочь не только советом, но и совместными с вами действиями.
3. Сохранение своей положительной точки зрения.

Таким образом, говоря о «выгорании» хочется отметить, что для молодых, начинающих специалистов важно помнить, что профессиональная деятельность многих людей требует от них особых знаний, умений и навыков. Она требует закаленности личностных качеств и психики специалиста. Она требует для себя самой время. Требуется себе часть вашего здоровья. Требуется для себя ваши «сердце и нервы». Ваши эмоции. Она требует ваши душевные силы. Деятельность человека много всего требует. Ведь без строгого спроса не будет должного КПД от

выполняемой работы. Но все, что требует деятельность от человека, она делает это взамен на чувство удовлетворённости от выполняемой работы, на чувство нужности, своей надобности и необходимости себя самого для других людей. Профессиональная деятельность воспитывает и обучает, «делает» своего работника, она дарит ему жизненные устои и привычки. Но только от самого человека зависит распределение равновесия в этих необычных отношениях.

Среди некоторых работодателей, руководителей, должностных лиц распространено мнение о надуманности данного состояния среди их подчинённых. Это одна из причин, по которой некоторые ответственные лица не считают нужным заботиться о хороших условиях труда, о материальных вознаграждениях, о психологических тренингах подопечных, о качественных медицинских осмотрах. В борьбе за максимальные показатели работоспособности своих организаций руководители зачастую забывают о самих людях. Об их проблемах, среди которых, в том числе, обязательно затаится не один случай профессионального выгорания.

Важно воспринимать состояние профессионального выгорания человека, как действительно патологическое. Необходимо учитывать подверженность любого из нас данному «заболеванию». Поэтому, хочется еще раз сказать, будьте чуткими и внимательными по отношению к себе и своим близким.

Литература

1. Шауфели, В. Б., Лейтер, М. П., и Маслач, К. Выгорание: 35 лет исследований и практики. Career Development International. 2009. №14, 204-220.
2. Чердымова, Е. И., Чернышова Е. Л. Синдром эмоционального выгорания специалиста. Монография. Самара: ПГСГА, 2019. 124 с.
3. Ильин Е. П. Работа и личность. Трудоголизм. Перфекционизм. Лень. СПб.: ПИТЕР, 2011. 380 с.
4. Бойко В.В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении. СПб.: Речь, 2003. 87 с.
5. Семенова Е.М. Тренинг эмоциональной устойчивости педагога: учеб. Пособие. М.: Изд-во Института психотерапии, 2005.

ПРОБЛЕМА АДАПТАЦИИ И ФОРМИРОВАНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У СТУДЕНТОВ

¹Грачева Е.П., ²Грачев В.А.

1-к.б.н., доцент, зав. кафедрой биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, grachevaep@me.com

2-студент, Ивановская государственная медицинская академия (ИвГМА)

Аннотация: Изучение причин и состояние стресса у студентов во время экзаменационной сессии позволило дать рекомендации для улучшения их самочувствия.

Ключевые слова: адаптация, стресс, тревога, стрессоустойчивость, сессия, уровень напряжения.

THE PROBLEM OF ADAPTATION AND THE FORMATION OF STRESS RESISTANCE IN STUDENTS

Gracheva E.P., Grachev V.A.

Summary: The study of the causes and state of stress among students during the examination session made it possible to give recommendations to improve their well-being.

Keywords: adaptation, stress, anxiety, stress tolerance, session, stress level.

Термин "адаптация" имеет свое содержание в философии, в биологии, в медицине и в психологии. С.Т.Посохова, на основе междисциплинарного анализа данного понятия выделяет следующие смысловые аспекты адаптации: жизнедеятельность в измененных условиях существования, приспособление к измененным условиям среды, адаптация как достижение устойчивости в измененной среде и адаптация как самораскрытие личности.

В повседневной жизни для обозначения разнообразных переживаемых трудностей, а также вызываемых ими состояний часто пользуются понятием стресса. Целесообразно различать стрессы, вызванные физическими или иными кратковременными воздействиями и относительно длительные переживания человека, связанные со значимыми для него психологическими проблемами.

По физиологической сути стресс понимается как адаптационный процесс, обеспечивающий приспособление организма к новым условиям существования. Факторы, вызывающие стресс обозначают как внешние

(травмирующие обстоятельства) и факторы внутренние (отношение к травмирующим обстоятельствам). В поведении каждого человека имеют место две стратегии реагирования на стрессовые ситуации: 1) первая стратегия – смещение баланса в сторону большей активности симпатического отдела вегетативной нервной системы – "реакция активной борьбы или бегства" , 2) вторая стратегия – смещение баланса в сторону большей активности на наиболее выраженными признаками стресса, вызванного интенсивной учебной нагрузкой, сами студенты называли снижение работоспособности и повышенную утомляемость. Также были отмечены нарушения сна и спешка, определенные проблемы в общении и эмоциональных контактах. При стрессе также страдает интеллектуальная деятельность, прежде всего функция внимания, в несколько меньшей степени страдает функция памяти. В мышлении отмечаются следующие отклонения: трудность принятия решения, снижение творческого потенциала, нарушения логики.

Какой бы тяжелой ни была стрессовая ситуация, человек способен снизить уровень переживаний, в той или иной мере разорвав круг обстоятельств, вызывающих тревогу, напряжение, страдание. Достаточно сложно сформулировать общие правила снижения уровня напряжения в стрессовой ситуации, так как каждый человек уникален, некоторые способы управления стрессом формируются на основании жизненного опыта. Психологический аспект стресса состоит в том, что человек не просто ощущает физический дискомфорт, но еще и переживает это состояние. И также, как существо, обладающее сознанием, еще и прогнозирует события. Стресс – это не то что с вами случилось, а то, как вы это воспринимаете.

Для управления учебным стрессом студентам также рекомендуется организовать свою самоподготовку, например, приступать к занятиям в определенное время (лучшее время для самоподготовки, по мнению психологов с 16 до 20 часов вечера). Периодически (через каждые 45 минут) важно делать разминку, различные упражнения. Высокая нагрузка на зрение во время учебы вызывает утомление органов зрения. Поэтому актуальна профилактика зрительного утомления. Для студентов подготовка к экзаменам очень напряженный и ответственный период.

Успешная сдача экзамена зависит от двух условий: свободного владения материалом сдаваемого предмета и умения владеть собой во время экзамена. Первое условие подразумевает прилежание и

систематические занятия в течение учебного года. Умение владеть собой можно и нужно вырабатывать.

При освоении материала полезно составлять схемы, план, желательно на бумаге. И, конечно, важно себя настроить психологически. Распорядок дня, здоровое питание и умеренные физические нагрузки также помогают справляться со стрессом в сложные периоды жизни студента. В свободное от учебы время хорошему психологическому настрою способствуют прогулки на свежем воздухе (некоторые специалисты советуют практиковать скандинавскую ходьбу), хобби, и т.д.

Как известно, гормоны стресса, в частности, кортизол, вызывает повышенный выброс в кровь инсулина, который перерабатывает глюкозу, тем самым понижая ее уровень в крови. Поэтому из-за сильного и продолжительного стресса, человек может просто умереть из-за недостатка глюкозы, впад в гипогликемическую кому. Известен случай, произошедший несколько лет назад, когда молодой футболист умер прямо на футбольном поле во время матча. Умер по одной простой причине- гипогликемическая кома. То есть из-за повышенного выброса инсулина и соответственно, острого недостатка глюкозы в крови. Парень, видимо, не позавтракал перед игрой. Поэтому глюкозы в его крови был минимум. И, к сожалению, никто не додумался просто дать ему конфетку, просто в рот положить. Он бы выжил!

Люди, испытав стресс, перенервничав, чаще всего, его заедают. Это обычно углеводы - булочка, торт, пирожные.

Исходя из вышесказанного, необходимо рекомендовать всем студентам перед экзаменом, ответственным выступлением (состояние напряжения) обязательный завтрак- стакан сладкого чая или кофе (шоколад).

Литература

1. Куликов Л.В.. Психогигиена личности. Вопросы психологической устойчивости и психопрофилактики. Питер», 2004
2. Лукацкий М.А., М.Е. Остренкова. Психология. Москва "ГЭОТАР-Медиа" 2017
3. Смолина Т.А. Мельникова " Психология кросс-культурной адаптации "Скифия" , 2017
4. Буковский С.Л.. Основы креативно-экзистенциального обучения иностранным языкам в неязыковом вузе. Монография "Прометей», 2019
5. Кроль В.М М.В. Виха .Психофизиология. Издательство КноРус», 2017
6. Бильданова В.Р., Г.К. Бисерова, Г.Р. Шагивалеева.Психология стресса и методы его профилактики, учебно-методическое пособие Елабуга Издательство ЕИ КФУ, 2015

ИЗУЧЕНИЕ МИОННОГО СОСТАВА ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ МЕТОДОМ МИОНОМЕТРИИ

Калябин В.А.

к. б. н., доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, v33b1888@list.ru

Аннотация. В качестве объекта исследования была выбрана передняя большеберцовая мышца (ПБМ). Выбор определился следующим фактором: функциональные параметры ХПБМ, практически не зависят от специальной тренированности. Это позволяет с большей достоверностью выделить в динамике функциональных показателей возрастной фактор.

Ключевые слова: передняя большеберцовая мышца, метод мионометрии, соотношение разных по размеру МЕ (мышечных единиц) в композиции ПБМ, функциональное состояние нервно-мышечного аппарата

STUDY OF THE IONIC COMPOSITION OF THE ANTERIOR TIBIAL MUSCLE BY IONOMETRY

Kalyabin V.A.

Summary. The tibialis anterior muscle (TBM) was chosen as the object of study. The choice was determined by the following factor: the functional parameters of the CPBM practically do not depend on special training. This allows us to single out the age factor in the dynamics of functional indicators with greater certainty.

Key words: tibialis anterior muscle, myonometry method, ratio of MEs (muscle units) of different sizes in PBM composition, functional state of the neuromuscular apparatus.

Методы мионометрии [3], разработанный Коцем Я.М. с сотрудниками(1984), позволяет определить удельный вклад в максимальное напряжение мышцы разных по размеру и соответственно по силе сокращения мышечных единиц (МЕ) и таким образом получить определенное представление о мионном составе данной мышцы.

В основе метода лежат известные физиологические закономерности.

1. Между диаметром нервного волокна и порогом его электрической активации существует обратная зависимость, поэтому при равномерно нарастающем по силе электрическом раздражении мышечного нерва нервные волокна вовлекаются в процесс возбуждения в последовательности от высоковозбудимых, толстых волокон к все более низковозбудимым, тонким.

2. Между диаметром нервного волокна и слом иннервируемых им мышечных волокон существует прямая зависимость, следовательно, равномерно усиливающееся раздражение мышечного нерва должно вызывать рекрутирование МЕ по правилу от больших к малым.

Таким образом, ранжируя сократительные эффекты ПБМ в зависимости от применяемых интенсивностей раздражения МБН, можно косвенно определить соотношение разных по размеру МЕ в ее композиции.

Процедура мионометрии заключалась в следующем. Силу изометрического сокращения ПБМ регистрировали в виде ЭТГ. Сокращение ПБМ вызывалось электрокардиостимуляцией МБН. Длительность импульсов -1 мс. Частота -100 имс/с. Продолжительность каждого раздражения составляла 1,5-2 с, интервалы между раздражениями выдерживались не менее 1,5 мин.

Для каждого испытуемого подбирались пороговая интенсивность раздражения, вызывающая едва заметное сокращение ПБМ. Затем интенсивность раздражающего тока последовательно увеличивали с шагом в 3 В. Устанавливали наименьшую интенсивность раздражения, вызывающую максимальный сократительный ответ. Эту силу раздражения принимали за максимальную (100%). Силу раздражения меньшую на один шаг пороговой, принимали за подпороговую – «нулевую». Далее силу раздражения нерва выражали в процентах от максимальной, принятой за 100%. Сила мышечного сокращения выражалась аналогично в процентах от максимального напряжения, принимаемого за 100%. Индивидуальные особенности мионного состава оценивали кривой «сила раздражения нерва – сила сокращения мышцы».

О функциональном состоянии НМА судили по характеру биоэлектрической реакции и параметрам сокращения ПБМ в различных экспериментальных ситуациях [2].

Биоэлектрические реакции ПБМ исследовались в форме М-ответа, вызванного электрической стимуляцией МБН одиночными импульсами длительностью 1 мс при ступенчато нарастающей интенсивности. Одновременно регистрировалась ЭТГ, что давало возможность проводить параллельный анализ биоэлектрических и сократительных эффектов. Определяли порог раздражения по М-ответу (Порог М), интенсивность раздражения, вызывающую минимальное сокращение (Порог С),

максимальную амплитуду М-ответа (М-макс.) и амплитуду М-ответа при максимальной силе сокращения (М макс. сокр).

Функциональное состояние сократительного аппарата ПБМ изучалось по параметрам ЭТГ при вызванном одиночном, тетаническом и произвольном сокращениях. Одиночное сокращение вызывалось стимуляцией МБН импульсами длительностью 1 мс, частотой 1 имс/с интенсивностью, вызывающей максимальный сократительный ответ. Тетанизация осуществлялась с частотой 100 им/с при той же интенсивности.

Роль центральных управляющих влияний в сокращении мышцы изучалось по произвольному сокращению ПБМ. Испытуемому давалась задача максимально сильно и быстро сократить мышцу – не поднимая пятки, поднять стопу и пальцы ноги. Регистрировались три попытки через интервал 30 с. Анализировали показатели лучшей из попыток.

Изучались следующие силовые показатели ПБМ:

СОС – сила одиночного сокращения, определяемая по максимальной амплитуде механического ответа при стимуляции с частотой 1 имп/с;

СТС – сила тетанического сокращения, определяемая по высоте механограммы при раздражении с частотой 100 имс/с;

СПС – сила произвольного сокращения, определяемая по максимуму механограммы при произвольном сокращении.

СД – силовой дефицит, рассчитываемый по формуле:

$$\text{СД} = \frac{\text{СТС} - \text{СПС}}{\text{СТС}} \text{ и выраженный в процентах;}$$

Все силовые показатели определялись в условных единицах(у.е.) калибровкой электрического сигнала в начале и конце эксперимента при записи ЭТГ.

Из временных или скоростных показателей сокращения ПБМ в мс были проанализированы:

Тос – общая длительность одиночного сокращения от момента нанесения стимула до полного расслабления мышцы;

tos – время фазы напряжения при одиночном сокращении, рассчитывается от момента нанесения раздражения до момента достижения максимума сокращения;

$t_{1/2\text{ос}}$ – время полурасслабления, рассчитываемое по фазе расслабления от максимальной точки до половины амплитуды механограммы;

Аналогичные показатели определялись и для произвольного сокращения.

Динамические характеристики ПБМ определяли по тетаническому индексу (ТИ), который рассчитывали по формуле:

$$\text{ТИ} = \frac{\text{СТС}}{\text{СТС}} - X * 100\%$$

Динамические свойства мышцы определялись также посттетаническим изменением ее биоэлектрических и сократительных реакций. В специальной серии исследований изучались порог М-ответа, порог С, М макс. и М макс. сокр. до и после тетанизации.

Тетаническая непрямая стимуляция мышцы осуществлялась в течение 60 с с частотой 100 Гц и напряжением, на 25% превышающим максимальную интенсивность, вызывающую наибольшей по амплитуде М-ответ. После тетанической стимуляции тестирование функционального состояния ПБМ начиналось на первых же секундах после выключения тетанизации.

Все результаты, полученные в комплексном исследовании, были подвергнуты статистической обработке по программе «Статистика» на вычислительной машине СМ-4. Для определения степени достоверности полученных результатов, как и в каждой группе, так и между группами использовали методы вариационной статистики (Лакин Г.Ф., 1990). Для оценки корреляционной связи между различными показателями внутри группы был использован корреляционный и регрессионный анализ. Полученные многопараметрические данные были подвергнуты кластерному анализу, по методу средней связи. Программа иерархического кластерного анализа использовалась из пакета статистических программ «Stargraphics»[4]

Литература

1. Калябин В.А. Возрастные изменения соотношений различных мышечных единиц в передней большеберцовой мышце подростков пубертатного возраста: Автореф.дис...канд.биол.наук.- Москва,1992.- 18 с.
2. Коц Я.М. Модификация тендометрического метода измерения силы сокращения отдельных мышц у человека //Физиология человека.-1976.- Т.2,№6. –С.1045-1047.
3. Коц Я.М. Нуржа У.А. Мионометрия-физиологический метод для определения соотношения разных по «размеру» мышечных единиц (мионов) в мышцах спортсменов //Теория и практика физической культуры. -1984.-№3.-.С.21-23.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. -4-изд.,-М.:Высшая школа,1990.-352 с.

МЕТОДЫ НЕПРЯМОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ И РЕГИСТРАЦИИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И МЕХАНИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ

Калябин В.А.

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологического и географического образования Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, v33b1888@list.ru

Аннотация. В качестве объекта исследования была выбрана передняя большеберцовая мышца (ПБМ). Выбор определился следующим фактором: функциональные параметры ПБМ, практически не зависят от специальной тренированности. Это позволяет с большей достоверностью выделить в динамике функциональных показателей возрастной фактор.

Ключевые слова: передняя большеберцовая мышца, динамика функциональных показателей, возрастной фактор

METHODS OF INDIRECT ELECTRICAL STIMULATION AND REGISTRATION OF BIOELECTRIC AND MECHANICAL ACTIVITY OF THE ANTERIOR TIBIAL MUSCLE

Kalyabin V.A.

Summary. The tibialis anterior muscle (TBM) was chosen as the object of study. The choice was determined by the following factor: the functional parameters of the CPBM practically do not depend on special training. This allows us to single out the age factor in the dynamics of functional indicators with greater certainty.

Key words: tibialis anterior muscle, myonometry method, ratio of MEs (muscle units) of different sizes in PBM composition, functional state of the neuromuscular apparatus.

В качестве объекта исследования была выбрана передняя большеберцовая мышца, Выбор определился следующими факторами:

- форма ПБМ и её сухожилия, их расположение позволяет точно осуществить отведение биоэлектрической активности и фиксацию датчика для одновременной регистрации механограммы сокращения;

- малоберцовый нерв (МБН), иннервирующий ПБМ, располагается поверхностно, легко доступен для кожного раздражения. При одиночном раздражении МБН рефлекторный компонент в ЭМГ и механограмме сокращения отсутствует, что облегчает анализ регистрируемых эффектов;

- функциональные параметры ПБМ, в отличие задней группы мышц голени (например, трёхглавой), практически не зависят от специальной тренированности (Коряк Ю.А.). Это позволяет с большей достоверностью выделить в динамике функциональных показателей возрастной фактор.

Электростимуляция и регистрация электромиограммы (ЭМГ) осуществлялась с помощью установки «Медикор». Для раздражения использовали стандартные биполярные электроды, имеющие диаметр контактного выступа 3 мм, расстояние между центрами электродов 20 мм. Электроды прикладывались на кожу ниже латерального угла подколенной ямки, на уровне головки малоберцовой кости.

По ответному сокращению ПБМ на пороговое раздражение находили оптимальное положение электродов и фиксировали их резиновыми бинтами. Длительность раздражающих импульсов составляла 1 мс, частотные характеристики и интенсивность были различными в зависимости от серии исследования.

Для регистрации биоэлектрической активности ПБМ на центральную часть мышечного брюшка помещались накожные биполярные отводящие электроды 6x12 мм с межэлектродным расстоянием 20 мм. Во избежание смещения электродов при сокращении мышц их надёжно фиксировали лейкопластырем и резиновым бинтом. На сухожилие, дистальнее отводящих электродов помещался заземляющий электрод в виде металлической пластины, на которую одевался матерчатый чехол, смачиваемый физиологическим раствором.

Для регистрации сокращения ПБМ применяли тендографический метод, разработанный Коцем Я.М. с сотрудниками (1976). Этот метод позволяет регистрировать параметры сокращения отдельной мышцы, что имеет принципиально важное значение для физиологического анализа. Широко используемые в исследовательской практике другие методы основаны на регистрации изменений суставного угла, значение последнего же, как известно, определяется взаимодействием сил, развивающих при сокращении не только исследуемой мышцы, но и ее синергистов и антагонистов.

Тендографический метод основан на регистрации степени натяжения сухожилия мышцы при ее сокращении. Используемый тендометрический датчик плотно прижимается к сухожилию, слегка прогибая его. Измерение напряжения мышцы при помощи тендометрического датчика основано на физическом законе разложения сил по правилу параллелограмма. В этом

случае при сокращении мышцы возникает сила, направленная к точке вдоль оси мышцы (F_1), и противодействующая ей сила F_2 , направленная к точке прикрепления сухожилия. Эта сила регистрируется сухожильными датчиками.

Величина силы F находится в прямой зависимости от двух факторов: от силы F_1 , направленная вдоль оси мышцы, и от величины угла, под которым прогнуто сухожилие. Если угол прогиба сухожилия постоянен, то сила F , регистрируемая сухожильным динамометром, пропорциональна силе F_1 . Следовательно, при использовании этого метода для регистрации механического ответа мышц необходимо обеспечивать жесткую фиксацию точек для сохранения постоянного угла прогиба сухожилия. Положение точек зависит от фиксации звеньев тела испытуемого и от свойств динамометра и его фиксации. Поэтому для регистрации силы мышцы сухожильным датчиком необходимо использовать как можно более жесткий динамометр, так как его деформация давлением сухожилия будет изменять положение мышцы и вносить изменения в сухожильный угол. Чем больше величина податливости установки, тем больше величина искажения в регистрирующей системе.

В наших датчиках стальное кольцо динамометра, используемое Коцем Я.М. и сотрудниками, было заменено на титановое, имеющее большую жесткость. На наружной стороне кольца закреплялась колодка в виде шара размером 5 мм для упора в сухожилие. Деформация кольца при натяжении сухожилия преобразовывалась с помощью тензоэлементов в электрический сигнал, подавляющийся на тензоусилитель «Топаз 3-01» с дополнительным источником питания «Агат».

Как понятно из описания, тендометрическая установка может в передней этом фиксации голени по отношению к стопе под углом 90 градусов, что создает для ПБМ режим, близкий к изометрическому.

Запись электротендограммы (ЭТГ) осуществлялась параллельно с записью ЭМГ на шлейфном осциллографе Н-115 на фотобумаге УФ-67 и УФ-100(1992, Калябин В.А.).

Литература

1. Калябин В.А. Возрастные изменения соотношений различных мышечных единиц в передней большеберцовой мышце подростков пубертатного возраста: Автореф. дис....канд.биол.наук.- Москва,1992.- 18 с.
2. Коряк Ю.А. Силовые, скоростные и скоростно-силовые свойства нервно-мышечного аппарата у спортсменов: Автореф. дис....канд.биол.наук.-Тарту,1986.- 16 с.

3. Коц Я.М. Модификация тендометрического метода измерения силы сокращения отдельных мышц у человека Физиология человека.-1976.- Т.2,№6. –С.1045-1047.

УДК: 574.24

КАЧЕСТВО СРЕДЫ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

¹Куликова Н.А., ²Стаковецкая О.К.

1 – д.б.н., доцент, зав. кафедрой биологии Ивановской государственной медицинской академии, odagmia@mail.ru

2 – старший преподаватель кафедры биологии Ивановской государственной медицинской академии, OlgaSt_75@mail.ru

Аннотация. Проведена оценка качества воздуха в городах и поселках Владимирской области методом биоиндикации по стабильности развития листьев дуба черешчатого. Установленные показатели флуктуирующей асимметрии листьев соответствуют сильному и критическому уровню загрязнения воздуха в большинстве населенных пунктов.

Ключевые слова: качество среды, биоиндикация, дуб черешчатый, флуктуирующая асимметрия листьев.

QUALITY OF THE ENVIRONMENT IN SETTLEMENTS OF THE VLADIMIR REGION BY THE INDICATOR OF FLUCTUATING ASYMMETRY OF PEDILIOUS OAK

Kulikova N.A., Stakovetskaya O.K.

Summary. The assessment of air quality in cities and towns of the Vladimir region was carried out using the bioindication method for the stability of the development of English oak leaves. The established indicators of fluctuating leaf asymmetry correspond to a strong and critical level of air pollution in most settlements.

Key words: environmental quality, bioindication, pedunculate oak, fluctuating leaf asymmetry.

В условиях быстрого развития промышленности, транспорта, сельскохозяйственного производства актуальными являются задачи сохранения природной среды и здоровья человека, а также разработка и апробация методик, позволяющих оценивать экологическое состояние природных и антропогенных ландшафтов. Методы биоиндикации оценки среды достаточно объективны и позволяют получать сведения о непосредственной реакции организмов, сообществ или экосистем на естественные или антропогенные изменения [1]. Оценить интенсивность антропогенного воздействия позволяет метод определения показателя флуктуирующей асимметрии (ФА). Небольшие ненаправленные различия между правой и левой сторонами различных билатерально симметричных

морфологических структур живых организмов называют флуктуирующей асимметрией. Перспективным объектом для проведения биоиндикации является дуб черешчатый, листья которого реагируют на загрязнения ранними морфологическими изменениями [1, 2].

Целью настоящего исследования являлась оценка качества среды по показателям флуктуирующей асимметрии листьев дуба черешчатого.

В сентябре 2019-21 гг. на территории Владимирской области студентами Ивановской государственной медицинской академии собраны листовые пластинки по 40 штук с каждого дуба. Деревья произрастали как в населенных пунктах, так и в естественных условиях далеко от дорог. Для определения показателя ФА с каждого листа с левой и правой сторон с помощью линейки, транспортира и компьютерной программы для морфометрии ImageJ [3] сняли показатели по четырем параметрам: длина второй жилки второго порядка от основания листа, расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка, расстояние между концами этих жилок, угол между главной жилкой и второй от основания жилкой второго порядка [1]. Величины ФА рассчитали с помощью программы Microsoft Excel. Сопоставив полученные показатели с данными шкалы оценки стабильности развития дуба черешчатого, определили качество среды в каждой точке сбора. Если значение ФА менее 0,065 – среда чистая; ФА в пределах от 0,066 до 0,070 – слабое загрязнение; 0,071-0,075 – среда умеренно загрязнена; 0,076-0,083 – сильное загрязнение; при показателе ФА более 0,083 – критическое состояние среды [1].

Во Владимирской области были исследованы 50 дубов из 22 населенных пунктов. В г.Владимире и его окрестностях уровень загрязнения критический, однако есть места, где среда со слабым уровнем загрязнения (табл.1). Эти точки сбора находятся на значительном расстоянии от автодорог и промышленных предприятий.

Таблица 1. Уровень загрязнения среды на территории г. Владимира

Место сбора листьев дуба	Показатель флуктуирующей асимметрии	Качество среды
г. Владимир, школа №8	0,067	Слабое загрязнение среды
г. Владимир, у больницы скорой помощи	0,071	Слабое загрязнение среды
Лес в 10 км от Владимира	0,079	Сильное загрязнение
Дачный поселок Уварово в окр. г. Владимира	0,080	Сильное загрязнение
г. Владимир, центр	0,091	Критическое загрязнение

г. Владимир у Золотых ворот	0,100	Критическое загрязнение
г. Владимир, Никольский собор	0,109	Критическое загрязнение
	0,101	Критическое загрязнение

В г. Вязники из 8 точек сбора чистая среда отмечена за городом, где рядом нет автодороги, в остальных шести точках сбора у листьев дубов высокие показатели асимметрии, свидетельствующие о сильном и критическом загрязнении среды (табл. 2). Наибольший показатель ФА листьев отмечен у дубов, произрастающих рядом с железной дорогой.

Таблица 2. Показатели асимметрии листьев дубов и загрязнение среды в г. Вязники

Место сбора листьев дуба	Показатель флуктуирующей асимметрии	Уровень загрязнения среды
1000 м от автомобильной дороги	0,056	Среда чистая
50 м от автомобильной дороги	0,075	Умеренное загрязнение
Парк 200 м от дороги	0,081	Сильное загрязнение
Лесничество Нагорное, окружено с 2-х сторон трассой м7, в 100 м от водоема	0,082	Сильное загрязнение
200 м от городской дороги	0,079; 0,082	Сильное загрязнение
Окрестности города	0,089	Критическое загрязнение
В лесу, 300 м от трассы М7	0,104; 0,105	Критическое загрязнение
Около железной дороги	0,104; 0,121	Критическое загрязнение

В остальных точках сбора листьев дубов во Владимирской области (табл.3) выявлено сильное или критическое загрязнение среды.

Таблица 3. Уровень загрязнения среды на территории Владимирской области

Место сбора листьев дуба	ФА	Уровень загрязнения
Александр. р-н, в лесу рядом с дер. Зюзенки	0,088	Критическое загрязнение
Александр. р-н, пос. Андреевское (1062 чел.)	0,109	Критическое загрязнение
Киржачский р-н, с.Семеновское (13 чел.)	0,107	Критическое загрязнение
Ковров (134074 чел.)	0,106 0,086 0,089	Критическое загрязнение Критическое загрязнение Критическое загрязнение
Кольчугино (41369 чел.)	0,102 0,105	Критическое загрязнение Критическое загрязнение
Вязниковский р-н, с. Мстера (3834 чел.)	0,106 0,079 0,084	Критическое загрязнение Сильное загрязнение Критическое загрязнение
Вязниковский р-н, с. Овчухи (153 чел.)	0,067	Слабое загрязнение
Вязниковский р-н, п. Никологоры (4644 чел.)	0,100	Критическое загрязнение

Юрьев-Польский р-н, 2 км от г. Юрьев-Польский	0,101	Критическое загрязнение
Юрьев-Польский (17616 чел.) в 10 км от дороги, за парком около автотрассы р74	0,100 0,091 0,075 0,07	Критическое загрязнение Критическое загрязнение Умеренное загрязнение Умеренное загрязнение
Юрьев-Польский р-н, верховье р. Нерль	0,081	Сильное загрязнение
Юрьев-Польский р-н, с. Андреевское (783 чел.)	0,072- 0,073	Умеренное загрязнение
Селивановский р-н, пос. Красная Горбатка (7731 чел.)	0,079 0,084	Сильное загрязнение Критическое загрязнение
Камешковский р-н, дер. Сергеиха (902 чел.)	0,087 0,094	Критическое загрязнение Критическое загрязнение
Суздальский р-н, пос. Лемешки (441 чел.)	0,091	Критическое загрязнение
Гороховец, 7 км от федеральной трассы м7	0,076	Сильное загрязнение
Муром окрестности города (105572 чел.)	0,112 0,101	Критическое загрязнение Критическое загрязнение
Муром, микрорайон Вербовский	0,078	Сильное загрязнение
Муромский р-н, окрестности р. Илевна	0,078	Сильное загрязнение
Суздальский р-н, с. Новое (1783 чел.)	0,108	Критическое загрязнение
г. Гусь-Хрустальный (51998 чел.)	0,106	Критическое состояние

На территории Владимирской области слабый и умеренный уровень загрязнения среды наблюдается в двух поселках из 22 исследованных, сильный – в 3, критический – в 17 населенных пунктах, что свидетельствует о неблагоприятной экологической обстановке в городах и отражает прямую зависимость уровня стабильности развития листьев от количества аэротехногенных выбросов предприятий и автотранспорта.

Литература

1. Гераськина Н. П. Оценка стабильности развития дуба черешчатого на территории национального парка «Орловское полесье»//Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – Самарская Лука. – 2009. – Т. 18, № 3. – С. 240-244.
2. Захаров В. М. Флуктуирующая асимметрия билатеральных структур животных в природных популяциях [Текст]: автореф. дисс. канд. биол. наук. М.: Ин-т биологии развития АН СССР, 1979. 19 с.
3. ImageJ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://imagej.nih.gov/ij/index.html>, свободный.

УДК: 504.75 + 611.1

ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ВЛГУ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЧАСТОТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Лялякин С.В.

аспирант IV года обучения, лаборант-исследователь, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, учитель биологии МБОУ Лакинская СОШ №2, stealer139@gmail.com;

Аннотация. В данной статье даётся оценка адаптационного состояния на студентов курсов ВлГУ на основе анализа частотных показателей вариабельности сердечного ритма. Результаты спектрального анализа по абсолютным и относительным показателям TP, ULF, VLF, LF, HF, LF/HF позволяют говорить об удовлетворительном адаптационном состоянии студентов и демонстрируют напряжение регуляторных систем организма учащихся.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма (BCP), учащиеся, адаптация, регуляторные системы.

ASSESSMENT OF THE ADAPTIVE STATE OF VLSU STUDENTS BASED ON THE ANALYSIS OF FREQUENCY INDICATORS OF HEART RATE VARIABILITY

Lyalyakin S.V.

Summary. This article provides an assessment of the adaptive state of the students of the VLSU courses based on the analysis of frequency indicators of heart rate variability. The results of spectral analysis on absolute and relative indicators TP, ULF, VLF, LF, HF, LF /HF allow us to speak about the satisfactory adaptive state of students and demonstrate the tension of the regulatory systems of the body of students.

Key words: heart rate variability (HRV), students, adaptation, regulatory systems.

ВВЕДЕНИЕ

Обучение в вузе – процесс, сопряжённый с большими затратами энергии и во многом связан со стрессом. Встраивание в новую учебную среду и адаптация в ней может значительным сильным напряжением регуляторных систем организма [1]. Компенсаторные механизмы позволяют мобилизовать внутренние ресурсы организма на преодоление стрессовых условий, однако их возможности ограничены. Долгое воздействие стрессовых условий приводят перенапряжению регуляторных систем и истощению внутренних ресурсов, что отрицательно отражается на всём здоровье.

Одной из наиболее чувствительных систем организма, реагирующих на стрессовые условия, является сердечнососудистая система [2]. Анализ показателей сердечного ритма позволяет характеризовать их как индикатор того, как регуляторные системы организма справляются с нагрузкой среды [3]. Своевременный анализ показателей variability сердечного ритма (ВСР) позволят выявить напряжение регуляторных систем организма и дать оценку адаптационному состоянию учащихся.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании принимали участие учащиеся второго, третьего и четвёртого курсов Владимирского государственного университета в количестве 91 человек, из них 64 составили девушки, 27 – юноши. Средний возраст испытуемых на момент исследования $20,4 \pm 1,5$ от 18 до 25 лет. Для проведения исследования ВСР использовалось электрокардиографическое оборудование и программное обеспечение по ВСР комплекса Здоровье-Экспресс методом кратковременной пробы в положении лёжа. Анализ результатов производился при помощи ПО Microsoft Excel. Анализировались частотные показатели, характеризующие адаптационные возможности организма, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Основные показатели временного, частотного и комплексного анализа variability сердечного ритма

Частотные показатели ВСР		
Показатель	Пояснение	Функциональное значение
TP (Total power), мс^2	Общая мощность спектра ВСР ($\leq 0,4$ Гц)	Общий показатель variability кардиоинтервала за выбранный промежуток времени
TP ULF, мс^2	Суммарная мощность ультра медленных волн ($< 0,01$ Гц)	Интерпретация о физиологическом значении в настоящий момент не установлена [4]
TP VLF, мс^2	Суммарная мощность очень медленных волн ($< 0,04$ Гц)	Гормональные, метаболические влияния и воздействия высших отделов головного мозга на ритм сердца
TP LF (LF), мс^2	Суммарная мощность медленных волн ($0,04-0,15$ Гц)	Симпатические влияния на ритм сердца и барорецепторные механизмы
TP HF (HF), мс^2	Суммарная мощность высокочастотных (дыхательных) волн ($0,15 - 0,4$ Гц)	Парасимпатические влияния на ритм сердца (дыхательные волны)
LF/HF, мс^2	Соотношение медленных и высокочастотных волн в спектре ритма сердца	Баланс симпатических и парасимпатических влияний на ритм сердца

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты анализа частотных показателей ВСР учащихся представлены на рисунке 1, таблицах 2 и 3.

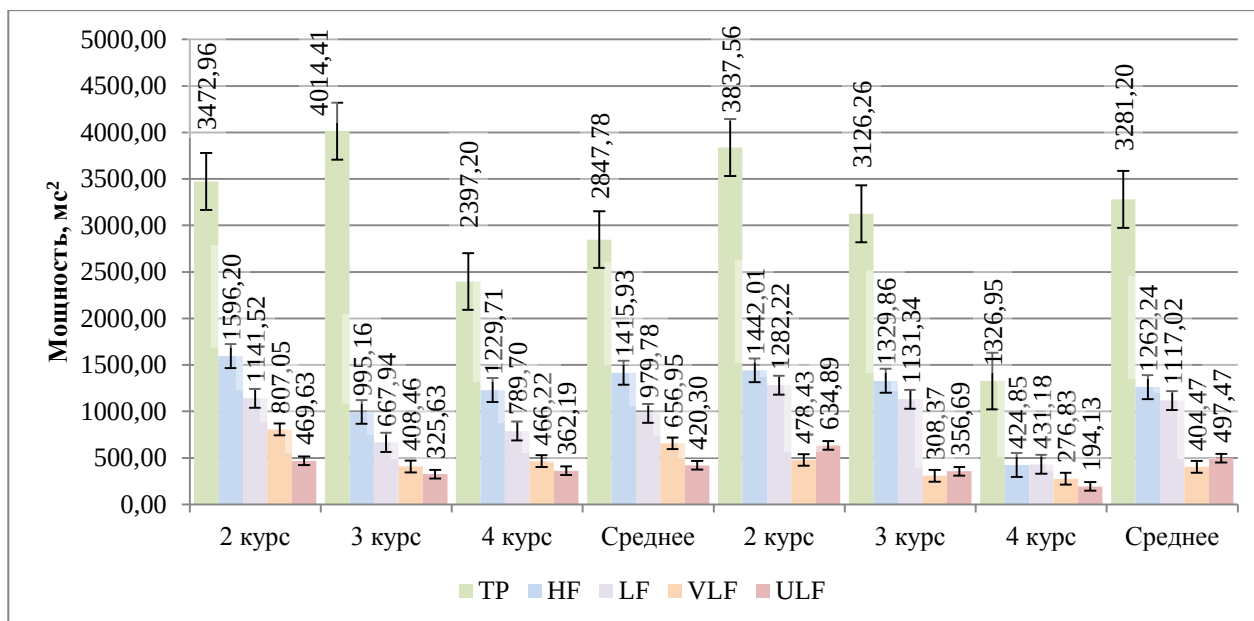


Рисунок 1. Средние значения абсолютной мощности частотных показателей спектрального анализа ВСР у девушек и юношей

Таблица 2 – Средние значения абсолютной мощности частотных показателей спектрального анализа ВСР у девушек и юношей

	Девушки				Юноши			
Показатель	2 курс	3 курс	4 курс	Среднее	2 курс	3 курс	4 курс	Среднее
TP, мс ²	3472,96 ± 341,71	4014,41 ± 489,42	2397,20 ± 678,22	2847,79± 527,32	3837,56 ± 944,74	3126,26 ± 611,30	1326,95 ± 329,33	3281,20 ± 598,67
HF, мс ²	1596,20 ± 215,90	995,16 ± 293,83	1229,71 ± 342,48	1415,93 ± 167,72	1442,01 ± 403,47	1329,86 ± 250,64	424,85 ± 203,94	1262,24 ± 254,76
LF, мс ²	1141,52 ± 159,13	667,94 ± 227,38	789,70 ± 132,32	979,78 ± 105,55	1282,22 ± 364,94	1131,34 ± 327,14	431,18 ± 121,97	1117,02 ± 235,57
VLF, мс ²	807,05 ± 153,39	408,46 ± 148,97	466,23 ± 112,45	656,95 ± 98,44	478,43 ± 119,09	308,37 ± 147,92	276,83 ± 93,53	404,47 ± 81,35
ULF, мс ²	469,63 ± 65,86	325,63 ± 78,88	362,19 ± 105,29	420,30 ± 50,96	634,89 ± 208,58	356,69 ± 81,11	194,13 ± 40,01	497,47 ± 128,25

Таблица 3 – Средние значения относительной доли частотных показателей общего спектра ВСР у девушек и юношей

	Девушки				Юноши			
Показатель	2 курс	3 курс	4 курс	Среднее	2 курс	3 курс	4 курс	Среднее
HF, %	49,27 ± 2,46	48,96 ± 4,33	44,62 ± 5,16	47,78 ± 2,19	40,19 ± 3,24	50,43 ± 7,41	35,03 ± 5,61	42,08 ± 2,91
LF, %	34,26 ± 2,28	32,19 ± 4,82	39,07 ± 3,65	35,53 ± 1,82	39,39 ± 3,07	36,89 ± 6,54	42,90 ± 2,35	39,26 ± 2,45

VLF, %	16,48 ± 1,66	18,87± 3,74	16,31 ± 2,41	16,69 ± 1,27	20,43 ± 3,10	12,71 ± 2,62	22,08 ± 4,20	18,67 ± 2,12
LF/HF	0,89 ± 0,12	0,74 ± 0,21	1,59 ± 0,38	1,09 ± 0,14	1,11 ± 0,14	1,03 ± 0,36	1,33 ± 0,24	0,89 ± 0,13

Среднее значение ТР юношей $3281,20 \pm 598,67 \text{ мс}^2$ превышает ТР девушек $2847,79 \pm$ на 13,21 %, что с учётом погрешности не существенно. Также необходимо отметить, что уровень ТР учащихся на 4 курсе наиболее низкий у обоих полов, что хорошо заметно на графике (рис. 1).

Значения высокочастотных колебаний (HF) сердечного ритма связывают с активностью парасимпатического звена вегетативной регуляции. В норме доля в общем спектре HF составляет от около половины всего спектра (от 40 до 55 %). Полученные значения у всех испытуемых как внутри курсов, так и в среднем подтверждают это правило. Исключение составили юноши 4 курса, у которых наблюдается наиболее низкое значение абсолютной мощности и относительной доли HF ($1326,95 \pm 329,33 \text{ мс}^2$ и $35,03 \pm 5,61\%$). Уменьшение данного показателя свидетельствует о подвижках симпатовагального баланса в сторону первого, а падение доли HF ниже 20% говорит о выраженном доминировании со стороны центральной регуляции. В свою очередь, возрастание HF до 70 % напротив, говорят о явной вегетативной регуляции.

Среднее значение низкочастотной составляющей спектра девушек и юношей составило $35,53 \pm 1,82$ и $39,26 \pm 2,45$ соответственно. Низкие частоты спектра характеризуют регуляцию тонуса кровеносных сосудов. Доля LF в покое в положении лёжа в норме составляет от 25 до 35% спектра. Измерения, полученные в ходе испытаний, с учётом погрешности, в целом, соответствуют норме, однако необходимо отметить, что доля LF% у обследованных студентов находятся у верхней границы диапазона. Наиболее высоки показатели у девушек и юношей последнего года обучения ($39,07 \pm 3,65\%$ и $42,90 \pm 2,35\%$ соответственно). Увеличение мощности LF вместо HF возникает в том случае, если система регуляции сосудистого давления задействует неспецифические механизмы. Включение у испытуемых этих механизмов в работу указывает на то, что специфическая регуляция не справляется.

Напряжение системы регуляции АД у выпускников может быть связано с общим стрессом, вызванным предстоящими экзаменами,

защитой ВКР и закрытием долгов. Для подтверждения этиологии стресса необходимы дополнительные исследования.

Общая мощность волн очень низких частот (VLF) девушек превышает на 38,43% аналогичный показатель у юношей. ($656,95 \pm 98,44$ мс² и $404,47 \pm 81,35$ мс² соответственно). Диапазон волн VLF отражает активность симпатического отдела ВНС, но, по мнению некоторых исследователей, VLF тесно связаны с психоэмоциональным напряжением и функциональным состоянием корковых структур мозга и является своеобразным индикатором метаболических процессов, реагируя на состояния, сопровождающиеся дефицитом энергии.

Увеличение мощности VLF на нагрузку можно отметить у студентов-девушек 2 курса (VLF = $807,05 \pm 153,39$ мс²) по сравнению с юношами 2 курса (VLF = $478,43 \pm 119,09$ мс²) при практически одинаковой ТР спектра с учётом погрешности. Общая доля в спектре VLF второкурсников $16,48 \pm 1,66\%$ у девушек и $20,43 \pm 3,10\%$ у юношей. Снижение общей мощности VLF наблюдается у юношей выпускников (VLF = $276,83 \pm 93,53$ мс²) на фоне наименьшей ТР среди всех курсов, что также хорошо видно на гистограмме (рис. 1). Несмотря на некоторый плюрализм мнений относительно единой интерпретации VLF, отмечается, что явное доминирование центральных механизмов регуляции приводит к резкому снижению этого показателя [5]. Полученные нами в ходе исследования значения подкрепляют информацию о том, что регуляторные системы учащихся испытывают напряжение.

Индекс вагосимпатического взаимодействия (LF/HF) часто рассматривают как меру относительной активности подкоркового симпатического нервного центра. Рост этого показателя связывают с доминированием симпатических влияний [6]. Из таблицы 3 видно, что у студентов обоих полов последнего года обучения отношение LF/HF выше, чем у остальных курсов. Это можно расценивать, как работу организма в условиях повышенной нагрузки.

Результат анализа частотных характеристик позволяет в целом характеризовать адаптационное состояние учащихся различных курсов как удовлетворительное, но сопровождающееся заметным напряжением регуляторных систем организма. Превышение показателей частот спектра указывает на включение неспецифических механизмов регуляции и преобладании центральных систем над автономными для компенсации нагрузок. Анализ частот спектра ВСР подтвердил результаты других

исследователей относительно доли HF, LF и VLF компонентов. Среди всех обследованных групп учащихся наиболее низкий уровень адаптации демонстрируют студенты 4 года обучения, в особенности юноши 4 курса, что может быть связано с предэкзаменационным стрессом и предстоящей защитой ВКР. Для подтверждения выводов требуется дальнейшее исследование и анализ временных и интегральных показателей ВСР. Результаты исследования могут быть использованы при всестороннем мониторинге состояния здоровья студентов в условиях обучения в высших учебных заведениях.

Литература

1. Бусловская, Л. К. Коррекция дезадаптации у студентов университета // Л. К. Бусловская, Ю. П. Рыжкова. Новые исследования. – 2010. – Т. 1. – №22. – С.74-82.
2. Шлык, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение // Тез. докл. IV всерос. симп./ Отв. ред. Н.И. Шлык., Р.М. Баевский; УдГУ. Ижевск, – 2008. – 344 с.
3. Баевский, Р. М. Анализ вариабельности сердечного ритма: история и философия, теория и практика. // Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина. Серия «Медицина», 2003. – С. 54-63.
4. Алиева, А. М. Оценка вариабельности сердечного ритма при артериальной гипертензии // Лечебное дело / А. М. Алиева, А. М. Копелев, Т. Б. Касатова/ 2004. №1. – С. 55.
5. Михайлов, В. М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода / В. М. Михайлов. Иваново – 2002. – 290 с.
6. Медведев, М. А. Значимость личностных особенностей при интерпретации показателей спектральных составляющих сердечного ритма // Физиология человека 2002., т. 28 №3.
7. Байевский, Р. М. Оценка уровня здоровья при исследовании практически здоровых людей / Р. М. Байевский, А. П. Берсенева, Е. С. Лучицкая, И. Н. Слепченкова, А. Г. Черникова. М.: Фирма «Слово», 2009. – 100 с.

УДК: 579.695; 546.85; 502.55; 661.63

ПОЛНОЕ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТОКСИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Миндубаев А.З.

к. х. н., старший научный сотрудник ИЭПТ ФИЦ Казанского научного центра РАН, г. Казань, E-mail: mindubaev-az@yandex.ru

Аннотация. Серьезной проблемой современности является загрязнение окружающей среды и переработка отходов. Одним из лучших путей ее решения является биodeградация – наиболее естественный и экологически безопасный способ

уничтожения отходов цивилизации. Наша команда сказала новое слово в развитии способа – при помощи микроорганизмов обезвредил элементный фосфор.

Ключевые слова: биodeградация, микроорганизмы, метаболизм

COMPLETE NEUTRALIZATION OF TOXIC COMPOUNDS

Mindubaev A.Z.

Annotation. A serious problem of our time is environmental pollution and waste recycling. One of the best ways to solve it is biodegradation, the most natural and environmentally safe way of destroying civilization waste. Our team said a new word in the development of the method - using microorganisms to neutralize elemental phosphorus.

Keywords: biodegradation, microorganisms, metabolism

Биodeградация является одним из наиболее популярных и часто применяемых на практике методов обезвреживания промышленных стоков, обогащенных неприродными веществами самых разнообразных классов, в том числе очень токсичными. Главное преимущество биodeградации, по сравнению с многочисленными другими методами обезвреживания стоков, заключается в том, что при ее использовании в окружающую среду не вносятся новые химические загрязняющие агенты. На рисунке 1 продемонстрирована показательная схема усвоения нескольких токсичных веществ в метаболических путях, реально существующих в природе.

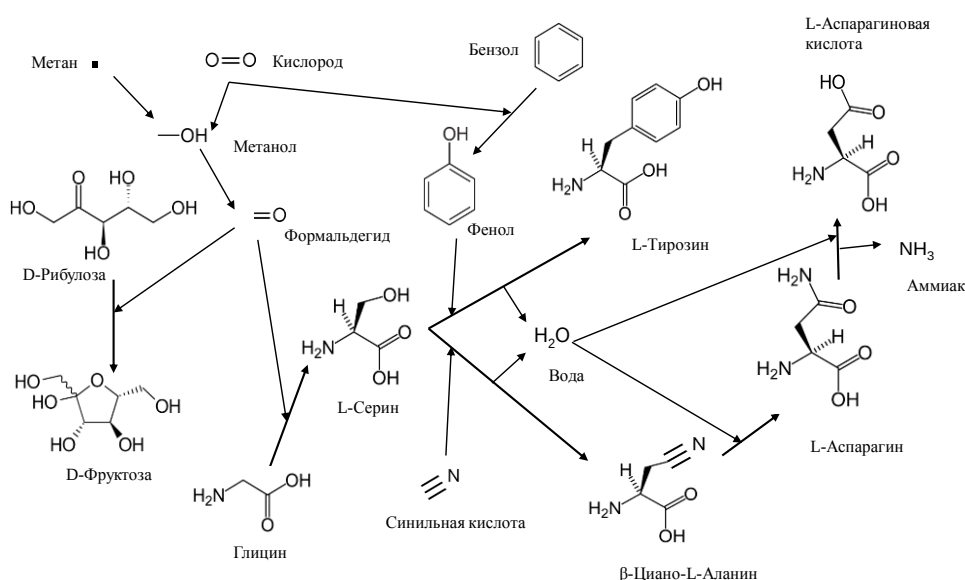


Рис.1. Синтез метанола из метана осуществляется метанотрофными бактериями (к примеру *Methylococcus capsulatus* (Bath)) [1], фруктозы из метанола гипертермофильными археями *Pyrococcus horikoshii* OT3 [2] (у метилотрофных

дрожжей *Candida boidinii* путь отличается – они присоединяют формальдегид к ксилулозе с образованием двух трехуглеродных сахаров, которые далее могут превращаться в глицерин, компонент жиров [2]), серина из метанола – облигатными метилотрофными бактериями (например, *Methylobacterium aminofaciens*) [2, 372], фенола из бензола – цитохромом P450 в организме человека [3, с. 869], тирозина из фенола – обратной реакцией, катализируемой тирозиназой кишечной бактерии *Citrobacter freundii* [4], β-цианоаланина из цианида – культурами фиолетовых хромобактерий *Chromobacterium violaceum* [5], аспарагина и аспарагиновой кислоты из β-цианоаланина – высшими растениями, такими, как ячмень обыкновенный *Hordeum vulgare* [6]. На схеме не показано, но растения (например, резуховидка Таля *Arabidopsis thaliana*) [7] и микроорганизмы (гемофильная палочка *Haemophilus influenzae*) [7] способны аналогичным образом утилизировать сероводород, включая его в состав аминокислоты цистеин.

Включение нескольких токсичных ксенобиотиков (формальдегид, фенол и синильная кислота) в состав сахаров, жиров и протеиногенных аминокислот, является, пожалуй, наиболее показательным примером биodeградации. Это является весомым фундаментальным аргументом в пользу возможности биodeградации даже самых опасных веществ, таких, как объект нашего исследования элементный фосфор.

Нами исследованы микроорганизмы, превращающие токсичные соединения фосфора в безвредный фосфат, способный быть даже подкормкой для растений. Работа может стать основой метода очистки сточных вод и загрязненных территорий [8].

Теперь мы исследуем биodeградацию при помощи обнаруженных нами грибов аспергиллов AM1 и AM2 веществ, не содержащих фосфор – нефтей и нефтепродуктов, древесины и продуктов ее переработки. Также, планируем изучать переработку полимерных материалов при помощи обнаруженных штаммов.

В настоящее время работа ведется в рамках проекта Старт 1 Инвестиционно-Венчурного Фонда Республики Татарстан, в составе ООО Интехтокс, которое уже вошло в реестр участников проекта «Сколково» (рис. 2).



Рис.2. Логотип ООО Интехтокс.

Литература

1. Hwang, I.Y. Biocatalytic Conversion of Methane to Methanol as a Key Step for Development of Methane-Based Biorefineries / I.Y. Hwang, S.H. Lee, Y.S. Choi, S. J. Park, J.G. Na, I.S. Chang, C. Kim, H.C. Kim, Y.H. Kim, J.W. Lee, E.Y. Lee // J. Microbiol. Biotechnol. 2014. Vol.24. No.12. P.1597-1605. DOI: 10.4014/jmb.1407.07070
2. Yurimoto, H. Assimilation, Dissimilation, and Detoxification of Formaldehyde, a Central Metabolic Intermediate of Methylophilic Metabolism H. Yurimoto, N. Kato, Y. Sakai // The Chemical Record. 2005. Vol.5. No.6. P.367-375. DOI: 10.1002/tcr.20056.
3. Беженцев, В.М. Компьютерный прогноз путей метаболизма ксенобиотиков в организме человека / В.М. Беженцев, О.А. Тарасова, А.В. Дмитриев, А.В. Рудик, А.А. Лагунин, Д.А. Филимонов, В.В. Поройков // Успехи химии. 2016. Т.85. №8. С.854-879. DOI: 10.1070/RCR4614?locatt=label:RUSSIAN
4. Pioselli, B. Tyrosine phenol-lyase and tryptophan indole-lyase encapsulated in wet nanoporous silica gels: Selective stabilization of tertiary conformations / B. Pioselli, S. Bettati, T.V. Demidkina, L.N. Zakomirdina, R. S. Phillips, A. Mozzarelli // Protein Science. 2004. Vol.13. P.913-924. DOI: 10.1110/ps.03492904
5. Brysk, M.M. β -Cyanoalanine Formation by *Chromobacterium violaceum* / M.M. Brysk, W.A. Corpe, L.V. Hanks.. J Bacteriol. 1969. Vol. 97. No. 1. P. 322-327.
6. Machingura, M. The β -cyanoalanine synthase pathway: beyond cyanide detoxification / M. Machingura, E. Salomon, J.M. Jez, S.D. Ebbs // Plant, Cell and Environment. 2016. Vol. 39. No.10. P. 2329-2341. DOI: [10.1111/pce.12755](https://doi.org/10.1111/pce.12755)
7. Jez, J.M. The cysteine regulatory complex from plants and microbes: what was old is new again / J.M. Jez, S. Dey // Current Opinion in Structural Biology. 2013. Vol.23. No.2. P.302-310. DOI: 10.1016/j.sbi.2013.02.011
8. Mindubaev, A.Z. Biological Degradation of Yellow (White) Phosphorus, a Compound of First Class Hazard / A.Z. Mindubaev, E.V. Babynin, E.K. Bedeeva, S.T. Minzanova, L.G. Mironova, Y.A. Akosah // Russian Journal of Inorganic Chemistry. 2021. Vol.66. No.8. P. 1239-1244. DOI: 10.1134/S0036023621080155

УДК: 291.3

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Петрова Е.В.

к.т.н., доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, E-mail: epetrova45@yandex.ru

Аннотация. Исследовано содержания нитратов в молочной продукции

Ключевые слова: содержание нитратов, качество питания, молочная продукция

METHODS FOR DETERMINING THE QUALITY OF DAIRY PRODUCTS

Petrova E.V.

Summary. The content of nitrates in dairy products was investigated

Key words: nitrate content, nutrition quality, dairy products

Современный ритм жизни, стрессовые перегрузки требуют от человека высокого напряжения сил и часто ведут к снижению уровня иммунитета и проблемам со здоровьем. Основным источником энергии является питание, поэтому его сбалансированность, высокое качество продуктов являются неотъемлемым требованием настоящего времени. В то же время стремление снизить себестоимость продукции, повысить сроки хранения приводят к многочисленным попыткам фальсификации продуктов питания. Молочные продукты по соотношению цена – питательность – вкусовые качества – доступность относятся к наиболее широко потребляемым во всех слоях населения и возрастных группах. Содержание жиров, витаминов, минеральных веществ, биологически активных компонентов делает данные продукты трудно заменимыми. Популярности молочных продуктов способствует их широкий ассортимент. В то же время проблемы сохранности скоропортящихся продуктов, их защиты от патогенной флоры и высокие затраты на производство и хранение стимулируют введение посторонних нежелательных компонентов.

Наиболее часто встречающимся видом фальсификации молока является его разбавление с одновременным введением минеральных добавок – антиоксидантов. На разбавление могут указывать изменение консистенции на более жидкую, появление голубоватого оттенка, уменьшение сухого остатка и содержания жиров, а также изменения их кислотного состава.

Анализ качества молока и молочных продуктов проводят с помощью целого ряда методов. Органолептическое исследование позволяет оценить внешний вид, цветность, однородность, наличие осадка, запах и вкус. Консистенция оценивается по качеству следа при стекании по стенке прозрачного сосуда. Отсутствие белого следа является признаком разбавления, а повышение вязкости при стекании указывает на размножение бактерий или на добавление крахмала. Крахмал вводят для улучшения консистенции молока и молочных продуктов, однако при этом снижается их биологическая активность и пищевая ценность.

Изменение соотношения различных жирных кислот в молочных продуктах может быть зафиксировано методом газовой хроматографии.

С применением окислительно-восстановительного индикатора метиленового-синего определяют наличие редуктазы, что позволяет открыть патогенную флору.

Определение процентного содержания жиров проводят с помощью бутирометра Гербера путем выделения жировой фазы в спиртовую фракцию центрифугированием и измерения ее объема.

Особое значение имеют методы раскрытия фальсификаций. С помощью индикатора – спиртового раствора розоловой кислоты определяют наличие соды, скрывающей закисание молока и размножение бактерий. Раствор Люголя позволяет открыть крахмал.

Для идентификации нитратов в колбу помещают аликвоту молока объемом 10 мл, добавляют 0,3 мл раствора карбоната кальция концентрацией 20 %. После кипячения смесь фильтруют для удаления коагулята. В фарфоровой чашке с кристалликом дифениламина и 1 мл серной кислоты проверяют реакцию фильтрата. В присутствии нитратов или нитритов наблюдается синее окрашивание. Количественно содержание нитратов может быть определено потенциометрическим методом из фильтрата после коагуляции. Метод отличается экспрессностью и высокой точностью. Для определения используется нитратселективный электрод и хлорсеребряный электрод в качестве электрода сравнения. Данную методику использовали для анализа на нитраты нескольких образцов молока и йогурта. С каждым образцом проводили анализ на крахмал.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Образец	Содержание нитратов, мг/л	Содержание крахмала	ПДК нитратов, мг/л
Молоко стерилизованное нормализованное низкой ценовой категории	65	есть	45
Молоко пастеризованное нормализованное низкой ценовой категории	42	есть	45
Молоко отборное натуральное высокой ценовой категории	6	нет	-
Молоко стерилизованное высокой ценовой категории	20	нет	45

Результаты исследования показывают, что:

- 1) молоко нормализованное содержит нитраты вследствие использования воды согласно технологии производства. Нормы превышены для стерилизованного молока низкой ценовой категории,
- 2) в молоке отборном содержание нитратов незначительно,
- 3) молоко стерилизованное низкой ценовой категории содержит заметное количество нитратов, но не выходящее за рамки нормы
- 4) Молоко нормализованное содержит крахмал, что свидетельствует о попытках улучшить его консистенцию.

Литература

1. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии: анализ пищевых продуктов: Кн. 4. Хроматографические методы анализа: Учеб. для вузов. – М.: КолосС, 2005
2. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: Учеб. пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Поздняковский и др. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 227 с
3. Криштафович В.И., Колобов С.В. Методы и техническое обеспечение контроля качества (продовольственные товары). – М.: ИТК «Дашков и К^о», 2007. – 124 с. .
4. Крусъ Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. – М.: КолосС, 2002. – 368 с.
5. Косой В.Д., Меркулов М.Ю., Юдина С.Б. Контроль качества молочных продуктов методами физической механики. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 208 с.
6. Российская электронная библиотека: <http://www.elbib.ru>;

УДК: 291.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ

Петрова Е.В.

к.т.н., доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, E-mail: epetrova45@yandex.ru

Аннотация: Исследовано содержание свободного железа в поверхностных водах города

Ключевые слова: содержание железа, окружающая среда, загрязнители поверхностных вод

DETERMINATION OF IRON IN SURFACE WATERS

Petrova E.V.

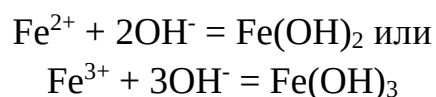
Summary. The content of free iron in the surface waters of the city was investigated

Key words: iron content, environment, surface water pollutants

Содержание металлов в поверхностных сточных городских водах является одной из острейших проблем. Регламентирующим документом для содержания железа служит СанПиН 2.1.4.1074-01. Для водоснабжения предельно допустимая концентрация железа составляет 0,3 мг/л. Содержание железа в сточных водах многократно превышает этот показатель. Основными источниками загрязнения являются промышленные производства, свалки и транспорт. Нарушение правил хранения и утилизации промышленных отходов, частый несанкционированный слив в городскую канализационную систему усложняет состав городских стоков. Наибольшую опасность представляют попадание металлов и их соединений в городской воздух в виде составляющих городского смога. Нарушения функций дыхательных путей, кроветворной системы, нарушение тканей и, как следствие, функций внутренних органов под действием этих соединений является весьма распространенным явлением. Нарушения нервной системы, повышение веса вследствие сбоев в выработке ферментов, ухудшение состояния кожных покровов, выраженная слабость и многочисленные аллергические реакции также могут быть связаны с повышенным содержанием железа в организме человека.

Очистка сточных вод от металлов осуществляется химическими методами – осаждение в виде нерастворимых гидроксидов и солей, ионообменная – поглощение катионообменными смолами, электрохимическая – восстановительное осаждение на катоде. При выборе метода очистки сточных вод от металлов необходимо обладать информацией о концентрации компонентов. Существенную роль играет показатель кислотности среды.

Состав щелочных стоков характеризуется, как правило, низким содержанием катионов железа, что обусловлено их осаждением по реакциям:



При этом вероятно значительное загрязнение почв нерастворимыми основными солями и гидроокисями металлов.

В условиях повышенной влажности почв центральных районов России содержание металлов часто превышает ПДК.

Железо может содержаться в водной среде как в виде двухзарядных, так и трехзарядных катионов. Кроме свободного железа значительно

содержание коллоидного, биологически- и органически- связанного. Для определения суммарно содержания железа переводится в растворимую форму главным образом путем регулирования кислотности среды.

Нами произведен забор поверхностных сточных вод г. Владимира в районе химзавода, автовокзала и парка Дружбы. Содержание свободного железа определяли предварительно тест-методом с применением железо-индикаторных полосок. Метод позволяет определить катионы железа при их содержании от 0,01 до 100 мг/л. Для этого отбирали в пробирку 20 капель исследуемой пробы, нарушали целостность изоляции индикаторной полоски и помещали ее в пробирку для соприкосновения с исследуемым раствором. В момент подъема фронта растворителя до верхнего края индикаторной полоски не наблюдали поднятия окрашенного слоя. Содержание катионов Fe^{3+} , следовательно, составляет менее 0,01 мг/л.

Более точные результаты при исследовании железа дает фотометрический метод с 1,10 – фенантролином. В данной работе использовали фотометрическое определение с сульфосалициловой кислотой. Преимуществом данного метода является широкий диапазон измеряемых концентраций, при этом при малом содержании компонента предварительно проводится концентрирование пробы экстракционным методом.

Таблица 1 Результаты измерений

Место забора пробы	Район промышленной зоны	Район Доброе	Парк Пушкина	Ул Нижняя Дуброво
Концентрация катионов железа, мг/л	0,45	0,20	0,15	0,22
рН среды	6,8	6,5	6,2	6,1

Кислотность среды определялась методом потенциометрического титрования с применением водород-селективного электрода.

Повышенное содержание железа в районе промышленной зоны может быть вызвано жизнедеятельностью прокариотических микроорганизмов – железобактерий, способных к разрушению коммуникационных трубопроводов. Скрытые подземные системы водо- и газоснабжения, разрушаемые бактериями, что приводит к повышению концентрации окисленных форм железа в окружающей среде. Данные

организмы образуют пленки на поверхности стальных труб или присутствуют в поверхностных слоях почвы в виде сгустков. Процессы химической коррозии также способствуют выводу железа в водную среду. Контроль содержания железа в городских стоках позволяет определить оптимальные методы их очистки и снизить уровень загрязненности городской среды.

Литература

1. Чакчир, Б.А., Алексеева, Г.М. Фотометрические методы анализа: 2. Методические указания. - СПб.: Изд-во СПХФА, 2002. - 44 с. .
3. Морозова, В.В., Ларионова, Е.В., Апробация фотометрических методик определения некоторых загрязнителей окружающей среды / В.В. Морозова, Е.В. Ларионова // Вестник науки Сибири. - 2014. - № 1(11). - С. 17-24. .
4. Фотометрический метод анализа и применение его в лабораторной практике. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=517577> . ГОСТ Р ИСО 5725-2002.
5. Пат. 37223 Многофункциональный электрохимический комплекс / Бакибаев, А.А.; Мержа, А.Н. и др.; заявитель и патентообладатель Томский политехнический университет - № 2003136535/20(22); приоритет 17.12.2013
6. Источник: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=823784>

УДК: 611.778:579.8

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИЦИДНЫХ ВЕЩЕСТВ НА МИКРОФЛОРУ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ЧЕЛОВЕКА И РАЗЛИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

¹Скрипченко Л.С., ²Яшухина П.А.

1 – к.б.н., доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, sckripchenkolilia93@gmail.com

2 – студент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, polina219a@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена эффективность использования дезинфицирующих и антисептических средств для обеззараживания кожи человека и различных поверхностей путем проведения лабораторного исследования с помощью бактериального посева перед использованием дез. средств и после их применения.

Ключевые слова: дезинфицирующие средства, антисептические средства, бактерии, грибы, патогенная микрофлора, микрофлора кожи, микрофлора поверхностей.

EFFECT OF BACTERICIDAL SUBSTANCES ON THE MICROFLORA OF HUMAN SKIN AND VARIOUS SURFACES

Summary. The article deals with the efficiency of the use of disinfectants and antiseptics for disinfection of human skin and various surfaces by carrying out laboratory research with the help of bacterial culture before using disinfectants and after their use.

Key words: disinfectants, antiseptics, bacteria, fungi, pathogenic microflora, skin microflora, surface microflora.

Выбранная тема весьма актуальна, так как в настоящее время уделяется большое внимание изучению бактерий, их влиянию на человека. В сложившейся эпидемиологической обстановке очень важно знать, как обезопасить себя от патогенных микроорганизмов, обитающих на нашей коже и окружающих нас предметах. При использовании средств данной категории обычно все рассчитывают на 100%-й эффект, причем как в плане уничтожения бактерий, так и вирусов [4, 5].

Среди разнообразия данных препаратов можно выбрать наиболее для себя подходящий, исходя из химического состава, часто который может рассказать об эффективности данного средства и принадлежности его к той или иной классификации [2].

Говоря о классификации дезинфицирующих и антисептических препаратов, стоит выделить следующие: [1, 2, 3]

- галоиды (Жидкий хлор, гипохлорит, хлорамин, диоксид хлора);
- препараты йода;
- окислители (перекись водорода, перманганат калия, гидроперит);
- кислоты (салициловая, борная);
- щелочи (нашатырный спирт, натрия тетраборат);
- щёлочи (NaHCO_3 , натрия тетраборат, раствор аммиака (нашатырный спирт);
- этиловый спирт (70 %)

Исследование проходило на базе «Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», педагогический институт.

В целях проведения исследования эффективности действия дезинфицирующих средств на поверхности были выделены три помещения: служебное, лекционное и лаборатория.

Исследование эффективности антисептиков проводилось на трех студентах 5 курса группы БГпб-117. Для бактериологического посева использовались смывы с ладоней молодых людей.

В ходе исследования микрофлоры кожи удалось обнаружить исключительно кокковую микрофлору: стрептококки и микрококки.

Таблица 1. Результаты анализа методом иммерсионной микроскопии смыва с кожи до обработки её антисептиками

	Стрептококки %	Микрококки %	Общее число колоний (шт)
Испытуемый №1	57.9	42.1	573
Испытуемый №2	82.7	17.2	622
Испытуемый №3	84.9	15.1	458

В ходе анализа данного результата были выделены средние значения в виде диаграмм для каждого испытуемого.



Диаграмма 1. Процентное соотношение микроорганизмов у испытуемого №1

Диаграмма 2. Процентное соотношение микроорганизмов у испытуемого №2

Диаграмма 3. Процентное соотношение микроорганизмов у испытуемого №3

Из данных результатов можно сделать вывод, что большую часть микробиома кожи составляют стрептококки, численность которых может достигать 83% в сравнении с популяциями микрококков, максимальный процент которых составил 42%

Для оценки качества эффективности антисептиков производился смыв после дезинфекции кожи (для нее был взят квадрат 3х3 см), наносился чистый антисептик в объеме 0.7 мл, далее делался посев, который выдерживался в термостате.

Таблица 2. Результаты анализа методом иммерсионной микроскопии смыва с кожи после обработки её антисептиками

	Стрептококки %	Микрококки %	Общее число колоний (шт)
Испытуемый №1 (спирт медицинский 95%)	-	-	-

Испытуемый №2 (хозяйственное мыло)	-	-	-
Испытуемый №3 (антисептик Sanitelle)	-	-	-

Как показывает результат таблицы 3, все использованные в опыте кожные антисептики на 100% уничтожают микроорганизмы с поверхности кожи и могут быть использованы в целях кожной дезинфекции, а также являются эффективными.

В ходе исследования поверхностей удалось обнаружить микрофлору: кокковая микрофлора (стрепто- и стафилококки), бациллы, грибы.

Таблица 3. Результаты анализа методом иммерсионной микроскопии смыва с поверхности бытовой мебели до обработки её антисептиками

	Стрепто кокки %	Стафило кокки %	Бациллы %	Грибы %	Общее число колоний (шт.)
Лекционная аудитория	5,4	47,4	36,9	10,3	1023
Лаборатория	18,9	43,9	22,4	14,8	601
Служебное помещение	26,7	28,3	26,0	19,0	381

Таблица 3 показывает, что в большей степени микробиом поверхностей в учебном заведении составляет стафилококковая микрофлора, а в наименьшей грибковая. Также отмечу, что наиболее загрязненным местом оказалась лекционная аудитория, посеvy которой дали 1023 колонии, а наименее загрязненным стало служебное помещение, посеvy которого дали 381 колонию, т.е. на 62% меньше, нежели в лекционной аудитории.

Далее в виде диаграмм представлено процентное соотношение микроорганизмов в исследуемых помещениях.



Диаграмма 4. Процентное соотношение микроорганизмов в лекционной аудитории



Диаграмма 5. Процентное соотношение микроорганизмов в служебном помещении



Диаграмма 6. Процентное соотношение микроорганизмов в лаборатории

Во всех трех помещениях большую часть составляет стафилококковая микрофлора, доходящая до 48% и наименьшую часть, составляют грибы, самый высокий процент которых составил 21%.

Первый опыт проводился с помощью жидкого мыла «Полисепт» в концентрациях: 1мл на 50/100/200 мл воды.

Таблица 4. Результаты анализа смывов с поверхностей бытовой мебели после их обработки жидким мылом

	Стрептококки %	Стафилококки %	Бациллы %	Грибы %	Общее число колоний (шт)
На 50 мл воды	35,9	34,6	17,9	11,6	78
На 100 мл воды	36,8	44,8	14,8	3,6	103
На 200 мл воды	21,7	52,8	16,9	8,6	212

Как показывают результаты, жидкое мыло «Полисепт» не дает 100%-ной эффективности в плане дезинфекции поверхностей. Среди обнаруженных колоний можно встретить как бактериальные микроорганизмы, так и грибы. Второй опыт проводился с помощью таблеток хлора «Абактерил-хлор» в концентрациях: 1 таблетка на 1/2/4 л воды.

Таблица 5. Результаты анализа смывов с поверхностей бытовой мебели после их обработки таблетками хлора «Абактерил-хлор»

	Стрептококки %	Стафилококки %	Бациллы %	Грибы %	Общее число колоний (шт)
На 1 л воды	-	-	-	-	-

На 2 л воды	-	-	-	-	-
На 4 л воды	-	-	-	-	-

Согласно результатам, данный опыт дал лучший и положительный эффект. Таблетки хлора «Абактерил-хлор» эффективны в плане дезинфекции помещений и поверхностей на 100%.

Третий опыт проводился с помощью дезинфицирующего средства «Доместос» в концентрациях: 1мл на 50/100/200 мл воды.

Таблица 6 Результаты анализа смывов с поверхностей бытовой мебели после их обработки дезинфицирующим средством «Доместос»

	Стрепто кокки %	Стафило кокки %	Бациллы %	Грибы %	Общее число колоний (шт)
На 50 мл воды	37,5	37,5	17,8	7,2	56
На 100 мл воды	17,3	37,8	27,5	17,4	127
На 200 мл воды	21,2	34,4	25,7	18,7	198

Результаты дезинфицирующего средства «Доместос» практически аналогичны результатам «Полисепт» и не дают 100%-ной эффективности в плане уничтожения грибов и бактерий. Как и в первом опыте, даже после обработки поверхностей данным средством, все же сохраняются бактериальные и грибковые колонии.

Из всего исследования следуют выводы:

- Основную часть микробиома кожи составляет кокковая микрофлора, в частности, стрептококки и микрококки.

Микробиом поверхностей каждого из трех исследуемых помещений (служебное, лекционное и лаборатория) составляет кокковая микрофлора (стрепто- и стафилококки), бациллы и грибы.

- Обнаруженные микроорганизмы относились как к условно-патогенной, так и к патогенной микрофлоре;

- Основная доля приходится на микрофлору стафилококковую, а меньшая на грибную. Причем это относится как к коже, так и к поверхностям;

- Для антисептики кожи рук рекомендованы препараты, оказавшиеся эффективными в отношении уничтожения, как бактерий, так и грибов - спирт медицинский 95%, хозяйственное мыло, магазинный антисептик Sanitelle;

- Для дезинфекции поверхностей рекомендуются таблетки «Абактерил-Хлор», оказывающие 100% эффективность при уничтожении бактерий и грибковой микрофлоры.

Литература

1. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология. — М.: Изд-во МГУ, 2003. — 523 с.
2. Емцев В. Т., Мишустин Е. Н. Микробиология. — М.: Дрофа, 2005, 2006. — 387 с.
3. Нетрусов, А. И. Экология микроорганизмов : учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов ; отв. ред. А. И. Нетрусов. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2016. — 371 с.
4. Шлегель Э. Г. Общая микробиология. - М.: Мир, 2005. — 298 с.
5. Шлегель Э. Г. История микробиологии. - М.: УРСС, 2006. — 342 с.

УДК: 376.3

ОСОБЕННОСТИ Тьюторского сопровождения лиц Старшего подросткового возраста с ОВЗ

¹Усоев В.М., ²Гордеева Ю.С.

1 – канд. биол. наук, доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, egf_pi@mail.ru, 2 – студент ВлГУ, 5 курс, группа БГпб-118, aberranst@gmail.com;

Аннотация. В статье рассмотрены основные принципы реализации тьюторского сопровождения, определены задачи тьютора, этапы его работы с подростками старшего школьного возраста и студентами специальных профессиональных образовательных учреждениях, имеющими ограниченные возможности здоровья и/или инвалидностью.

Ключевые слова: тьютор, тьюторское сопровождение, дети с ограниченными возможностями развития (ОВЗ), инклюзивное образование.

KEY FEATURES OF TUTORING SUPPORT OF SENIOR ADOLESCENTS WITH DISABILITIES

¹Usoev V.M., ²Gordeeva U.S.

Summary. The article discusses the basic principles for the implementation of tutor support, defines the tasks of the tutor, the stages of his work with adolescents of senior school age and students of special professional educational institutions with disabilities and/or disabilities.

Key words: tutor, tutor support, children with developmental disabilities (HIA), inclusive education.

На протяжении более десяти лет в России на законодательном уровне утверждена конвенция о правах инвалидов, обеспечивающая возможность лицам с ограниченными возможностями развития (далее - ОВЗ) и инвалидам получения образования по федеральному

государственному образовательному стандарту, а также гарантию инклюзивного обучения с выстраиванием индивидуального образовательного маршрута.

По мнению современных психологов и педагогов [1], дети и подростки, имеющие те или иные особенности развития, должны активно участвовать в социальной жизни наравне со своими сверстниками, не имеющими ОВЗ и инвалидности. Это позволяет успешно интегрировать их в общество, усиливает адаптацию и вовлеченность в различные аспекты жизнедеятельности, позволяя ощущать себя полноценными членами общества. Также инклюзивное образование играет положительную роль в формировании толерантности и терпимости среди детей и подростков.

При зачислении детей с ОВЗ и инвалидов в учебное учреждение, перед администрацией и педагогическим коллективом возникает ряд задач для обеспечения комфортного обучения ребенка:

- разработка эффективных и вместе с тем адекватных возможностям образовательных программ;
- индивидуальная система оценивая;
- психологическая поддержка обучающихся с ОВЗ и инвалидов;
- создание психологически устойчивой, позитивной обстановки между обучающимися, одноклассниками (одногоруппниками), психолого-педагогическим коллективом образовательного учреждения;
- полноценная интеграция в процесс обучения и активную внеурочную деятельность;
- психолого-педагогическая поддержка педагогов, учеников и родителей в развитии культуры терпимого отношения к категориям лиц с ОВЗ и инвалидов.

В современном мире образовательные учреждения все реже придерживаются традиционной формы обучения, подразумевающей преимущественную деятельность педагога, направленную на то, чтобы передать обучающимся знания, навыки и умения в готовом виде, согласно государственному образовательному стандарту, не отвечающему на вопрос “Зачем это нужно мне, как ученику?”. Нынешние педагоги стремятся переходить на такие формы обучения, которые предполагают сотрудничество с обучающимися, стимулируют их личностную мотивацию к обучению и развивают творческий потенциал (личностно-ориентированный подход). Образовательные учреждения стремятся познакомить детей и подростков не только с основной программой общего

образования, но и привлечь их к различного рода кружкам по интересам, курсам, лекциям, семинарам, проектам, конкурсам и т.д. Задачей педагога становится не только обучение своему предмету, но и помощь в осознании учеником возможности получения знаний в сфере его личностных интересов за пределами основного образовательного учреждения - школы или колледжа.

Для подростков с ОВЗ и инвалидов проводником, который помогает выстроить собственную траекторию обучения за пределами школы (колледжа), является тьютор. С 2008 года профессия “тьютор” внесена в список, утверждающий должности педагогических работников, занятых в сфере образования [2]. Тьюторство - это система индивидуального сопровождения обучающегося, целью которого является помощь в адаптации в учебном учреждении, построении коммуникации с одноклассниками и преподавателями, создание условий для самореализации и понимания своей социальной значимости как члена общества подростка. Задачей тьютора является не обучение, а создание условий для раскрытия учебно-профессионального потенциала, а также формирование активной творческой позиции.

Тьютор помогает, во-первых, настроить социальные контакты с окружением, а именно: научиться понимать и принимать иные типы мышления, характеры, особенности различных культур, быть толерантным по отношению к окружающим людям - строить диалог, выслушивать собеседника, работать в группе и т.д. Другой важной функцией тьютора является расширение представлений о собственных возможностях тьюторанта. При работе тьютора обучающийся должен научиться понимать, что его обучение и внедрение в социальную жизнь - в большей мере зависит от него самого. Он сам проектирует свое образование и несет за него ответственность, а тьютор помогает раскрыть потенциал с учетом первоначального познавательного интереса, найти ресурсы для его углубления.

При реализации тьюторского сопровождения в инклюзивном образовании для детей и подростков с ОВЗ важно понимать, что его успех зависит от кооперативности самого обучающегося, его родителей (законных представителей), сотрудников педагогического коллектива (в т.ч. завуч, психолог, классный руководитель (куратор группы)), а также тьютора.

При обучении в учреждениях среднего профессионального образования (далее - СПО), основной задачей студента является освоение соответствующего содержания образования, которое впоследствии будет являться его средством профессионального становления и востребованности на рынке труда. При обучении лиц с ОВЗ и инвалидов тьютору важно грамотно спланировать направленность своей деятельности для достижения максимального успеха. Для подростков старшего школьного возраста, а также студентов младших курсов СПО такие виды деятельности, как творчество, проектирование и исследование являются фундаментальными, поэтому образовательное учреждение придает таким видам работ статус итоговых экзаменационных работ. Выделяется четыре этапа тьюторского сопровождения, каждый последующий из которых является продолжением предыдущего:

- диагностический;
- проектировочный;
- реализационный;
- диагностический.

На первом этапе осуществляется знакомство тьютора и его подопечного, осуществляется тьютором диагностика данных ученика: его портфолио, спектр интересов, профессиональные амбиции и ожидания от будущей совместной работы. Закладывается так называемый “фундамент” отношений между педагогом и учащимся, достигается понимание о готовности продолжать сотрудничество.

Проектировочный этап взаимодействия тьютора и тьюторанта заключается в том, что учащийся предоставляет портфолио, в котором собрана информация о предмете научного и профессионального интереса, различные материалы по данной теме, планы, графики, проекты образовательной деятельности, т.е. самостоятельно выстраивает маршрут своего обучения. Тьютор, в свою очередь, получает большой объем информации о учебно-научном и учебно-профессиональном поиске тьюторанта, осуществляет поддержку и корректирует его деятельность в соответствии с установленными нормами, но таким образом, чтобы это было доступно обучающемуся, при этом моделируется психологически комфортная атмосфера для достижения поставленных целей.

На реализационном этапе студент осуществляет поиск, необходимый для выполнения задач, обозначенных во время проектировочного этапа, а также презентует свой проект (исследование). Презентация может

происходить как на тьюториале, где будут собраны обучающиеся с тем же кругом учебно-профессионального интереса, так и на студенческих собраниях, конференциях и т.д. На данном этапе приветствуются награды, которые бы поощряли социальную значимость результатов проекта или исследования, представленного студентом.

Заключительным этапом является диагностический (рефлексивный), в ходе которого тьютор со своим подопечным обсуждают проделанную работу, выясняют, на каком этапе возникли трудности и пути их предупреждения в будущем, реакция слушателей на презентацию. Этот этап позволяет обучающемуся адекватно оценить свои действия и определить дальнейшие перспективы работы.

Таким образом, важно понимать, что тьюторская работа весьма обширна и охватывает не только взаимодействие с тьюторантом, но и с его окружением: родителями (законными представителями), преподавателями, сверстниками и т.д. Задачами тьютора является установление контакта с учеником, его планомерное и психологически комфортное интегрирование в общество и образовательное учреждение; разработка совместно с преподавателями и непосредственно тьюторантом индивидуального маршрута обучения, а также учебной программы, которая бы всецело отвечала образовательным потребностям обучающегося; направление и корректировка обучения; социальная адаптация и развитие.

Литература

1. Назарова Н.М. Закономерности развития интеграции как социального и педагогического феномена II Компенсирующее обучение: опыт, проблемы, перспективы. — М., 1996.— Ч. 1.
2. Карпенкова И.В. «Тьютор в инклюзивной школе»: сопровождение ребенка с особенностями развития. Из опыта работы, - М., ЦППРиК «Тверской», 2010
3. Выготский Л. С. Принципы воспитания физически дефективных детей II Собр.соч.:В6т.-М. 1983.—Т.5.
4. Бендова Л.В. Тьюторство как новое пространство педагогической деятельности / Л.В. Бендова, А.Г. Чернявская // Система обеспечения качества в дистанционном образовании. Научные труды МИМ ЛИНК. - 2007. - Выпуск 17. - С. 131-138.
5. Ковалева Т.М., Якубовская Т.В. Тьюторская деятельность как антропопрактика: между индивидуальной образовательной траекторией и индивидуальной образовательной программой // Человек. RU. 2017. № 12. С. 85–94.
6. Ковалева Т.М. Профессия «тьютор» / Е.И. Кобыща, С.Ю. Попова (Смолик), А.А. Теров, М.Ю. Чередилина. — Москва: СФК-офис, 2012. — 246 с.
7. Шматко Н.Л. Интегрированный подход к обучению детей с нарушениями слуха в России// Интегрированное обучение проблемы и перспективы. — СПб., 1996.

ИНФЕКЦИИ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ – АКТУАЛЬНАЯ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

¹ Усоев В.М., ² Смирнов А.А.

1 – канд. биол. наук, доцент, кафедра биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, egfri@mail.ru; 2 – студент 5 курса, кафедра биологического и географического образования Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, a.smirnov2016@yandex.ru

Аннотация: в статье рассматриваются основные виды патогенов инфекций и заболевания передающиеся половым путем ЗППП, «классические» и новые ЗППП способы передачи ИППП, современная распространенность среди различных групп граждан, профилактика и лечение ИППП, способы контрацепции, анализируется информированность населения о ИППП.

Ключевые слова: инфекции передающиеся половым путем, заболевания передающиеся половым путем, виды ЗППП, передача инфекций, профилактика, безопасность.

SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS AND DISEASES – AN URGENT MEDICAL AND SOCIAL PROBLEM

Usoev V.M., Smirnov A.A.

Summary: the article discusses the main types of pathogens of infections and sexually transmitted diseases of STDs, "classic" and new STDs methods of STI transmission, current prevalence among various groups of citizens, prevention and treatment of STIs, methods of contraception, analyzes the awareness of the population about STIs.

Key words: sexually transmitted infections, sexually transmitted diseases, types of STDs, transmission of infections, prevention.

Венерические болезни – это венерические заболевания, известные с древних времен: сифилис, гонорея, рак мягких тканей, паховый лимфогранулематоз и др. Венерические заболевания – это сборное понятие, которое охватывает множество патологий, передающихся половым путем.

Инфекции, передающиеся половым путем (ИППП), представляют собой группу заболеваний, которыми чаще всего заражаются половым путем. Половым путем передаются более 30 инфекционных агентов.

В 1974 г. по рекомендации ВОЗ известный термин «венерические болезни» было решено заменить на «Заболевания, передающиеся половым путем», сокращенно называют ЗППП.

ЗППП – это обширная группа заболеваний. Заболевания, передающиеся половым путем, в настоящее время делят на «классические венерические заболевания» и новые ЗППП.

Говоря о «классических венерических заболеваниях» (КВБ) ранее специалистами назывались 5 представителей. Сифилис и гонорея признаются самыми распространенными во всем мире. Три остальных относят к более редко встречающимся в нашей стране, это: мягкий шанкр (третья ВКБ), паховый лимфогранулематоз (четвертая ВКБ), венерическая гранулема (донованоз) (пятая ВКБ).

В современной отечественной венерологической практике выделяют пятнадцать ЗППП, которые делятся по возбудителям на 4 группы.

Первая группа – бактериальные: гонорея, сифилис, хламидиоз, хламидиозные язвы, венерическая язва (мягкий шанкр), негонококковый уретрит (НГУ). Вторая группа – вирусные: вирусный гепатит В и С, генитальный герпес, СПИД, генитальные папилломы человека (ВПЧ), контагиозный моллюск. Третья группа – протозойные и грибковые: трихомониаз, генитальный кандидоз. Четвертая группа – паразитарные: чесотка и фтириаз.

Следует заметить, что кроме вирусных заболеваний большинство ЗППП достаточно успешно излечиваются.

Кроме того, недавно произошли вспышки новых заболеваний, передающихся половым путем, включая оспу обезьян (*Shigella sonnei*, *Neisseria meningitidis*), лихорадку Эбола и вирус Зика, а также возрождение забытых ИППП, таких как венерическая лимфогранулема. Они еще больше усложняют предоставление адекватных услуг по профилактике и борьбе с ИППП.

В последние годы в РФ и в 33-ем регионе значительно возросла частота ЗППП, что связано:

- ранним началом половой жизни;
- с частой сменой половых партнеров;
- с пренебрежением к использованию барьерных контрацептивов;
- с низкой социальной ответственностью;
- с недостаточностью полового воспитания;
- с употреблением алкоголя и психотропных веществ;

- с самолечением и т.д.

В последнее время в России борьба с ИППП рассматривается как одна из приоритетных задач государства. Ежегодно происходит более 1 миллиона случаев заражения ИППП. В 2020 году, по оценке Всемирной организации здравоохранения, 374 миллиона человек заразились одной из четырех ИППП – хламидиозом (129 миллионов), гонореей (82 миллиона), сифилисом (7,1 миллиона) и трихомониазом (156 миллионов).

Инфекции, передаваемые половым путем, с переходом в стадию ЗППП и профессионально нелеченные, оказывают серьезное негативное и губительное влияние, как на репродуктивную систему, так и на организм в целом. Чаще всего страдают пациенты до 30 лет и после 45. Однако, отмечается негативная тенденция к «омоложению» заболеваемости ЗППП.

В настоящее время, как и прежде, одним из самых распространенных способом передачи ИППП является незащищенный половой акт здорового человека с носителем инфекции, но также выделяют следующие способы передачи:

1. Половой – патогенные организмы передаются при любом виде полового контакта.
2. Контактный (бытовой) – заражение происходит при использовании общих постельных принадлежностей, предметов гигиены, контакте с язвами и сыпью на теле больного человека.
3. Гемоконтактный – заражение через кровь инфицированного человека, распространенное у наркозависимых при использовании общим шприцем, также ЗППП можно заразиться в маникюрных, тату и косметологических кабинетах, в которых не обеспечивается должная стерилизация инструментов.
3. Внутриутробный от матери к ребенку).

Профилактика ЗППП - комплекс мероприятий, цель которых состоит в том, чтобы предотвратить распространение болезней среди населения и прежде всего молодежи.

Изначальная профилактика ЗППП проводится до инфицирования и заключается в информировании групп высокого риска о имеющихся патологиях, способах контрацепции, механизме передачи инфекции, симптоматике венерических заболеваний и их последствиях.

Вторичная профилактика проводится после полового контакта и подразумевает работу с носителями ЗППП или больными людьми, целями

которой являются: предостережение инфицирования окружающих и формирования осложнений у заболевших.

Общественная или социальная профилактика ИППП проводится на государственном уровне, особенно среди подростков, еще не вступивших в половую жизнь. Девушкам и юношам надлежит объяснить, как защищаться от ЗППП и как действовать в случае обнаружения подобных болезней.

Одной из самых уязвимых групп является молодежь. Уровень информированности подростков о венерических заболеваниях очень низок.

К сожалению, как заботиться о своем интимном здоровье подрастающее поколение узнает от друзей или из открытых источников всемирной паутины, что сказывается на неправильный выбор средств контрацепции и неправильное их использование, которое в последствии ведет к частым заражениям, а в случаях незапланированной беременности к увеличению абортов. Также малая информированность населения по вопросам ИППП ведёт к самолечению, т.к. зачастую подростки избегают обращаться к врачам по таким проблемам, считая это постыдным.

Информирование населения, молодежи о различных инфекциях, передаваемых половым путем, методов и средств контрацепции играет важную роль в сохранение здоровья. Может быть, стоит рассмотреть вопрос о возвращении к «пройденному» т.е. введении уроков нравственного воспитания в школы для старших классов, чтобы подростки могли отдавать себе отчет о том к чему может привести безответственное отношение к своему интимному здоровью.

Литература

1. Инфекции, передаваемые половым путем (ИПП) // ВОЗ. URL: https://www.who.int/ru/health-topics/sexually-transmitted-infections#tab=tab_1 (дата обращения: 30.09.2022).
2. Научно-практический рецензируемый журнал «Вестник дерматологии и венерологии» // URL: https://kkkvd.ru/wp-content/uploads/Вестник-№4_смарт.pdf (дата обращения: 30.09.2022).
3. Брюно В.В. Рискованное сексуальное поведение современных подростков в России / В.В. Брюно // Москва, 2018 №4 URL: <file:///C:/Users/User/Downloads/6089-Текст%20статьи-11569-1-10-20190327.pdf> (дата обращения: 29.09.2022).
4. Инфекции, передающиеся половым путем. Клинические лекции [Текст] / под ред. В.Н. Прилепской. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018 – 160 с.: ил. (дата обращения: 30.09.2022).
5. Болен – лечись, а здоров – берегись! [Электронный ресурс]: Пресс – релиз территориального органа федеральной службы государственной статистики по

6. АГРОТЕХНОЛОГИЯ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

УДК: 574.21

СРАВНЕНИЕ ДВУХ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

¹Баранов С.Г., ²Герасимова Ю.В.

1 – к.б.н., доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, bar.serg58@gmail.com

2 – студентка кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Iuliacukuznetsova@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрена последовательность и точность измерений, полученных вручную, и при помощи программы TPSDig2. Объектом изучения служили листовые пластины пшеницы озимой (сорт Поэма). Точность измерения проверялась при помощи *t*-теста. Определялась стандартная ошибки, как при ручном, так и при техническом измерении. Ошибка измерения при электронном измерении была значительно меньше, чем при измерении вручную.

Ключевые слова: пакет программ TPSDig, озимая пшеница, точность измерения.

COMPARISON OF TWO METHODS OF MEASURING WINTER WHEAT LEAF PLATES

Baranov S.G., Gerasimova Yu.V.

Annotation. The article considers the sequence and accuracy of measurements obtained manually and using the TPSDig2 soft (Rholf.2010). The object was the leaf blades of winter wheat (Poem variety). The accuracy of the measurement was checked using a *t*-test. The standard error was determined, both in manual and in technical measurement. The measurement error by digitizing was significantly less than when measuring manually.

Keywords: TPSDig software package, winter wheat, measurement accuracy.

В биологических исследованиях, связанных с измерениями, важна точность получения мерных характеристик. Особенно это важно при работе с объектами, имеющими малые размеры и тонкие анатомические структуры. У крупных объектов, например, листовых пластин, ожидаема и более высокая ошибка измерения.

В нашем случае мы использовали флаговую (самую верхнюю), прилегающую к колосу листовую пластину озимой пшеницы (с.Поэма) – важного сельскохозяйственного растения.

Для ручного измерения была использована металлическая линейка ГОСТ 427–75. Для технического (электронного) измерения длины листа озимой пшеницы использовалась программы TPSDig2 (Rholf.2010), которая представляет собой экранный измеритель (дигитайзер) и переводит пиксели (мельчайшие точки изображения) в сантиметры [1]. Каждое измерение проводилось три раза. Для сравнения обоих видов измерения мы использовали *t*- тест и определяли стандартную ошибку при каждом виде измерения. Обработка результатов проводилась в среде Microsoft Excel.

Для технического измерения были сделаны снимки с использованием двухкамерной съёмки с разрешением каждой камеры 12 Мп. При получении общего снимка с двух камер мы получали изображение, содержащее 24 млн. пикселей. Снимки хранились в формате JPG и загружались в экранный дигитайзер TPSDig2.

Стоит учесть, что экранный дигитайзер производит измерения по выставляемому масштабу в расчете, например на 1см. Первоначально программа воспринимает загруженные в нее снимки как набор пикселей. Для определения масштаба необходимо после загрузки снимка с линейкой (с используемой единицей измерения) выбрать в панели инструментов вкладку «image edit tools».

В данной вкладке в разделе «measure» выбрать нужную единицу измерения, в нашем случае это один сантиметр; нажать на клавишу «set scale» и отмерив один сантиметр по линейке на фото подтвердить действие нажав на клавишу «ОК». В диалоговом окне появляется количество пикселей (measured length) в одном сантиметре и соответствующий масштаб (scale factor). Заметим, что для каждой фотографии масштаб разный и будет зависеть от множества факторов: от качества фотографии, угла съёмки и т.д. Двойная камера позволяет улучшить качество съёмки за счет объединения информации и более чёткой её передачи, меньшего искажения угла съёмки и более совершенного фокуса на выбираемом объекте.

После нажав на панели инструментов «make linear measurements» производим измерения каждой листовой пластины от основания листа к верхушке. В нашем случае было выполнено по три измерения для каждой

листовой пластины. Результаты измерения сохранялись, с помощью правой кнопкой мыши и вкладки «add all to listing». Для просмотра сохранённых результатов необходимо зайти во вкладку «fail» и выбрать «view listing». В открытом диалоговом окне появятся результаты измерений поочередно.

Все данные (ручное и техническое измерение) были систематизированы в программе Microsoft Excel в виде таблицы (рис.1).

	B	C	D	E	F	G
n		l-ручн	l техн 1	l техн 2	l техн 3	l средн тех
1		11,6	9,920	9,970	9,720	9,870
		13,2	11,040	11,800	11,190	11,343
2		15,5	13,930	14,360	14,380	14,223
		14,9	13,030	13,060	13,120	13,070
		13,7	13,930	14,660	14,380	14,323
		12,9	12,470	12,580	12,520	12,523
		12,3	12,150	12,430	12,130	12,237
		16,9	16,370	16,510	16,810	16,563
3		17,3	17,130	17,910	17,270	17,437

Рис. 1. Результаты двух видов измерения (MS Excel)

На основе полученных данных было произведено четыре парных t -теста между всеми техническими измерениями, а также между средними арифметическими всех технических измерений и ручным измерением.

T -тест Стьюдента позволил определить степень отклонения измерений от средней величины длины листьев.

Так, t -тест между первым и вторым техническими измерениями показал $p = 5,11 \times 10^{-9}$, между вторым и третьим техническими измерениями $= 2,37 \times 10^{-4}$. Между третьим и первым техническими измерениями $= 1 \times 10^{-10}$ и между средним арифметическим всех технических измерений и ручным измерением p было равно $3,57 \times 10^{-15}$, т.е. намного меньше 0,05, что говорило о высоком статистическом различии. Известно, что t -тест, как и однофакторный дисперсионный анализ при $p < 0,05$, сообщает о различии между выборками. Если $p > 0,05$, то различие не значительно, если $p = 1$, то выборки практически одинаковы (рис.2);[2;3].

	G	H	I	J
1	т тест 1-2	т тест 2-3	т тест 3-1	т тест Ручн -сред тех
2	$5,11 \times 10^{-9}$	$2,37 \times 10^{-4}$	1×10^{-10}	$3,5724 \times 10^{-15}$

Рис. 2. Результаты t -теста в MS Excel

Следовательно, из полученных результатов вытекает, что между измерениями есть высокое различие.

Была предложена гипотеза о том, что техническое измерение точнее, чем ручное. Для её подтверждения в программе Microsoft Excel определена стандартная ошибка ($\sigma/\sqrt{n}$) для среднего арифметического всех технических измерений и для ручного измерения.

Стандартная ошибка среднего арифметического для среднего арифметического всех технических измерений была равна $m = 2,37$, а стандартная ошибка для ручного измерения – $m = 2,53$;

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что стандартная ошибка ручного измерения, больше значительно выше ($p < 0,05$). Таким образом, техническое измерение при помощи программы TPSDig более точное и может использоваться как для измерения листовых пластин, так и для измерения других структур, например, органоидов клетки, деталей цветка или частей тела мелких насекомых.

Литература:

1. Курбатов Ю.Н., Павлов А.В., Баранов С.Г. Последовательность работы программе TPSDig2 (пакет TPS) при определении асимметрии клевера лугового / Проблемы экологического образования в XXI веке: труды Международной научной конференции (заочной), Владимир, 29 ноября 2017 г. / Под ред. Е.П. Грачёвой. – Владимир: Аркаим, 2017- 168с.
2. Никитина А.А., Трофимова О.П., Баранов С.Г. Оценка качества среды по уровню стабильности развития берёзы повислой / Проблемы экологического образования в XXI веке: труды Международной научной конференции (заочной), Владимир, 29 ноября 2017 г. / Под ред. Е.П. Грачёвой. –Владимир: Аркаим, 2017- 168с.
3. Баранов С.Г., Морев С.Ю., Бирик Т.С. Сборник лабораторных и практических работ по экологии. – Владимир, ВГГУ; 2013. С 68-82.

УДК: 632.9

ПОВЫШЕНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ РАСТЕНИЙ К ПОВРЕЖДЕНИЯМ ЛИСТОГРЫЗУЩИМИ НАСЕКОМЫМИ

Вахромеева А.А.

старший преподаватель кафедры биологического и географического образования,
Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых,
Педагогический институт, vahromeeva.anav@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены повреждения листовых пластин листогрызущими насекомыми в разные этапы онтогенеза и способы повышения выносливости растений. Реакция растений на повреждение листовой пластины грызущими насекомыми зависит от физиологического состояния организма и условий внешней среды.

Ключевые слова: онтогенез, листовая пластина, листогрызущие насекомые, устойчивость, выносливость растений.

INCREASING THE ENDURANCE OF PLANTS TO DAMAGE BY LEAF-EATING INSECTS

Vakhromeeva A.A.

Summary. The article deals with damage to leaf plates by leaf-eating insects at different stages of ontogenesis and ways to increase plant endurance. The reaction of plants to damage to the leaf plate by gnawing insects depends on the physiological state of the organism and environmental conditions.

Key words: ontogenesis, leaf plate, leaf-eating insects, resistance, endurance of plants.

Способность к защите от действия неблагоприятных факторов среды такое же обязательное свойство любого организма, как и питание, движение, размножение. Насекомые – вредители являются биологическим стрессором для растений, вызывая общие изменения процессов обмена веществ. В неблагоприятных природных условиях устойчивость и продуктивность растений определяются рядом признаков, свойств и защитно-приспособительных реакций [1].

Из всех видов устойчивости растений к вредным насекомым, наиболее слабо изучено явление выносливости. Использование этого свойства растений является составной частью комбинированной борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур[2].

Исследования показывают, что реакция растений на повреждение листовой пластины грызущими насекомыми зависит от физиологического состояния организма и условий внешней среды, и протекает по правилу Арндта—Шульца (зависимость от дозы). Такой характер ответной реакции растений на повреждение листовой пластины неспецифичен и присущ любой живой системе на воздействие любого раздражителя.

При механическом повреждении листового аппарата имеют место разного рода воздействия на растение: 1) раздражимость ткани ранением, 2) изменение транспортных связей в передвижении ассимилянтов по листу и между листьями и питающимися за их счет органами и 3) многочисленные и сопряженные физиологические и биохимические

отклонения от нормы в связи с нарушением коррелятивных связей между листовой и корневой системами.

Все эти и другие стороны реактивных процессов в растениях могут быть использованы в практике на основе следующих знаний: а) типических особенностей нормального обмена веществ в растениях на разных этапах их онтогенеза, б) отклонений от нормы в обмене веществ под влиянием утраты растением листового аппарата, в) комплекса защитно-компенсаторных процессов, направленных на восстановление к норме нарушенного обмена веществ и г) условий, необходимых для максимального проявления в поврежденных растениях восстановительных процессов.

Все цветковые растения в онтогенезе проходят через три этапа: гетеротрофного питания, автотрофного питания и смешанного типа питания. На каждом из этих этапов все физиологические и биохимические процессы в норме, патологии и восстановлении у них сходны, так как основываются на одинаковых биологических требованиях и энергетических ресурсах для своего осуществления. Это обстоятельство позволяет подходить к анализу явления выносливости разных растений в одинаковой степени.

1-й этап онтогенеза: воспроизведение ювенальной родительской формы за счет использования пищи в органах воспроизведения. Уничтожение первых листьев удлиняет период гетеротрофного питания проростков и тем самым повышает их нуждаемость в запасных углеводах. В связи с этим вредоносность для всходов листогрызущих насекомых определяется не размерами уничтоженной листовой пластины, а тем, какая при этом доля питательных веществ уходит из общего запаса в семени. При большом остаточном запасе пищи преобладает стимулирующий эффект, при малом – угнетение, при отсутствии запаса наступает гибель всходов [3].

Чтобы избежать печальных последствий, необходимо высевать крупные и тяжеловесные семена, а также создавать условия для продуктивного использования в них питательных веществ (оптимальная температура и влажность, минеральное питание растений, направленное на предупреждение аммиачного отравления из-за недостатка углеводов).

2-й этап онтогенеза: наращивание вегетативной массы, богатой запасом пластических веществ. Утрата листьев создает диспропорцию

между листовым и почвенным питанием, что ведет к угнетению ростовых процессов.

Восстановление нарушенного равновесия происходит за счет повышения продуктивности фотосинтеза уцелевшими листьями, а также фотосинтетической активности всех зеленых органов. Условия, способствующие этому: хорошее освещение травостоя, обеспечение корней водой и воздухом, в питании, после наступления перелома в ростовых процессах, преобладание потребления азота над фосфором и калием.

3-й этап онтогенеза: максимальное использование пластических веществ на создание репродуктивных органов. Лишение листьев переводит плодовые органы на односторонний гетеротрофный тип питания за счет запасных веществ, содержащихся в вегетативных частях растений.

В этот период необходимо создание поврежденным растениям условий для более полной миграции запасных веществ в хозяйственно полезные органы. Для этого используется подкормка фосфором, калием и некоторыми микроэлементами «по листу».

Литература

1. Кошкин, Е. И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур : учебник / Е. И. Кошкин. - М. : Дрофа, 2010. - 638 с. : ил. ГОСТ
2. Научные разработки: Евразийский регион. Третья международная конференция теоретических и прикладных разработок. Монография. Ответственный редактор Д.Р. Хисматуллин, 2017 год
3. Коробов В.А. Биологическое обоснование совершенствования защиты яровой пшеницы от комплекса вредителей в Северном Казахстане Н Автореф. дис. канд. биол. наук.- Л., 1987. 23 с.

УДК: 632.9

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Вахромеева А.А.

старший преподаватель кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, vahromeeva.anav@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные препараты и методы борьбы с вредителями плодового сада в разные периоды онтогенеза плодовых культур.

Ключевые слова: интегрированная защита растений, вредители плодового сада, пестициды, биопрепараты

INTEGRATED SYSTEM OF PROTECTION OF FRUIT PLANTATIONS ON THE TERRITORY OF THE VLADIMIR REGION

Vakhromeeva A.A.

Summary. The article discusses the main preparations and methods of pest control of the orchard in different periods of ontogenesis of fruit crops.

Key words: integrated plant protection, fruit garden pests, pesticides, biological products

Интегрированная защита растений (ИЗР) - это тщательное изучение всех существующих методов борьбы с сельскохозяйственными вредными организмами и последующая интеграция соответствующих мер, препятствующих развитию популяций вредных организмов и сводящих применение пестицидов и другие виды вмешательства до экономически оправданных уровней, снижающих или сводящих к минимуму риски для человека и животных или окружающей среды. В ИЗР основное внимание обращается на выращивание здорового урожая при минимально возможном нарушении агроэкосистем и поощряется использование естественных методов борьбы с вредными организмами [3].

Основными вредителями плодового сада на территории Владимирской области являются следующие виды: яблонная плодожорка (*Laspeyresia pomonella*), яблонный цветоед (*Anthonomus pomorum*), зеленая яблонная тля (*Aphis pomi*), трипсы (отряд *Thysanoptera*), вишневая муха (*Rhagoletis cerasi*), вишневый долгоносик (*Rhynchites auratus*), медяницы — грушевая (*Psylla pyri*) и яблонная (*Psylla mali*) [1].

Для борьбы с ними необходим комплексный подход: применение агротехнических приемов и возделывание культур районированных сортов, отличающихся большей выносливостью и приспособленностью к повреждениям вредителями и поражениям заболеваниями [2].

Ежегодно весной проводят обработку приствольных кругов с внесением органических и минеральных удобрений.

1. В период набухания почек и зеленого конуса проводится голубое опрыскивание 3—4%-й бордоской жидкостью против парши и других болезней плодовых деревьев. В этот период для привлечения и подкормки энтомофагов высевается горчица и укроп. Горчица высевается в четыре срока укроп — в два. Интервал между сроками посева 15—20 дней. Для уничтожения перезимовавших вредителей необходимо очистить штаб и скелетные ветви от отмершей коры, продезинфицировать побелкой.

2. В период обособления бутонов — опрыскивание 0,2—0,3%-м хлорофосом против отрождающихся гусениц листоверток, яблонной моли и других (листогрызущих и сосущих) вредителей, а при преобладании плодовых клещей используется бордоская смесь + карбофос, или другие фосфорорганическими препараты. Для борьбы с гусеницами применяют биопрепараты: битоксибациллин (40-80 г на 10 л воды) и лепидоцид (20-30 г на 10 л воды). В этот период проводится первый высеv гречиxи.

3. В период осыпания 2/3 лепестков до начала осыпания неоплодотворенной завязи («пустоцвета») — опрыскивание 1%-бордоской жидкостью или хлорокисью меди («ХОМ») в 0,5%-й концентрации против парши и других болезней с 0,5—1%-м энтобактерином для борьбы с листогрызущими гусеницами.

4. В период очищения деревьев от неоплодотворенной завязи («пустоцвета») до образования глубокой черешковой ямочки против плодовой гниль проводя опрыскивание теми же препаратами, что и при первой обработке. На штамбы накладывают ловчие пояса, собирают и уничтожают червивую падалицу.

5. В период ухода гусениц плодовой гниль на зимовку — обмазка стволов и толстых веток 0,3-0,5%-й водной суспензией боверины.

При проведении борьбы с вредителями плодовых растений необходимо строго соблюдать сроки применения и нормы расхода пестицидов и биопрепаратов.

Литература

1. Бутова, В. Защита садовых и огородных растений от вредителей и болезней / В. Бутова. - Москва: Высшая школа, 2014. - 288 с.
2. Калюжный, С. И. Болезни и вредители сада и огорода. Все секреты успешной защиты урожая / С.И. Калюжный. - М.: Феникс, 2015. – 238 с.
3. Научные разработки: Евразийский регион. Третья международная конференция теоретических и прикладных разработок. Монография. Ответственный редактор Д.Р. Хисматуллин, 2017 год

УДК: 634.1

ПРИВИВКИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ РОССИИ

¹Вахромеева А.А., ²Бурков Я.Е.

1 – старший преподаватель кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт, vahromeeva.anav@yandex.ru

2 – студент, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Педагогический институт

Аннотация. В статье указаны особенности выполнения прививок плодовых культур в средней полосе России. Описаны виды применяемых прививок, процесс срастания, применение полиэтилена. Определены проблемы климата средней полосы и влияние их на развитие побегов. Даны рекомендации по физиологическим особенностям растений для выполнения операции (прививки) с плодовыми культурами.

Ключевые слова: климат средней полосы, прививки плодовых культур, физиология растений, способы размножения.

GRAFTING OF FRUIT CROPS IN CENTRAL RUSSIA

Vakhromeeva A.A., Burkov Ya.E.

Summary. The article describes the features of the implementation of vaccinations of fruit crops in the middle zone of Russia. The types of vaccinations used, the process of accretion, the use of polyethylene are described. The problems of the climate of the middle zone and their influence on the development of shoots are determined. Recommendations are given on the physiological characteristics of plants for performing an operation (inoculation) with fruit crops.

Key words: climate of the middle zone, grafting of fruit crops, plant physiology, methods of reproduction.

В садоводстве существует два основных способа размножения растений: половой (семенной) и бесполой (вегетативный). Семенной способ размножения используется при создании сортов селекционерами и в питомниководстве, с целью получения семенных подвоев. Для сохранения ценных качеств сортов и получения однородного потомства большинство плодовых и ягодных растения размножают вегетативно. Этот способ является неотъемлемой частью производства саженцев в питомниках, а также будет интересной манипуляцией, которую можно производить на своем участке.

Существует довольно большое количество вегетативных способов размножения: усами (например, земляника) отводок (например, смородина). У косточковых и семечковых культур плохо проходит укоренение, но если создать искусственный туман, то можем получить более успешное образование корней [1], поэтому используется прививка и перепрививка. Что такое прививка? Прививка представляет собой трансплантацию (пересадку) ткани привоя (растение, которое мы

внедряем) в ткани подвоя (дикое, не полюбившееся дерево) [2]. В садоводстве практикуют в основном два вида прививок. Первый это окулировка, в переводе с латинского «oculus» – глаз. Этот метод подразделяется на два подвида: в приклад и т-образный разрез коры. Главным фактором для окулировки является наличие сокодвижения. Проводят ее в основном в конце (третья декада июля по третью декаду августа) лета, но и весной она тоже может практиковаться.

Другой, наиболее популярный способ прививки, который используется садоводами – черенковая прививка. Насчитывается около 150 вариаций данной операции. В этом способе имеется много тонкостей процесса в отличие от летней окулировки. При правильном выполнении мы можем получить положительный результат.

В средней полосе нашей страны годовалый прирост побега составляет в среднем около 60-70 см. Причиной этому служит меньшее количество теплых дней в отличие от южных регионов, где вегетация начинается на пару месяцев раньше. У старых деревьев прирост слабый (20 см), а бывает, что вообще отсутствует. Для решения этой проблемы можно привить старый понравившейся сорт на дичок (семенной подвой). Для этого нужно предварительно взять материал с маточного дерева и посадить его в молодой подвой, тем самым добившись двух целей. Первая: омоложение дерева, вторая: сохранение старого сорта. Семенной подвой является самым надежным «опекуном» для культурного сорта. Потому что в процессе развития он закаливается и привыкает к внешним природным условиям местности, в которой растет: климату, почве, водному режиму, ветру, к перепадам температур. Поэтому питомниководы часто используют этот вид подвоя. Важно отметить, что весной в средней полосе России сокодвижение у плодовых растений начинается по-разному.

Чтобы выбрать правильное время для начала прививок плодовых культур, нужно ориентироваться на набухание почек определенной породы деревьев, которые мы хотим привить, обращать внимание на физиологию других видов древесных растений не стоит, так как у каждого вида своя активность после зимы. В средней полосе России прививки плодовых культур на начальном этапе срастания камбиальных клеток подвоя и привоя очень требовательны к уходу и теплу. На практике мы можем столкнуться с резким перепадом температур после того как осуществим операцию с растениями, это отрицательно повлияет на регенерацию и заживление тканей. Чтобы этого не произошло, нужно

просчитывать и выжидать время стабильной положительной температуры. Благоприятным методом будет служить создание микроклимата для прививок, который будет в норме поддерживать срастание и не давать пересыхать прививочному материалу. Микроклимат можно создать благодаря полиэтиленовому пакету, который как мини-парник будет накрывать черенки. Весна в средней полосе очень ветреная, зачастую ветра бывают северные, а это может привести не только к подсыханию, но и образованию наледи на коре черенка. Снимать пакет можно при наступлении положительной температуры и смене северных ветров на южные. Опыт весны 2022г. показал, что полиэтилен необходимо оставлять около 30 дней на прививках, за это время почки пробуждаются и идут в рост. После пакет можно снимать полностью, но если ночные заморозки возвращаются, то следует сделать прорези в пакете, таким образом, мы адаптируем молодые зеленые побеги к новым условиям.

Самыми устойчивыми и хорошо прививаемыми породами являются род *Malus* (Яблоня) и род *Pirus* (Груша). Естественно сорта этих пород должны быть районированы для средней полосы.

Не стоит использовать черенки с распустившимися почками. Такой черенок просто истратит свои силы на рост почек, а сам процесс срастания будет игнорироваться им, что приведет к гибели. Материал для прививки должен быть хорошего качества, не сухим и не пораженным болезнями.

Таким образом, можно выделить несколько условий, на которые следует опираться при выполнении прививания плодово-ягодных культур в средней полосе России: оптимальная температура окружающей среды и погодные условия для проведения операции, знание физиологии растений и использование полиэтилена в качестве мини парника.

Литература

1. Самощенко Е.Г. Прививка черенком / Е. Г. Самощенко, А. Н., Викулина. М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2014 - 42 с.
2. Трусевич М Плодоводство. - Москва: Колос, 1975. - 576 с.

УДК: 631.4

ДИНАМИКА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА И ЯЧМЕНЯ В СЕВООБОРОТАХ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

¹Винокуров И.Ю., ²Чернов О.С., ³Окоркова Л.А., ⁴Шаркевич В.В.

Верхневолжский федеральный аграрный научный центр

1– ведущий научный сотрудник, лаборатория агроландшафтного земледелия e-mail: i.u.vin@mail.ru, 2– ведущий научный сотрудник, лаборатория агроландшафтного земледелия, 3– старший научный сотрудник, отдел агрохимии, 4– научный сотрудник, лаборатория агроландшафтного земледелия, e-mail: ms.sharkevich@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследования содержания элементов питания при возделывании овса и ячменя в севооборотах. Установлена тенденция увеличения содержания аммиачной формы азота к концу вегетации, обусловленная погодными условиями 2022 г.

Ключевые слова: элементы питания, системы удобрения, севообороты, овес, ячмень

DYNAMICS OF NUTRITION ELEMENTS IN SOIL DURING OAT AND BARLEY CULTIVATION IN CROP ROTATIONS OF ADAPTIVE-LANDSCAPE AGRICULTURAL SYSTEMS

Vinokurov I.Yu., Chernov O.S., Okorkova L.A., Sharkevich V.V.

Annotation. The results of the study of the content of nutrients in the cultivation of oats and barley in crop rotations are presented. A trend towards an increase in the content of the ammonia form of nitrogen by the end of the growing season, due to weather conditions in 2022, has been established.

Keywords: power cell, fertilizer systems, crop rotations, oats, barley

Целью исследований стало изучение динамики элементов питания овса и ячменя для различных систем удобрения и севооборотов в погодных условиях 2022 года. Исследования проводились на агроландшафтном стационаре в четырех шестипольных севооборотах.

Таблица 1 Схема севооборотов в опыте

№ культуры п/п	1	2	3	4
1	Овес + мн. тр.	Овес + мн. тр.	Ячмень + мн. тр.	Ячмень + мн. тр.
2	Мн. тр. 1 г. п.	Мн. тр. 1 г. п.	Мн. тр. 1 г. п.	Мн. тр. 1 г. п.
3	Мн. тр. 2 г. п.	Мн. тр. 2 г. п.	Мн. тр. 2 г. п.	Мн. тр. 2 г. п.
4	Ячмень	Яровая пшеница	Озимая рожь	Озимая пшеница
5	Черный пар	Занятый пар	Яровая пшеница	Картофель
6	Озимая пшеница	Озимая рожь	Овес	Яровая пшеница

Таблица 2. Схема доз удобрений под зерновые культуры севооборотов в 2022

Культура	Овес+мн. тр.		Овес+мн.тр.		Ячмень+мн.тр.		Ячмень+мн.тр.	
Уровни интенсивности	о/о	п/ом	п/ом	и/ом	и/м	в/м	и/м	в/м
Дозы удобрений	0	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅

Примечание. Уровни интенсивности: о/о – без внесения удобрений; п/ом – поддерживающий органоминеральной; и/м – интенсивный минеральный, и/ом-интенсивный органоминеральный; в/м – высокоинтенсивный минеральный.

Условия, материалы и методы. Исследования проводились в длительном стационарном полевом опыте, заложенном в 1997г. на серой лесной почве [1]. Изучались первые культуры пятой ротации шестипольных севооборотов: овес – сорт Опольный, ячмень – сорт Суздалец.

Использовались четыре уровня интенсивности:

1. Нулевой (экстенсивный) – на продуктивность 18-20 ц/га з.е.
2. Поддерживающий – на продуктивность 20-23ц/га з.е.
3. Интенсивный – на продуктивность 27-35 ц/га з.е.
4. Высокоинтенсивный – на продуктивность 37-45 ц/га з.е.

Для расчетов доз удобрений использовался балансовый метод расчета. В настоящей статье рассмотрены результаты исследований, полученные только на общепринятой отвальной обработке почвы. Делянки имели площадь 140м². Учетная площадь 1м². Повторность опыта четырехкратная. Расположение вариантов систематическое.

Вегетационный период 2022г. характеризовался повышенным температурным режимом и выпадением осадков значительно ниже нормы. В целом погодные условия вегетационного периода 2022 года были неблагоприятны для развития яровых зерновых культур.

Отбор проб почвы проводился в три вегетационных срока – до посева, в период колошения (выброса метелки) и перед уборкой.

Результаты и обсуждение.

Как показали исследования, при переходе от первого ко второму и третьему сроку наблюдается повышение содержания аммиачной формы азота и снижение нитратной его формы (табл.1,2). Такая тенденция объясняется низкой ролью нитрификации из-за погодных условий – резкого дефицита влаги.

Таблица 1 Динамика подвижных форм азота NH₄/ NO₃ под овсом

Уровень интенсификации	Доза минеральной части удобрения	Горизонт, см	До посева, мг/кг	Колошение, мг/кг	Перед уборкой, мг/кг
о/о	0 (N ₂₃₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀)	0-20	9,4/78,8	17,3/14,3	17,8/32,1
		20-40	10,8/78,8	13,6/11,9	19,5/20,7
п/ом	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	0-20	16,0/86,4	20,0/82,4	18,2/32,6

	(N ₃₂₀ P ₁₆₀ K ₃₀₀)	20-40	15,7/79,2	17,5/47,4	21,9/22,1
п/ом	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₃₇₀ P ₁₇₀ K ₃₁₀)	0-20	18,0/77,1	23,8/37,8	20,9/32,3
		20-40	17,0/84,1	23,4/38,7	20,6/36,8
и/ом	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₄₉₅ P ₂₄₅ K ₃₈₅)	0-20	14,0/61,1	26,7/40,0	30,0/28,57
		20-40	15,8/66,6	19,7/47,0	19,7/25,4

Примечание: в таблице приведены текущие дозы минерального удобрения, а в скобках – суммарные за ротацию.

Для ячменя тенденция увеличения содержания аммиачных форм выражена более резко, а для нитратной формы отсутствует какая-либо тенденция, что, по-видимому, обусловлено физиологическими особенностями овса и ячменя (табл. 2). Овес по сравнению с ячменем имеет более развитую корневую систему и обладает большей способностью адаптации к внешним условиям. Полученные результаты согласуются с морфологическими данными, полученными при исследовании флаговых листьев овса и ячменя. Согласно этим исследованиям, в неблагоприятных погодных условиях 2022 года при исследовании морфологических особенностей флаговых листьев на контроле проявилась большая устойчивость к развитию овса по сравнению с ячменем. Коэффициенты флуктуирующей асимметрии (ФА) составили, соответственно, 13,1 и 138,5 [2].

Таблица 2 Динамика подвижных форм азота NH₄/ NO₃ под ячменем NH₄/ NO₃

Уровень интенсификации	Доза минеральной части удобрения	Горизонт, см	До посева, мг/кг	Колошение, мг/кг	Перед уборкой, мг/кг
и/м	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₂₈₅ P ₂₂₅ K ₂₂₅)	0-20	10,5/46,5	13,8/49,2	39,3/24,9
		20-40	8,4/53,1	19,9/29,9	20,1/53,1
в/м	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₃₆₅ P ₃₀₅ K ₃₀₅)	0-20	9,2/63,8	14,7/97,0	24,2/51,8
		20-40	8,9/62,4	22,0/22,6	20,2/41,6
и/м	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₃₁₅ P ₂₅₅ K ₂₅₅)	0-20	8,1/38,5	48,0/44,6	47,2/42,6
		20-40	9,7/39,4	16,8/51,2	20,2/57,5
в/м	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₄₀₅ P ₃₄₅ K ₃₄₅)	0-20	8,4/26,5	13,8/41,6	30,7/46,6
		20-40	6,6/38,5	10,8/27,2	20,4/57,1

Содержание подвижных форм фосфора снижается перед уборкой, что может быть обусловлено выносом этого элемента питания из почвы при формировании урожая (табл.3,4).

Таблица 3 Динамика подвижного фосфора под овсом в пересчете на P₂O₅

Уровень интенсификации	Доза минеральной части удобрения	Горизонт, см	До посева, мг/кг	Перед уборкой, мг/кг
------------------------	----------------------------------	--------------	------------------	----------------------

ции				
о/о	0 (N ₂₃₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀)	0-20	167,4	128,8
		20-40	182,0	120,3
п/ом	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₃₂₀ P ₁₆₀ K ₃₀₀)	0-20	200,6	145,6
		20-40	236	119,6
п/ом	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₃₇₀ P ₁₇₀ K ₃₁₀)	0-20	180,5	129,5
		20-40	161,5	79,1
и/ом	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₄₉₅ P ₂₄₅ K ₃₈₅)	0-20	276,4	233,2
		20-40	271,5	107,7

Таблица 4 Динамика подвижного фосфора под ячменем в пересчете на P₂O₅

Уровень интенсификации	Доза минеральной части удобрения	Горизонт, см	До посева, мг/кг	Перед уборкой, мг/кг
и/м	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₂₈₅ P ₂₂₅ K ₂₂₅)	0-20	163,7	121,4
		20-40	118	110
в/м	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₃₆₅ P ₃₀₅ K ₃₀₅)	0-20	152,5	125,1
		20-40	171,1	136
и/м	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₃₁₅ P ₂₅₅ K ₂₅₅)	0-20	208	179,7
		20-40	200,8	140,6
в/м	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₄₀₅ P ₃₄₅ K ₃₄₅)	0-20	212,5	166,1
		20-40	202	190,2

Отметим, что содержание калия меняется более резко в процессе вегетации (табл. 5,6).

Таблица 5 Динамика содержания калия под овсом в пересчете на K₂O

Уровень интенсификации	Доза минеральной части удобрения	Горизонт, см	До посева, мг/кг	Перед уборкой, мг/кг
о/о	0 (N ₂₃₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀)	0-20	447	278
		20-40	448	244
п/ом	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₃₂₀ P ₁₆₀ K ₃₀₀)	0-20	448	408
		20-40	501	205
п/ом	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₃₇₀ P ₁₇₀ K ₃₁₀)	0-20	382	303
		20-40	427	290
и/ом	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₄₉₅ P ₂₄₅ K ₃₈₅)	0-20	568	382
		20-40	615	383

Таблица 6 Динамика содержания калия под ячменем в пересчете на K₂O

Уровень интенсификации	Доза минеральной части удобрения	Горизонт, см	До посева, мг/кг	Перед уборкой, мг/кг
о/о	0 (N ₂₃₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀)	0-20	387	439
		20-40	394	272
п/ом	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₃₂₀ P ₁₆₀ K ₃₀₀)	0-20	415	329
		20-40	448	218
п/ом	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₃₇₀ P ₁₇₀ K ₃₁₀)	0-20	507	438
		20-40	410	295
и/ом	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₄₉₅ P ₂₄₅ K ₃₈₅)	0-20	555	438
		20-40	481	415

Более резкое снижение содержания калия, по-видимому, обусловлено катионным обменом. Гидратированный ион аммония может замещаться ионом водорода, а калий может замещаться ионом аммиака и водородом. Поэтому резкое снижение калия в конце вегетационного периода можно объяснить катионными обменными процессами в почве в связи с повышенным содержанием гидратированного катиона аммония.

Литература

1. Винокуров И.Ю., Чернов О.С. Формирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия во Владимирском ополье. Владимир. Калейдоскоп. 2020. -236 с.
2. Baranov S.G., Vinokurov I.Yu. Comparison of development stability of barley and oat depending of fertilization dosage. J. of Agriculture and Environment 6 (26) 2022. С.1-8.

УДК:502.51

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТОВ ТУРКМЕНИСТАНА

¹Кириллова С. Л., ²Бегмырадова А.Б.

1 – к.г.н, доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Email: szdorovenko@yandex.ru

2 – учитель, средняя школа №10 г. Туркменабад, р. Туркменистан, Email: aybolekbegmyradowa1@gmail.com

Аннотация: данная статья посвящена эколого-географическим особенностям ландшафтов Туркменистана. Особое внимание уделяется экологическим проблемам ландшафтов, связанных с активным хозяйственным освоением территории Туркменистана

Ключевые слова: ландшафты, пустыни, оазисы, опустынивание, заповедники.

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL FEATURES OF LANDSCAPE OF TURKMENISTAN

Annotation: this article is devoted to the ecological and geographical features of the landscapes of Turkmenistan. Particular attention is paid to the environmental problems of landscapes associated with the active economic development of the territory of Turkmenistan.

Keywords: landscapes, deserts, oases, desertification, nature reserves

Туркменистан является страной с удивительными природными условиями. Здесь наблюдается уникальное сочетание бескрайних пустынь с субтропиками, почти постоянно неизменный облик раскалённых песков летом с прохладными оазисами, утопающими в садах, сравнительно высокие горы с глубокими впадинами, живописными озёра, реки с морской акваторией.

Территорию Туркменистана можно разделить на две неравные части. Центральную, северную, северо-западную и восточную части занимает равнинные ландшафты, а на южную и юго-восточную горы. А долинах рек, узкую полосу занимают оазисы.

Туркменистана является страной с удивительными природными условиями. Здесь наблюдается уникальное сочетание бескрайних пустынь с субтропиками, почти постоянно неизменный облик раскалённых песков летом прохладными оазисами утопающими в садах, сравнительно высокие горы с глубокими впадинами, живописные озера, река с морской акваторией. Для неё характерны значительные суточные и годовые колебания температуры, сухость воздуха и незначительное количество атмосферных осадков. Лето продолжительное и знойное, жаркое. Нередки случаи, когда в зимнем сезоне в течение одного дня повторяется погода всех четырех сезонов года.

Таким образом, учитывая особенности рельефа и климата, специфики почвенно-растительного покрова, территорию Туркменистана можно разделить на три крупных ландшафтов – пустыни, оазисы и горы (таблица 1). В пределах данных ландшафтных единиц выделяют 15 природных районов. Одним из типичных ландшафтов Туркменистана являются пустыни.

Таблица 1. Природные (ландшафтные) районы Туркменистана

Крупные ландшафтные единицы	Районы и мелкие ландшафтные единицы
Пустыни	1. Плато Устюрт 2. Прикаспийская низменность 3. Сарыкамышское озеро

	4. Заунгуские Каракумы 5. Центральные Каракумы 6. Юго-Восточные Каракумы
Оазисы	1. Среднее течение Амударьи 2. Дельтовая равнина Амударьи 3. Мургабо-Тедженский район 4. Этреко-Сумбарский район 5. Прикопетдагский район
Горы	1. Копетдагский район 2. Большой и Малый Балканы 3. Холмогорье Бадхыз и возвышенность Карабиль 4. Койтендагский район

Настоящее время пустыни Туркменистана стали ареной не только сельскохозяйственного, но и промышленного освоения, поэтому в процессе ландшафтного районирования необходимо учесть интересы разных отраслей народного хозяйства страны. Следует выявлять благоприятные и отрицательные природные факторы, оказывающие существенное влияние на процесс освоения пустынных территорий. Однако процесс освоения пустынь в интересах какой-либо одной отрасли народного хозяйства страдает односторонностью. Чтобы учесть интересы всех отраслей народного хозяйства и наиболее полно использовать природные ресурсы, а также создать условия их воспроизводства и охраны, необходима комплексная характеристика природных особенностей.

Пустынные ландшафты предъявляют очень высокие требования к тем, кто принимается за ее хозяйственное освоение. Неправильное отношение к ней, игнорирование или незнание ее особенностей, законов развития и происходящих природных процессов приводит к нежелательным результатам, более того – к превращению пустыни из благожелательной природной системы в свою полную противоположность. Пустыня была и остается трудной для жизни людей природной средой.

Биота своеобразных ландшафтов Туркменистана, сформировавшихся в условиях крайне аридного климата, обладает необыкновенной чувствительностью к внешним воздействиям. Даже небольшие нарушения вызывают их быструю деградацию, приводя к безвозвратной потере биологического потенциала. При масштабности современного антропогенного воздействия на природу Туркменистана следует ожидать, что такая дестабилизация природной среды может вызвать катастрофические последствия. В некоторых районах страны это уже

привело к экологическому кризису. Например, обострение иссушения и засоления в дельтах крупных рек Туркменистана.

Территория Туркменистана богата различными полезными ископаемыми, а также другими видами природными ресурсами. Поэтому некоторые ландшафтные районы играют стратегический роль в народном хозяйстве страны. Наиболее яркий пример - Прикаспийская низменность. В этом районе сосредоточены большие месторождения нефти и природного газа. В структуре хозяйства основное место занимают добыча нефти и природного газа, их переработка, производство электроэнергии и выращивание субтропических культур. Такие виды хозяйственной деятельности человека оказали сильное влияние на ландшафт этой местности. В ландшафтном районе Туаркыр имеются крупные запасы каменного угля, также обнаружены для получения алюминия – боксит, установлено наличие в небольшом количестве золота. Также район служит основным источником получения сырья для производства строительных материалов. Посреди песков пустыни Каракум располагается природный объект, который местные называют «Ворота в ад». Данная природная достопримечательность появилась после геологических исследований в советское время. В 1971 году учеными было обнаружено месторождение газа. Но после бурения скважины вскрылась подземная пустота, из которой вырывалась волна газа природного газа. И чтобы уберечь жителей окрестностей, было решено поджечь образовавшуюся полость, чтобы весь газ за несколько часов или дней выгорел. Но вопреки всем прогнозам газ продолжает гореть до сих пор, при этом за 50 лет пламя не стало слабее, изменив окружающий ландшафт. Решение засыпать кратер, было принято в 2010 году, но до сих пор он функционирует.

Антропогенные воздействия всегда оказывают свое сильное влияние на ландшафты Сарыкамышской впадины и её окрестностей. В годы независимости эти территории стали снова осваиваться после строительства Шасенемкого канала. Сегодня в окрестности Сарыкамыша основаны перспективные земледельческие хозяйства. В настоящее время это один из крупнейших сельскохозяйственных районов Туркменистана. Здесь выращиваются различные сорта овощебахчевых, зерновых, технических и плодовых культур. С периода строительства Каракумского канала территория Юго-Восточных Каракумов оказалась под влиянием человека. Так в узкой полосе рек сформировался новый оазис так называемый – «Каракумский». В зоне влияния Каракумского канала

возник ряд озёр, водохранилище и оросительные каналы. Однако, засухоустойчивые растения пустыни уступили свое место влаголюбивым видам, характерным для оазисов. За последние десятилетия в ряде аридных областей Туркменистана наблюдается резкое усиление процессов аридизации и расширения пустынь вследствие чего явилось сокращение или полное уничтожение их биологической продуктивности. Данный процесс называется опустыниванием.

Для защиты ландшафтов страны в 2012 году был принят Закон Туркменистана «Об особо охраняемых природных территориях Туркменистана». А в январе 2013 года Постановлением Президента была утверждена «Национальная лесная программа Туркменистана» по сохранению и разведению исчезающих видов растений, таких как саксаул, песчаная акация, фисташка, грецкий орех, туркменский можжевельник и др.

В настоящее время на территории Туркменистана функционирует 9 заповедников (Репетекский, Хазарский, Бадхызский, Копетдагский, Сюнт-Хасардагский, Капланкыр, Амударьинский, Кейтендагский, Беркетли-Гарагум), 16 заказников в ведомстве Министерства охраны природы Туркменистана, а также многочисленные памятники природы.

Подводя итоги, стоит отметить, что ландшафты Туркменистана подверглись сильнейшему антропогенному воздействию, что привело к экологическому кризису на некоторых территориях. В результате природные условия страны контрастны: от первозданных высокогорий до катастрофического состояния тугайных и пустынных комплексов. Поэтому первоочередной задачей государства является сохранение уникальных ландшафтов, расширение заповедной территории, экологическое воспитание населения.

Литература

1. Закон Туркменистана «Об особо охраняемых природных территориях»//“Нейтральный Туркменистан”, № 103-104 (26592-26593) от 13 апреля 2012 года; Ведомости Меджлиса Туркменистана, 2012 г.
2. Станчин И.М. Водные ресурсы средней Азии: проблемы цивилизованного использования // Агропродовольственная экономика. 2015. № 4. С. 29-41.

УДК: 338.48

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ТУРКМЕНИСТАНА

¹Кириллова С. Л., ²Мерданова Р.

1 – к.г.н, доцент кафедры БГО, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Email: szdorovenko@yandex.ru

2–учитель, средняя школа №13 г.Дянев, р.Туркменистан, Email: roza.merdanova.98@yandex.ru

Аннотация: данная статья посвящена особенностям использования рекреационных ресурсов Туркменистана. Рассматриваются природные и культурно-исторические рекреационные ресурсы и основные виды туризма страны.

Ключевые слова: рекреационные ресурсы, туризм.

FEATURES OF USE OF RECREATIONAL RESOURCES OF TURKMENISTAN

Kirillova S. L., Merdanova R.

Annotation: this article is devoted to the peculiarities of the use of the recreational resources of Turkmenistan. Natural and cultural-historical recreational resources and the main types of tourism in the country are considered.

Key words: recreational resources, tourism.

Туркменистан страна в Средней Азии, расположена между Амударьей и Каспийским морем. На северо-западе граничит с Казахстаном, на севере и востоке с Узбекистаном. На юге с Афганистаном и Ираном. Занимает площадь 488 тыс.кв.км. По характеру рельефа территория делится на две неравные части – равнинную и горную. На долю равнин приходится 80% территории. В горной части выделяется хребет Копетдаг (высшая точка 2942 м.), а также отроги Памира. А также обособленные горные возвышенности Большого и Малого Балхана, участки плато Мангышлак и Устюрт.

Таинственный Туркменистан – жемчужина Средней Азии, одно из популярнейших туристических направлений в этом регионе. Курорты Туркмении привлекают путешественников величественной пустыней Каракумы, уникальной природой, историческими достопримечательностями, потрясающими мечетями и великолепными дворцами.

Туркменистан обладает разнообразными природными рекреационными ресурсами:

- горы Копетдаг, отроги Памира, горные возвышенности Большого и Малого Балхана;

- грязевые вулканы Боядаг, Розовый Порсыгель;

- пещеры (Карлюкские входят в список природного наследия ЮНЕСКО);

- горящий газовый кратер – «Ворота в ад»;

- бескрайные пространства пустыни Каракум;

- засушливый континентальный климат (наилучшее время для посещения Туркмении - весна (с апреля по июнь) и осень (с сентября по ноябрь));

- водные объекты: Каспийское море, реки Амударья, Мургап, Теджен, Каракумский канал, о. Куули, о. Моллагара, о. Саракамышское;

- лечебные грязи и термальные источники;

- особо охраняемые природные территории (9 заповедников: Репетекский, Хазарский, Бадхызский, Амударьинский, Копетдагский, Сюнт-Хасардагский, Капланкыр, Кейтендагский, Беркетли.

На землях Туркменистана разворачивались масштабные исторические действия, развивались и рушились целые цивилизации, именно поэтому эти края таят в себе множество исторических тайн и интересных находок. Страна изобилует разнообразными культурно-историческими объектами:

- древние городища (Старая и Новая Ниса, Куня-Ургенч, Мисриан, Мерв)

- военные крепости (Геок-Тепе, Шехри-Вейран, Инджирли)

- музеи (Главный музей Туркменистана, музей Ковра).

Благодаря богатейшим природным рекреационным ресурсам в стране развита санаторно-курортная сеть, в разных участках страны располагаются разнообразные санатории и здравницы, использующие лечение грязями, термальными источниками, сухим пустынным воздухом, горячим песком.

Главной жемчужиной Туркменистана называют фешенебельный курорт Аваза. На сегодняшний день в Авазе уже построены 6 отелей мирового класса и лечебно-оздоровительные объекты. Всего планируется открыть 60 отелей различных категорий. Аваза уже становится морской курортной зоной. Уже для многих жителей Республики Туркменистан она

стала любимым местом отдыха. К сожалению, недостаточный уровень информированности жителей других стран о возможностях данного курорта ограничивает их количество. При этом возможности данного туристического курорта огромны.

Помимо Авазы в Туркменистане действует курорт «Моллакара». История его возникновения начинается с 1880 г. Данный курорт знаменит бесподобными грязями, используемыми в лечении различных заболеваний. Расположившийся в русле древнего Узбоя в прекрасном уголке природы этот курорт на основании специально принятого указа Президента Туркменистана благоустроен на уровне мировых требований. Для любителей активного отдыха в Туркменистане предоставлена возможность путешествия по древним местам, в которых можно увидеть старые крепости прошлых цивилизаций, сохранившиеся до наших дней руины караван-сараев. Так, в 60 километрах от побережья Каспия находится настоящий музей под открытым небом – Государственный культурный заповедник «Древний Дехистан» [1].

Прекрасная водолечебница «Йылысув» также построена у источника, обладающего уникальной целебной силой. Расположившийся в 110 км от г. Ашхабада санаторий «ЙылыСув», многие годы помогает гражданам восстанавливать и укреплять здоровье.

Совершенствование здравоохранения и развитие медицинской промышленности - одно из главных направлений широкомасштабных реформ, которые осуществляются в наши дни в Туркменистане и затрагивают все его население. Важную роль в Туркменистане играет достаточно развитая санаторно-курортная сеть Туркменистана.

Транспортная сеть республики постоянно развивается. Протяженность железных дорог – 2,12 тыс. км. Основная железнодорожная линия Туркменбаши – Ходжадавлет (1171 км) пересекает южную часть республики. От нее отходит две ветки Мары – Кушка и Небит – Даг – Вышка. Вдоль железнодорожных магистралей проходят основные автомобильные дороги страны. Протяженность автомобильных дорог – 12,2 тыс. км., в том числе дорог с твердым покрытием 8,5 тыс. км. Авиалинии связывают Ашхабад с 50 странами мира. Важную роль в республике играет морской и речной транспорт. Паромы курсируют по акватории Каспийского моря. Амударья судоходна на протяжении 1000 км, а Каракумский канал – на протяжении 420 км.

Благодаря разнообразным природным и культурно-историческим ресурсам в Туркменистане представлены следующие виды туризма:

- а) Рекреационный туризм и лечебно-оздоровительный туризм;
- б) Спортивный туризм;
- в) Приключенческий туризм;
- г) Религиозный (паломнический) туризм;
- д) Экологический туризм;
- е) Деловой туризм.

Географическое расположение Туркменистана, развитая транспортная и коммуникационная система, наличие богатых рекреационных ресурсов, уникальные природные и исторические памятники – все это открывает самые благоприятные перспективы для дальнейшего активного развития отечественного самые благоприятные перспективы для активного развития туристско-рекреационного направления в республике.

Литература

1. Овезов М.А. Развития въездного и внутреннего туризма Туркменистана: учебное пособие — Т.: АСМАНГУЛЬ, 2013. — 212 с.
2. О создании Фонда по реставрации и сохранению историко-культурных памятников Туркменистана. // Журнал «Syuahat». - 2016. - №6. - С. 18-19.

УДК: 338.32

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИЙ ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКОЙ

Коновалова Л.К.

кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник ФГБНУ «Верхневолжский Федеральный Аграрный Научный Центр»
ludmila12345678910@gmail.com

Аннотация. В статье проанализирована динамика обеспеченности сельхозорганизаций, работающих в областях Верхневолжья, тракторами, зерноуборочными и картофелеуборочными комбайнами за 10-летний период.

Ключевые слова: экономическая независимость, сельскохозяйственная техника, проблемы, обеспеченность, санкции, отечественное производство.

PROVISION OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS OF THE UPPER VOLGA REGION WITH AGRICULTURAL MACHINERY

Konovalova L.K.

Summary. The article analyzes the dynamics of the provision of agricultural organizations operating in the Upper Volga region with tractors, grain and potato combine-harvesters over a 10-year period.

Key words: economic independence, agricultural machinery, problems, provision, sanctions, domestic production.

В связи с введением против Российской Федерации т.н. западным миром нескольких пакетов экономических санкций в стране создалась ситуация, когда закрыты каналы приобретения сельхозпроизводителями значительного числа видов современной техники зарубежного производства. Проблема заключается в том, что техника 4-го поколения, необходимая для осуществления интенсивных технологий в растениеводстве и прецизионная (для высокоинтенсивных технологий и точного земледелия) преимущественно закупалась в зарубежных, в том числе западных, странах (Германии, Польше, Нидерландах, США и др.), теперь же такая возможность отсутствует. Данная ситуация связана с риском снижения обеспеченности сельхозпроизводителей современными средствами производства (техникой и оборудованием) и уровня возможностей их ремонта и обслуживания. Данная проблема непосредственно связана с проблемой обеспечения экономической независимости государства.

Исходя из данной ситуации нами поставлена **цель работы**: изучить динамику показателей обеспеченности сельхозорганизаций, работающих в Верхневолжье, тракторами и самоходными машинами за десятилетний период, оценить обеспеченность техникой на основе сравнения с рекомендованными нормативами, оценить возможность замены недостающей техники зарубежного производства отечественными аналогами.

Материалы и методы исследования. В работе были использованы следующие методы: экономико-статистический при анализе материалов государственной статистики, ретроспективный анализ при расчете и рассмотрении показателей обеспеченности сельхозорганизаций областей Верхневолжья сельскохозяйственной техникой. Источниками информации послужили научная литература, материалы Федеральной службы государственной статистики, отчеты Департаментов сельского хозяйства и продовольствия Владимирской и Ивановской областей, опрос специалистов сельскохозяйственных и дилерских организаций.

Результаты и обсуждение. С 2017 по 2020 гг. приток иностранной техники в страну резко падал на фоне растущего отечественного

производства. Однако в 2021 году ситуация несколько изменилась – резко увеличился объем ввоза. Большая часть рынка техники в этом году формировалась продукцией импортного производства (более 75% против 69% в 2020 г.). Лидерами по поставкам сельскохозяйственного оборудования в Россию являлись Германия (объем поставок достигал почти 400 млн. долларов в год) и Нидерланды. Активно наращивает свое присутствие на российских полях техника из Беларуси и Китая, которые в ближайшие годы выйдут в лидеры поставок на фоне санкций.

Основные импортные бренды, присутствовавшие на российском рынке сельскохозяйственного оборудования в 2021 году: JOHN DEERE - более 150 млн. долл., CLAAS - более 60 млн. долл., NEW HOLLAND - более 55 млн. долл., PONSSE - более 50 млн. долл., VADERSTAD - более 40 млн. долл. Широко были представлены также такие бренды, как HORSCH, BIG DUTCHMAN, AMAZONE, HUTER, KRONE [1].

Сельскохозяйственная техника этих марок является в основном техникой 4-го поколения. По техническим характеристикам это широкозахватная, высокопроизводительная техника, как правило, топливосберегающая. Тракторы и самоходные машины характеризуются наличием комфортного рабочего места оператора. В кабинах установлены (или предполагается возможность установления) компьютеров или других цифровых автоматизированных устройств, экологических климатических систем, вибро-и шумогасителей.

Основные сегменты в структуре импорта сельскохозяйственной техники: машины для уборки урожая составили 26,2%; оборудование для лесного хозяйства – 20,2%; бороны, рыхлители, культиваторы – 10,0%; сеялки, сажалки и рассадопосадочные машины – 9,7%; сенокосилки, косилки для газонов – 5,4% [1].

Что касается отечественного производства современной сельхозтехники, то оно в последние годы сделало значительные шаги в своем развитии. В настоящее время отечественная сельхозтехника, по оценке отраслевых экспертов, занимает 58% внутреннего рынка. По итогам последних пяти лет имела место устойчивая положительная динамика производства наиболее значимых для отрасли видов техники: выпуск отечественных тракторов вырос на 29%, зерноуборочных комбайнов – на 24%, сеялок – на 19%. В свою очередь число производителей сельскохозяйственной техники в РФ ежегодно увеличивается. Если в 2013 году в стране насчитывалось всего 16

компаний, то по итогам 2020 года производственные мощности имели уже более 100 предприятий [2].

Среди крупнейших производителей техники известны такие российские производители как: ООО «КЗ РОСТСЕЛЬМАШ», АО «ПЕТЕРБУРГСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД», ЗАО СП «БРЯНСКСЕЛЬМАШ», ООО «ДЖОН ДИР РУСЬ», АО «ЕВРОТЕХНИКА», ООО «ТЕХНА», ООО «КЛААС», ООО «ГРИММЕ - РУСЬ», ООО СП «УНИСИБМАШ», ООО «ВОРОНЕЖСЕЛЬМАШ», ООО «АГРО», ООО «КВЕРНЕЛАНД ГРУП СНГ» и др.

Производимые в России машины для уборки урожая, орудия для обработки почвы, сельхозмашины для посева и посадки сельскохозяйственных культур экспортировались в Казахстан, Беларусь, Украину, Литву [1].

По поводу спроса отечественных сельхозпроизводителей на сельскохозяйственную технику большинство экспертов отрасли сходились в позитивных оценках на 2022 – 2023 гг. [3]. Что касается долгосрочной перспективы, согласно оценке «Смарт Консалт», спрос на сельхозтехнику в стране также будет возрастать. В качестве основных факторов увеличения объемов потребления можно выделить усиление спроса со стороны инновационных отраслей сельского хозяйства — глубокой переработки зерна и выращивания технической конопли, потепление инвестиционного климата и рост ввода в оборот залежных земель [2].

Данные позитивные оценки перспектив развития рынка сельскохозяйственной техники были сделаны до момента введения 8-ми пакетов санкций, датируемых 2022-м годом. Сколько-нибудь достоверные прогнозы, видимо, можно будет иметь только по истечении 2022 года. Однако по структуре рынка сельскохозяйственной техники, видимо, можно уже сейчас утверждать, что доля отечественной техники в нем будет возрастать. Также можно предположить, что уход с рынка зарубежных компаний даст толчок развитию производства сельскохозяйственной техники отечественными товаропроизводителями, которые займут освободившуюся рыночную нишу, и, соответственно, будут возрастать объемы производства и качество техники.

В таблице 1 представлена динамика обеспеченности сельхозорганизаций областей Верхневолжья энергетическими машинами и самоходной техникой.

Таблица 1 – Обеспеченность сельхозорганизаций тракторами и комбайнами в областях
Верхневолжья

Вид техники	Приходится единиц техники на 1000 га пашни (посевов), шт. (по годам) *				Нагрузка площади пашни (посевов) на 1 единицу техники, га			
	2010	2018	2019	2020	2010	2018	2019	2020
Владимирская область								
Тракторы	10	8	8	5	96	126	128	217
Комбайны: зерноуборочные	5	4	4	3	207	233	272	312
картофелеуборочные	18	18	18	14	56	57	57	73
Ивановская область								
Тракторы	8	5	6	6	124	180	178	169
Комбайны: зерноуборочные	5	3	3	3	192	322	317	325
картофелеуборочные	38	38	43	53	26	26	24	19
Костромская область								
Тракторы	5	3	3	3	205	306	310	319
Комбайны: зерноуборочные	7	6	6	6	135	168	180	168
картофелеуборочные	44	26	27	27	23	39	37	36
Ярославская область								
Тракторы	10	9	10	9	101	105	105	113
Комбайны: зерноуборочные	10	5	5	5	104	188	212	219
картофелеуборочные	37	40	40	48	27	25	23	21
Российская Федерация								
Тракторы	4	3	3	3	236	337	345	349
Комбайны: зерноуборочные	3	2	2	2	327	424	437	451
картофелеуборочные	16	15	15	15	62	68	68	66

*тракторы – площадь пашни, комбайны – площадь посевов (посадок); составлено авторами на основании [4,5]

Во всех изучаемых областях Верхневолжья в 2020 году по сравнению с 2010 годом число тракторов, приходящихся на 1000 га пашни, значительно снизилось (в среднем на 30%). Темп снижения примерно совпал с темпом снижения этого показателя в целом по Российской Федерации (25%). Такое снижение произошло несмотря на некоторое сокращение площади пашни. При этом нагрузка пашни на 1 трактор, соответственно, повысилась. В рамках последних трех лет (2018 – 2020 гг.), как правило, изменения менее значительные. Исключение составляет Владимирская область, где в 2020 году произошло резкое снижение числа тракторов, приходящихся на 1000 га пашни (с 8-ми в 2019 г. до 5-ти в 2020 г.). При сравнении с нормативами, рекомендуемыми для планирования

потребности в технике при осуществлении производства в растениеводстве обеспеченность сельхозорганизаций Верхневолжья тракторами можно оценить как чрезвычайно низкую. Для справки: норматив составляет 13,56 единиц на 1000 га пашни [6]. Фактически же в 2020 г. этот показатель составил по РФ 3 единицы, по Владимирской области – 5 единиц. Несколько выше обеспеченность тракторами в Ярославской области – здесь приходится 9 тракторов на 1000 га пашни.

По зерновым комбайнам также наблюдается снижение их числа, приходящегося на 1000 га посевов зерновых за анализируемый период во всех областях. Например, во Владимирской и Ивановской областях снижение составило 40%, в Ярославской – 50%. При этом нагрузка площади зерновых на 1 комбайн увеличилась, однако, следует отметить ее более низкую величину по сравнению со средней величиной по стране в целом. Так, по Российской Федерации нагрузка на комбайн составила 451 га, тогда как в Верхневолжье – от 168 до 325 га. Учитывая, что более 30% в парке зерновых комбайнов Владимирской области в 2020 году составляли машины с малой шириной захвата, для которых нормативная нагрузка рекомендована в размере 150-165 га, для этой области можно сделать вывод о значительном превышении фактической нагрузки (она составила 312 га) над нормативной.

Что касается картофелеуборочных комбайнов, необходимо отметить различные тенденции в изменении обеспеченности ими по областям Верхневолжского региона. Во Владимирской и Костромской областях обеспеченность сельхозорганизаций картофелеуборочными комбайнами снизилась, при этом в Ивановской и Ярославской областях, наоборот, увеличилась. Это происходило на фоне примерно постоянной величины этого показателя в целом по Российской Федерации. Увеличение обеспеченности в Ивановской области главным образом объясняется резким снижением площади посадки картофеля в 2018-2020 гг. по сравнению с 2010 г. За 10-летний период она снизилась по сравнению с 2010 в 5 раз. Во Владимирской области несмотря на двукратное снижение посадочной площади картофеля за данный период обеспеченность комбайнами снизилась с 18 шт. на 1000 га до 14 шт., т.е. на 22%. Нагрузка на комбайн в 2020 г. составила 73 га, что более, чем в 2 раза ниже, чем по рекомендованному нормативу [6].

Ухудшение показателей обеспеченности сельхозорганизаций сельскохозяйственной техникой в определенной степени объясняется

значительным снижением в 2020 г. бюджетных ассигнований на реализацию Госпрограмм поддержки агросектора страны, в том числе в разрезе отдельных подпрограмм и проектов технической модернизации, что привело к снижению общего количества сельскохозяйственной техники, поставляемой аграриям на льготных условиях [7].

Выводы. В период с 2010 по 2020 гг. обеспеченность сельхозорганизаций, работающих в Верхневолжье, тракторами и зерноуборочными и картофелеуборочными комбайнами значительно снизилась. Исключение составляет обеспеченность картофелеуборочными комбайнами в Ивановской и Ярославской областях. Она повысилась, однако это повышение произошло только за счет значительного снижения площадей посадки этой культуры. Фактические показатели обеспеченности техническими средствами оказались значительно (особенно по тракторам) ниже по сравнению с нормативами, рекомендованными для планирования производства в растениеводстве. На основе данных литературных источников, говорящих о положительной динамике развития отечественного производства сельскохозяйственной техники, можно сделать вывод о возможности постепенной замены современной техники зарубежного производства отечественными качественными аналогами и тем самым повышения обеспеченности сельхозпроизводства техническими средствами. Проведенный опрос специалистов организаций (сельскохозяйственных и дилерских) показал отсутствие значительного риска в условиях санкций для осуществления ремонта и технического обслуживания сельскохозяйственной техники как отечественной, так и зарубежной.

Литература

1. Обзор рынка сельскохозяйственной техники: тренды и структура URL: <https://marketing.RBC.ru/статьи> (дата обращения 05.10.2022).
2. Российский рынок сельскохозяйственной техники URL: <https://marketing.RBC.ru/статьи> (дата обращения 06.10.2022).
3. Новые санкции против России: влияние на рынок сельскохозяйственной техники в 2022 году <https://marketing.RBC.ru/статьи> (дата обращения 06.10.2022).
4. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели URL: rosstat.gov.ru.
5. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Владимирской области. Статистический ежегодник URL: vladimirstat.gks.ru (дата обращения 10.10.2022).

6. Максимов М.М. Планирование, экономика и организация производства на предприятиях АПК (нормативно-справочные материалы). Ярославль: «Литера», 2004. – 468 с.
7. Исаева О.В. Государственная поддержка внедрения инноваций и технологий в АПК России // Современные тенденции в научном обеспечении агропромышленного комплекса. Иваново-Суздаль: ПресСто, 2022. С. 216-219.

УДК: 631. 417. 2

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСА ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЯ КАК ФАКТОРА УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

¹Корзун О.С., ²Андрусевич М.П.

1 – канд. с.-х. наук, Гродненский государственный аграрный университет УО «ГГАУ», г. Гродно, Беларусь

2 – канд. с.-х. наук, Гродненский государственный аграрный университет УО «ГГАУ», г. Гродно, Беларусь

Аннотация. В УО «ГГАУ» важным вопросом в научной работе студентов магистратуры является изучение технологий приготовления и применения вермикультуры под кормовые растения.

Ключевые слова: вермикультура, кормопроизводство, кормовые растения.

THE INVESTIGATION OF QUESTION OF VERMICULTIVATION AS THE FACTOR OF MODERNIZATION OF ECOLOGICAL SITUATION IN FODDER CROP PRODUCTION

Korzun O.S., Andrusevich M.P.

Annotation. In EI «GSAU» the main question in scientific work of postgraduate students is the studying of technologies of creation and using of vermiculture on fodder crops.

Key words: vermiculture, fodder crops, fodder production.

Вопрос вермикультуры как фактора улучшения экологической ситуации в кормопроизводстве изучается в процессе преподавания студентам магистратуры университета специального курса «Экологическое кормопроизводство» как наиболее обоснованного ресурсосберегающего варианта производства экологически чистого корма, который подразумевает выбор культур с целью получения продукции, отвечающей требованиям действующих нормативов. В результате изучения дисциплины студенты магистратуры изучают требования к

технологиям возделывания полевых и луговых кормовых культур с элементами экологизации.

Экологически безопасные способы повышения продуктивности кормовых культур предполагают использование биологических факторов регулирования составляющих элементов агрофитоценозов. Одним из таких факторов в технологиях возделывания полевых кормовых культур является применение вермикомпоста (биогумуса). Примерное содержание лабораторно-практических занятий магистрантов, обучающихся по специальности «Агрономия», включает изучение темы «Разработка экологически ориентированной системы применения удобрений под кормовые культуры в экологических хозяйствах специализированного типа», которая входит в раздел «Биологическое и технологическое обоснование производства кормов в экологических хозяйствах» (Корзун О.С., Бруйло А.С., 2011).

Студентам магистратуры дается разъяснение, что причину повышения всхожести семян, стимуляции роста и развития растений, увеличения урожайности и улучшения качества продукции кормовых культур под влиянием биогумуса следует искать, по мнению Цыганова А.Р. и др. (2002), в изучении химического состава вермикомпоста и высокой степени насыщенности его микробами, что обеспечивает непрерывное образование метаболитов. На занятиях студенты исследуют качественные характеристики биогумуса с использованием отечественной и зарубежной литературы, а также вопросы разведения дождевых червей в условиях внешней среды, необходимых для их жизнедеятельности (Мельник И.А., 1992).

Особое внимание уделяется вопросам выбора техники и технологий производства вермикомпоста и систем использования биогумуса под кормовые культуры в сельскохозяйственных кооперативных предприятиях в различных природно-климатических зонах Республики Беларусь.

Например, подробно изучаются следующие вопросы:

- меры борьбы с болезнями и вредителями при ведении вермикультивирования;
- организация хозяйства по вермикультуре;
- производство биогумуса на базе животноводческой фермы с содержанием крупного рогатого скота на откорме;
- организация технологических площадей, в том числе площадки для подготовки субстрата;

- приготовление и рецептура субстрата;
- содержание вермикультуры зимой;
- требования к составу биогумуса;
- преимущество биогумуса перед другими органическими удобрениями;
- особенности вермикомпостирования в США и Европе и др.

Открытие филиалов кафедр аграрных вузов в передовых организациях агропромышленного комплекса и научно-практических центрах НАН Беларуси создает условия для успешной работы над выполнением магистерских работ по экологической тематике с внедрением в производство. В передовых базовых сельскохозяйственных организациях студенты магистратуры приобретают практический опыт по применению новых экологических технологий в кормопроизводстве с использованием знаний по технологиям приготовления и применения вермикомпоста под зерновые злаковые культуры, картофель и кукурузу. Магистранты, выполняющие выпускные квалификационные работы, быстрее адаптируются в производственных условиях и имеют больше навыков для решения реальных научно-исследовательских задач в области экологического кормопроизводства.

Тематика магистерских диссертаций по указанной тематике соответствует научному направлению работы кафедры растениеводства и отличается актуальностью и новизной. В перспективе планируется выполнение научно-исследовательской работ со студентами магистратуры в направлении совершенствования прикладных аспектов вермикультивирования в полевом кормопроизводстве на базе специализированного хозяйства экологического типа. Будет продолжена работа по улучшению информационного обеспечения научной деятельности магистрантов, работающих в указанном направлении.

Литература

1. Цыганов А.Р. и др. Технология приготовления и применения вермикомпоста (биогумуса): рекомендации для колхозов, совхозов и фермерских хозяйств. – Горки: Изд-во УО «БГСХА», 2002. – 39 с.
2. Мельник И.А. Разведение дождевых червей // Защита растений. – 1992. – № 1. – С. 32-34.
3. Корзун О.С., Бруйло А.С. Экологическое кормопроизводство: учебная программа для специальности 1-74 80 01 «Агрономия» (магистратура). – Гродно: УО «ГГАУ», 2011. – 11 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПОГЛОТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПОЧВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ СВИНЦА ОТ СОДЕРЖАНИЯ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА

¹Морев С.Ю., ²Смолякова И.Р.

1 — к.х.н., доцент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, morev58@yandex.ru,

2 — студент кафедры биологического и географического образования, Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых,

Аннотация. подготовлены и исследованы почвенные образцы различных типов. Определено общее содержание органического вещества в них. Проведён модельный эксперимент, по определению поглотительной ёмкости почв различных типов по отношению к ионам тяжёлых металлов на примере иона двухвалентного свинца, в зависимости от общего содержания гуминовых веществ и минерального состава почвы.

Ключевые слова: почва, содержание органического вещества в почвах, тяжёлые металлы, буферная ёмкость почв.

INVESTIGATION OF THE DEPENDENCE OF THE ABSORPTION CAPACITY OF SOILS IN RELATION TO LEAD IONS ON THE CONTENT OF HUMIC SUBSTANCES AND MINERAL COMPOSITION

Morev S.Yu., Smolyakova I.R.

Summary. soil samples of various types have been prepared and studied. The total content of organic matter in them is determined. A model experiment was carried out to determine the absorption capacity of soils of various types in relation to heavy metal ions using the example of a divalent lead ion, depending on the total content of humic substances and the mineral composition of the soil.

Keywords: soil, organic matter content in soils, heavy metals, soil buffer capacity.

Накопление тяжёлых металлов (ТМ) в почвах представляет существенную экологическую проблему в области обеспечения населения безопасными и здоровыми продуктами сельскохозяйственного производства. Проводились и проводятся многочисленные исследования как по определению уровня загрязнения почв сельхоз назначения и городских поселений в различных регионах РФ, так и по поиску способов его снижения [1-3].

Известно, что разные виды почв в разной степени способны накапливать в себе ТМ, что зависит от их состава и буферной ёмкости. Целью настоящей работы было исследование зависимости поглотительной ёмкости почвы по отношению к ионам свинца в зависимости от её минерального состава и общего содержания органического вещества в ней.

Для проведения модельного эксперимента было приготовлено пять образцов почв, отличающихся как по минеральному составу, так и по содержанию органического вещества. Методика приготовления следующая: 1. Просеянный сквозь почвенные сита перегной из перепревшего навоза (в течение 5 лет) смешанный с верхним слоем грядовой земли в соотношении 2:1;

2. Приготовлен смешением почвы 1-го образца с песком в соотношении 1:1 по объёму;

3. Приготовлен смешением почвы 1-го образца с тяжёлым малоплодородным суглинком в соотношении 1:1 по объёму;

4. Суглинок малоплодородный использованный для приготовления третьего образца;

5. Этот же суглинок, смешанный с песком в соотношении 1:1 по объёму.

Все образцы почв были исследованы на содержание общего органического вещества в них методом окисления органического вещества почвы с дальнейшим фотометрированием полученных растворов [4]. Данные представлены в табл. 1 и рис.1.

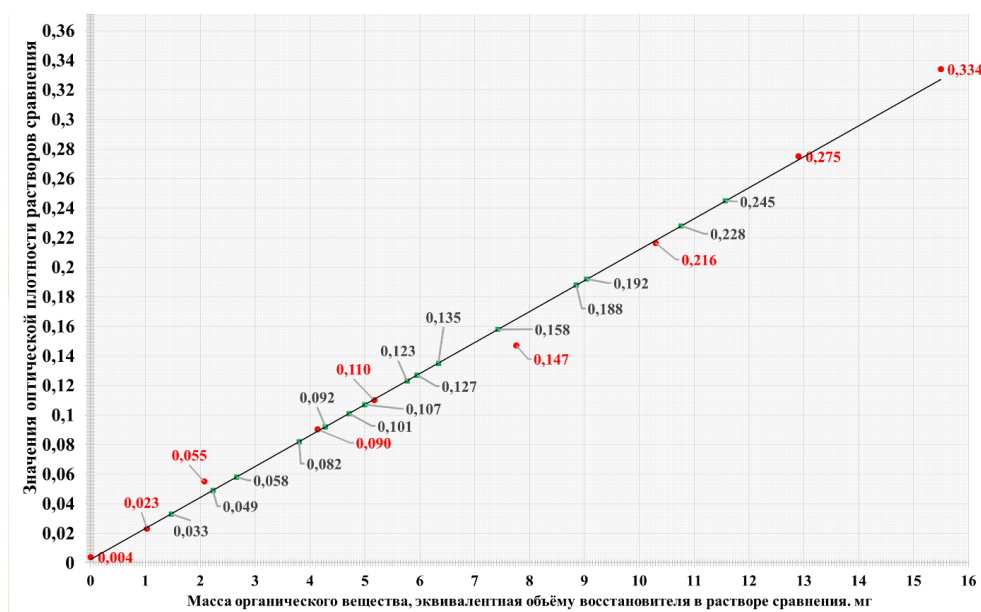


Рис. 1. График зависимости оптической плотности растворов от общего содержания органического вещества в пробе почвы

Таблица 1. Содержание органического вещества в почвенных образцах

Образцы почв	№ анализируемой пробы	Среднее значение оптической плотности	Масса органического вещества в анализируемой пробе, найденная по графику, мг (m)	Масса пробы, мг (m)	Массовая доля органического вещества в анализируемых пробах, %	Среднее значение массовой доли органического вещества в почвенных образцах
1	1	0,092	4,28	55	10,66	16,38
	2	0,158	7,42	52	19,55	
	3	0,188	8,85	64	18,94	
2	4	0,101	4,71	116	5,56	5,29
	5	0,107	5	125	5,48	
	6	0,082	3,8	108	4,82	
3	7	0,228	10,76	118	12,49	12,46
	8	0,245	11,57	118	13,43	
	9	0,192	9,04	108	11,47	
4	10	0,135	6,34	200	4,34	4,10
	11	0,123	5,77	202	3,91	
	12	0,127	5,95	201	4,06	
5	13	0,049	2,23	202	1,51	1,41
	14	0,058	2,66	208	1,75	
	15	0,033	1,47	208	0,97	

Из каждого почвенного образца было взято по три пробы каждая массой от 90 до 160 г, в которые были внесены в виде растворов нитрата свинца ионы двухвалентного свинца в количестве $\sim 6,0 \cdot 10^{-4}$ моль/л или 3108 – 3128 мг/кг почвы, что соответствует стократному значению общего санитарного показателя содержания ионов свинца в почве (32мг/кг). Такое значительное превышение ПДК ионов Pb^{2+} в почве в модельных образцах, потребовалось для более надёжного определения их содержания в почвенных вытяжках исследуемых образцов, при определении поглотительной ёмкости каждого вида почвы по отношению к ионам Pb^{2+} . После двухнедельной выдержки почвенных проб во влажном состоянии, для полного связывания ионов свинца почвенно-поглощающим комплексом гуминовых кислот и алюмосиликатов, они были высушены до воздушно-сухого состояния и из каждого образца было взято по 4 навески массой 4,8 г.

Полученные навески почвенных образцов помещались в 4 конические колбы, в две из которых наливалось по 120 мл 0,5 н CH_3COOH , а в две других – по 120 мл H_2O дист. Почвенные растворы взбалтывались

на ротаторе в течение 1 часа с дальнейшей фильтрацией почвенных вытяжек через фильтры «синяя лента». Полученные растворы по каждому почвенному образцу последовательно анализировались на определение молярной концентрации ионов свинца, как в кислотных, так и в нейтральных вытяжках с двумя параллельными измерениями в каждом. Анализ проводился с использованием иономера ЭКОТЕСТ – 120 с электродом ионоселективным «ЭКОМ - Pb».

Во всех вытяжках наблюдалось последовательное увеличение концентрации ионов Pb^{2+} при переходе от проб первого почвенного образца к пятому, при этом в кислотных вытяжках общее содержание перешедших в раствор ионов Pb^{2+} почти на порядок превышало их концентрацию в нейтральных вытяжках. В вытяжке пятого образца почвы, малоплодородном лёгком суглинке с минимальным содержанием общего органического вещества, содержание ионов свинца, в пересчете на кг почвы, совпало с исходным количеством, внесённым в почвенный образец перед началом опыта. Данное значение минимальной буферной емкости пятого почвенного образца по отношению к ионам свинца в кислой среде с $pH \sim 3,5 - 4$ позволило рассчитать среднюю поглотительную ёмкость остальных почвенных образцов, как разность общей массы ионов Pb^{2+} , внесенных в каждый образец в расчете на кг почвы, и той его части, что перешла в почвенную вытяжку.

Таблица 2 Среднее содержание ионов Pb^{2+} мг/кг почвы перешедшее в кислотные вытяжки почвенных образцов

Почвенный образец	Проба почвы	Среднее значение $m Pb^{2+}$, перешедшее в вытяжку из 1 кг почвы, мг/кг	Среднее содержание ионов Pb^{2+} в почвенной вытяжке образца, мг/кг	Масса Pb^{2+} , поглощённая почвой в связанной форме мг/кг, г/кг	Количество ПДК Pb^{2+} , связанное ППК почвы
1	1	406	350	3131-350=2781; $\approx 2,8$ г/кг	87
	2	384			
	3	262			
2	4	1666	1690	3131-1690=1440; $\approx 1,4$ г/кг	45
	5	1710			
	6	1695			
3	7	730	541	3131-541=2590; $\approx 2,6$ г/кг	81
	8	463			
	9	430			
4	10	3758	2337	3131-2337=794;	25

5	11	1627		$\approx 0,8$ г/кг	
	12	1627			
	13	3957	3131	0	0
	14	2608			
	15	2827			

Сопоставление результатов анализов почвенных образцов, с различным содержанием органического вещества и разным минеральным составом, показало отчетливую динамику увеличения концентрации ионов Pb^{2+} в почвенных вытяжках, полученных из почвенных образцов с одинаковым исходным содержанием ионов Pb^{2+} на кг почвы (т.е. одинаковой степенью загрязнения), в направлении от высокоплодородных лёгких суглинков, с высоким содержанием органического вещества, к тяжёлым малоплодородным суглинкам и, особенно, песчаным почвам с крайне низким общим содержанием органического вещества. Полученные данные (табл.1 и табл.2) свидетельствуют о прямой зависимости поглотительной ёмкости почвы по отношению к ионам ТМ от содержания органического вещества и её минерального состава, что может быть отражено в графике зависимости поглотительной ёмкости почвы по отношению к ионам Pb^{2+} от общего содержания органических веществ в ней (рис. 2).

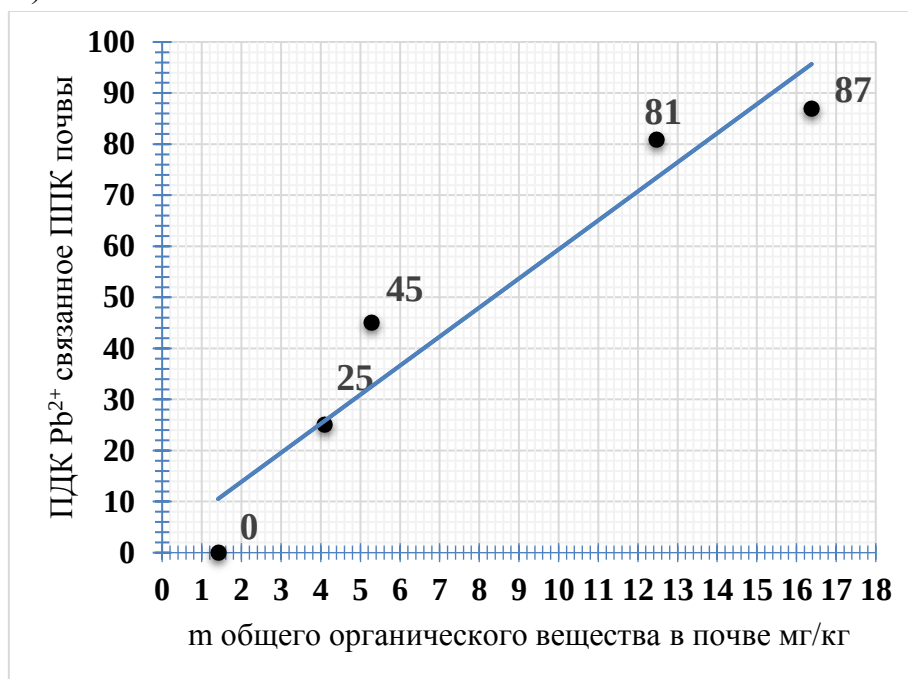


Рис. 2. График зависимости поглотительной ёмкости почвы по отношению к ионам Pb^{2+} от общего содержания органических веществ в ней

Из графика видно, что поглотительная ёмкость почвы, выраженная в количестве ПДК ионов Pb^{2+} по общесанитарному показателю 32 мг/кг, связываемых ППК почвенных образцов, растёт пропорционально содержанию органического вещества в них и достигает ~2,7 г/кг, что соответствует ~84 ПДК. Такое значительное количество ионов свинца, связываемое ППК почвенных образцов с максимальным количеством органического вещества в них, свидетельствует о высокой буферной ёмкости по отношению к ТМ, но и, с другой стороны, о подверженности хроническому загрязнению последними, в случае несоблюдения мер агротехнической защиты почв сельхозназначения. Как-то: проверка качества вносимых минеральных и органических удобрений на предмет отсутствия примесей ТМ в них, своевременное известкование почв, а также отсутствие выбросов промышленных предприятий и транспорта в зоне выращивания сельскохозяйственных культур.

Тем не менее, почвы с высоким содержанием органических веществ, в первую очередь гуминовых кислот и их солей гуматов, в сочетании с алюмосиликатами, способными так же эффективно связывать ионы ТМ в малоподвижные комплексы на лёгких суглинках, являются наиболее предпочтительными для выращивания сельскохозяйственных растений и плодовоовощной продукции на приусадебных участках, обеспечивая наибольшую урожайность и, вместе с тем, эффективную защиту от транслокации ТМ в корневую систему и вегетативные органы растений.

В почвах же с малым содержанием органического вещества и лёгким минеральным составом (супесь, пески), а также закисленных суглинках, процесс транслокации ТМ в произрастающие на них растения значительно ускоряется из-за низкой поглотительной способности ППК таких почв. Правда и освобождаются их верхние горизонты от ТМ значительно быстрее за счет той же транслокации и весенних паводков.

Таким образом, агротехнические мероприятия по улучшению качества почв сельхозназначения преследуют цель не только повышение их плодородия, но и создания условий для выращивания безопасной экологически чистой продукции.

Литература

1. Титов А.Ф., Казнина Н.М., Таланова В.В. Тяжелые металлы и растения. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. – 194 с.
2. Корельская Т.А., Попова Л.Ф. Тяжелые металлы в почвенно-растительном покрове селитебного ландшафта города Архангельска // Арктика и Север. – 2012. № 7. – С. 8 – 11.

3. Сокаев К.Е. Проблема техногенного загрязнения почв сельскохозяйственного использования / К.Е. Сокаев // Вестник международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ). – СПб., 2007. – Т. 13. – №3. – С. 102–106.
4. Государственный стандарт союза ССР. ПОЧВЫ Методы определения органического вещества. ГОСТ 26213 – 91. Дата введения 01.07.93.

УДК: 631.81

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ И СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ АЗОТА НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ОПОЛЯ

¹Окорков В.В., ²Окоркова Л.А., ³Лебедева А.Е.

1 – доктор с.-х. наук, зав. отделом агрохимии и экологии, главный научный сотрудник ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», 2 – старший научный сотрудник отдела агрохимии и экологии, 3 – младший научный сотрудник отдела агрохимии и экологии, Верхневолжский федеральный аграрный научный центр, e-mail: okorkovvv@yandex.ru

Аннотация. На серых лесных почвах Ополья изучено влияние удобрений и погодных условий 2020-2022 гг. на содержание и запасы подвижных форм азота под ячменем. За эти годы урожайность культуры повышалась преимущественно от внесения полного минерального удобрения (азота минеральных удобрений), в том числе и по последствию навоза КРС. Определяющее влияние на нее оказали запасы N-NO₃ в слое почвы 0-40 см, накапливающиеся от трансформации азота почвы и внесенных и заделанных предпосевной культивацией азотных удобрений, до полных всходов. К периоду колошения ячменя в зависимости от погодных условий по сравнению со всходами запасы нитратного азота могли снижаться в несколько раз. Запасы N-NH₄ в течение вегетации изменялись существенно в меньшей мере, они были более высокими при применении NPK. В этих вариантах и степень перехода N-NH₄ почвы в жидкую фазу также возрастала. Установлено, что на серых лесных почвах Ополья переходящие в жидкую фазу ионы аммония подвергались нитрификации, что обеспечивало соответствующие запасы нитратного азота в почве и питание им растений.

Ключевые слова: серые лесные почвы Владимирского ополья, ячмень, нитратный и аммонийный азот, нитрификация, степень перехода аммонийного азота в жидкую фазу.

THE INFLUENCE OF FERTILIZERS AND WEATHER CONDITIONS ON THE YIELD OF BARLEY AND THE CONTENT OF MOBILE NITROGEN FORMS ON GRAY FOREST SOILS OF OPOLE

Okorokov V.V., L.A. Okorokova, A.E. Lebedeva

Summary. The influence of fertilizers and weather conditions in 2020-2022 on the content and reserves of mobile forms of nitrogen under barley was studied on gray forest soils of

Opolye. Over the years, crop yields have increased mainly from the application of complete mineral fertilizer (nitrogen mineral fertilizers), including the aftereffect of cattle manure. The reserves of N-NO_3 in the 0-40 cm soil layer, accumulating from the transformation of soil nitrogen and nitrogen fertilizers introduced and sealed by pre-sowing cultivation, to full shoots, had a decisive influence on it. By the time of barley earing, depending on weather conditions, compared with seedlings, nitrate nitrogen reserves could decrease several times. The reserves of N-NH_4 changed significantly less during the growing season, they were higher when using NPK. In these variants, the degree of transition of N-NH_4 of the soil to the liquid phase also increased. It was found that on the gray forest soils of the Opole, mainly ammonium ions passing into the liquid phase were subjected to nitrification, which provided appropriate reserves of nitrate nitrogen in the soil and nutrition of plants with it.

Keywords: gray forest soils of the Vladimir Opole, barley, nitrate and ammonium nitrogen, nitrification, degree of transition of ammonium nitrogen to the liquid phase.

На серых лесных почвах Владимирского Ополья хотя и выявлена решающая роль запасов нитратного азота, сформировавшихся в ранний период вегетации культур, на их продуктивность в 7- и 8-польных севооборотах [1], однако в недостаточной мере изучены процессы трансформации N-NH_4 и взаимосвязи между содержаниями аммонийного и нитратного азота в почве в зависимости от погодных условий. Это обусловлено особенностями серых лесных почв Ополья, характеризующихся высокими емкостью катионного обмена и прочностью связи ионов аммония почвенным поглощающим комплексом (ППК) [2].

Цель исследований – изучить влияние удобрений и погодных условий на урожайность ячменя, динамику содержания и запасов нитратного и аммонийного азота в серой лесной почве, их взаимосвязь.

Условия, материалы и методы. Исследования проводились в 4-й ротации в 7-польном севообороте занятый пар – яровая пшеница – овес с подсевом многолетних трав (клевер + тимофеевка) – травы 1-го года пользования – травы 2-го года пользования – яровая пшеница – ячмень на ячмене, замыкающем севооборот. Полевой опыт был заложен в 1991-1993 гг. на трех закладках (полях) [1].

Почва опытных полей – серая лесная среднесуглинистая со следующей исходной характеристикой пахотного слоя: содержание гумуса 2,6...3,7%; $\text{pH}_{\text{КС1}}$ – 5,1...5,5; гидролитическая кислотность (H_Γ) 3,2...3,5, сумма поглощенных оснований – 19,4...22,4 мг-экв/100 г; содержание подвижного фосфора (по Кирсанову) – 130...200, обменного калия (по Масловой) – 150...180 мг/кг почвы.

В начале 1-й ротации было проведено известкование по полной гидролитической кислотности. На его фоне изучали влияние различных

доз подстилочного навоза КРС (0, 40, 60 и 80 т/га за ротацию), который вносили после уборки однолетних трав на сено, и влияние ежегодного применения минеральных удобрений (0, РК, NPK, 2NPK), их сочетания на урожайность полевых культур, изменение агрохимических и химических свойств серой лесной почвы. В 4-й ротации исследования вели по последствию известкования, проведенного в 1-й ротации, и органических удобрений (4-я ротация). Под ячмень применяли следующие дозы минеральных удобрений: P40K40, N40P40K40 и N80P80K80 (двойная доза).

В качестве минеральных удобрений использовали аммиачную селитру, простой суперфосфат и хлористый калий. Фосфорно-калийные удобрения вносили осенью под основную обработку почвы, азотные – весной под предпосевную культивацию.

Агрохимические анализы почвы выполняли по методикам, изложенным в работе [3]. Статистическую обработку результатов проводили с использованием программ STAT VIUA и EXCEL.

Результаты исследований и их обсуждение. Погодные условия вегетационных периодов 2020-2022 гг. сильно различались. В 2020 году температура воздуха в июне, июле и августе была на 1,8, 1,7 и 0,7 °С более высокой по сравнению с многолетними данными. За май-август выпало близкое к многолетним данным количество осадков (274 мм). В течение вегетации ячменя они также выпадали относительно регулярно. ГТК за вегетационный период по Селянинову составил 1,31 (1,36 – многолетнее значение).

В 2021 г. температура мая, июня, июля и августа была соответственно на 2,3, 4,0, 2,6 и 3,3 °С более высокой, чем по многолетним данным. В то же время в течение 34 дней (с середины июня до конца 2-й декады июля) эффективных осадков не было. Избыточное количество осадков в августе (в 1,6 раза) уже не оказало положительного влияния на урожай культуры, но затруднило ее уборку. За вегетацию культуры ГТК составил 1,01.

В мае 2022 г. средняя температура воздуха была на 1,9 °С ниже, чем по многолетним данным. В июне, июле и августе она была соответственно на 2,1, 2,8 и 4,7 °С выше соответствующих среднемноголетних величин. За май, июнь, июль и август выпало соответственно 79,0, 41,6, 36,1 и 9,6% осадков от соответствующих норм. С 3 июня по 15 июля эффективных

осадков не было. Сумма осадков за вегетационный период составила 104,1 мм, а ГТК – 0,54.

Видно (табл. 1), что в острозасушливые 2021-2022 гг. урожайность зерна ячменя варьировала от 17,5 до 32,1ц/га, а в благоприятный по увлажнению 2020 год – от 41,2 до 61,2ц/га. В годы исследований по сравнению с фоном известкования она достоверно возростала от применения РК и NPK удобрений, последствия навоза КРС, их сочетания. Наиболее высокий рост урожайности культуры наблюдали при использовании полного минерального удобрения и сочетания его с последствием органических. Увеличение дозы NPK от одинарной до двойной не вело к достоверному росту урожайности ячменя (за исключением 2020 года).

Таблица 1. Влияние удобрений на урожайность ячменя и их окупаемость по годам

Вариант	Урожайность ячменя, ц/га			Окупаемость 1 кг д.в. минеральных удобрений зерном, кг/кг д.в.		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
1. Контроль	42,2	19,9	17,5	-	-	-
2. Известь	41,2	19,6	18,0	-	-	-
3. P ₄₀ K ₄₀	46,6	25,4	21,1	6,8	7,2	3,9
4. N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	51,2	29,0	29,2	8,3	7,8	9,3
5. N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	56,1	27,3	29,2	6,2	3,2	4,7
6. Навоз 40 т/га	47,2	26,5	24,3	-	-	-
7. Навоз 60 т/га	47,3	28,3	24,7	-	-	-
8. Навоз 80 т/га	48,8	28,9	25,8	-	-	-
9. H40 + P ₄₀ K ₄₀	47,6	27,4	23,9	8,00	9,8	7,4
10. H40 + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	54,6	26,6	28,8	11,2	5,8	9,0
11. H40 + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	56,9	25,9	30,0	6,5	2,6	5,0
12. H60 + P ₄₀ K ₄₀	48,8	27,1	24,6	9,5	9,4	8,2
13. H60 + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	61,2	27,1	29,5	16,7	6,2	9,6
14. H60 + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	58,4	28,1	34,2	7,2	3,5	6,8
15. H80 + P ₄₀ K ₄₀	50,6	26,3	26,9	11,8	8,4	11,1
16. H80 + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	58,7	27,3	28,5	14,6	6,4	8,8
17. H80 + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	61,1	29,1	32,1	8,3	4,0	5,9
НСР ₀₅ , ц /га з.е.	4,0	2,8	1,6			
T, %	2.72	3,69	2,17			

В опыте установлена наиболее высокая окупаемость 1 кг д.в. прибавкой зерна при использовании одинарной дозы NPK (7,8-9,3 кг

зерна/кг/д.в.). По последствию органических удобрений повышалась окупаемость РК удобрений во все годы исследований, NPK – в 2020 году. В 2022 году оно слабо влияло на окупаемость дозы NPK, но повышало её для двойной дозы NPK, в 2021 году - несколько снижало окупаемость одинарной дозы NPK.

Данные табл. 2 подтверждают определяющую роль азотных минеральных удобрений на повышение запасов N-NO₃ в слое почвы 0-40 см в ранний срок вегетации ячменя и его урожайность. По сравнению с вариантами контроля, фона известкования и применения РК удобрений при применении одинарной дозы NPK они возрастали с 32,5...72,8 до 129...198 кг/га, двойной дозы NPK – до 166...234 кг/га. Сочетание NPK с последствием навоза по сравнению с применением только NPK слабо повышало запасы N-NO₃ в указанном слое.

Таблица 2. Влияние удобрений на запасы нитратного азота в слое почвы 0-40 см по годам и срокам наблюдения, кг/га

Вариант	2020 год		2021 год		2022 год	
	1-й срок	2-й срок	1-й срок	2-й срок	1-й срок	2-й срок
1. Контроль	72,8	8,7	53,6	31,5	32,5	50,6
2. Известь	69,2	9,5	66,8	27,7	49,4	58,7
3. P ₄₀ K ₄₀	68,8	8,9	65,8	25,0	49,0	46,6
4. N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	129	16,6	198	97,9	138	93,0
5. N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	166	23,1	234	127	194	187
6. Навоз 40 т/га	75,7	10,3	72,2	32,8	41,4	38,1
7. Навоз 60 т/га	82,5	10,6	87,2	37,3	66,7	48,4
8. Навоз 80 т/га	84,3	9,7	84,8	32,0	52,3	33,6
9. H40 + P ₄₀ K ₄₀	75,6	8,3	68,2	14,6	45,5	58,0
10. H40 + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	123	23,3	203	96,2	147	118
11. H40 + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	164	28,9	265	134	215	187
12. H60 + P ₄₀ K ₄₀	77,5	11,6	83,5	19,7	60,7	58,0
13. H60 + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	131	13,4	207	94,4	162	162
14. H60 + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	169	35,9	246	100	237	240
15. H80 + P ₄₀ K ₄₀	87,4	15,7	113	26,6	68,8	84,4
16. H80 + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	141	26,2	229	105	186	224
17. H80 + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	179	38,1	275	133	250	240
Средние	112	18	150	67	117	113

Примечание. 1-й срок – полные всходы; 2-й срок – колошение.

В 2020 году, который в весенний период был благоприятным как по температурному, так и режиму увлажнения, в вариантах 1-3 размеры накопления N-NO₃ были более высокими (68,8-72,8кг/га), чем в

засушливые 2021-2022 гг. (32,5-66,8 кг/га), а в вариантах с внесением одинарной и двойной доз NPK – более низкими (129-166 против 138-234 кг/га).

Размеры снижения $N-NO_3$ в фазу колошения по сравнению со всходами в вариантах 1-3 были более высокими в 2020 г. (60-64 кг/га), чем в 2021 г. (32-41 кг/га). В 2022 г. снижения запасов $N-NO_3$ во 2-й срок по сравнению с 1-м не наблюдали. По сравнению с выносом азота зерном и соломой ячменя в 2020-2021 гг. экспериментальные значения снижения запасов $N-NO_3$ во 2-й срок наблюдений по сравнению с 1-м были в 2 раза более низким (табл. 3) и составляли 47-49%. В удобренных NPK вариантах (4 и 5) размеры снижения $N-NO_3$ в колошение по сравнению со всходами в 2020 году варьировали от 112 до 143 кг/га, в 2021 – от 100 до 107 кг/га, а вынос азота зерном и соломой ячменя соответственно – от 152 до 186 и от 109 до 110 кг/га. Следовательно, применение NPK повышало трансформацию почвенного азота и удобрений в нитратную форму. В 2020 г. снижение запасов $N-NO_3$ в фазу колошения по сравнению со всходами обеспечивало вынос 74-77% суммарного выноса азота культурой, а в 2021 – 100% его вынос за этот период. В острозасушливом 2021 г. в удобренных азотом вариантах наблюдали избыточное накопление $N-NO_3$.

В 2022 г. из-за более низких температур воздуха и почвы в мае процессы нитрификации почвенного азота и удобрений в вариантах 1-3 замедлялись, запасы нитратного азота были наиболее низкими (32,5-49,4 кг/га). В то же время применение азотных минеральных удобрений в вариантах 4 и 5, как и в 2020-2021 гг., обеспечило близкие запасы $N-NO_3$ (138-194 кг/га). В период от всходов до колошения наблюдались как процессы поглощения $N-NO_3$ ячменем, так и трансформации почвенного азота в нитратную форму. За этот период в вар. 1-3 должно поглотиться им около 40 кг/га нитратного азота (около 70% от общего выноса, табл. 3), но его количество во 2-й срок наблюдений не снизилось.

В удобренных одинарной дозой NPK вариантах (вар. 4, 10, 13 и 16) запасы $N-NO_3$ во время всходов и колошения варьировали от 93 до 224 кг/га, двойной дозой – от 187 до 250 кг/га. В то же время размеры выноса азота зерном и соломой ячменя в 1-м случае колебались от 89,7 до 95,9, во 2-м – от 99 до 116 кг/га. Запасы $N-NO_3$ в почве также не лимитировали урожайность ячменя. Так как от всходов до колошения вынос азота культурой должен составлять около 70-85 кг/га (около 70% от общего

выноса), то в этот период весьма активно протекали и процессы нитрификации.

Таблица 3. Влияние удобрений на содержание азота в зерне ячменя и вынос его зерном и соломой культуры за 2020-2022 гг.

№ варианта	Содержание азота в зерне, %				Вынос азота зерном и соломой, кг/га			
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Сред.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Сред.
1	1,89	2,61	2,13	2,21	134	67,9	53,6	85,2
2	1,88	2,51	2,08	2,16	124	65,9	50,4	80,1
3	1,80	2,51	2,12	2,14	117	83,9	66,4	89,1
4	1,87	2,65	2,36	2,29	152	109	89,7	117
5	1,94	2,82	2,35	2,37	186	110	101	132
6	1,87	2,50	2,16	2,18	127	86,0	80,2	97,7
7	1,81	2,56	2,17	2,18	130	95,9	83,1	103
8	1,85	2,62	2,14	2,20	146	100	84,2	110
9	1,85	2,50	2,14	2,16	127	94,7	78,5	100
10	1,96	2,62	2,31	2,30	167	106	95,9	123
11	1,97	2,76	2,32	2,35	202	109	99,1	137
12	1,87	2,52	2,12	2,17	137	97,7	78,0	104
13	1,91	2,70	2,33	2,31	182	110	92,9	128
14	2,00	2,78	2,40	2,39	206	117	116	146
15	1,90	2,53	2,19	2,21	145	97,7	84,6	109
16	1,94	2,65	2,32	2,30	178	107	90,2	125
17	1,99	2,67	2,50	2,39	214	117	112	148
Сред.	1,90	2,62	2,24	2,25	157	98,5	85,6	114

Высокие запасы N-NO₃ в слое почвы 0-40 см в фазы всходов и колошения в удобренных азотом вариантах в 2021-2022 гг. обеспечивали получение зерна с более высоким содержанием азота (табл. 2 и 3).

Какова же роль аммонийного азота в питании ячменя? В табл. 4 представлены средние по срокам наблюдений запасы N-NH₄ в слое почвы 0-40 см в опыте. В вариантах 1-3 они были близки к запасам нитратного азота, наблюдаемым в 1-й срок. При применении одинарной дозы NPK (вар. 4) они были в 2,9 раз более низкими в 2020 г., в 1,9 – в 2021 г., в 1,9 – в 2022 г., чем запасы N-NO₃, двойной дозы NPK – соответственно в 3,2, 1,9 и 2,3 раз. Средние по срокам наблюдения для 17 вариантов в слое почвы 0-20 см (табл. 5) в 2020 г. различались в 1,19 раз, в 2021 – в 1,21, в 2022 г. – в 1,28 раз. Кроме того, степень перехода N-NH₄ почвы в жидкую фазу (соотношение почва: вода 1:1) в 2022 г. не превышала 6,7% (табл. 6).

Расчеты показывают, что максимальные запасы $N-NH_4$ в жидкой фазе в слое почвы 0-40 см в этом году не превышали 6кг/га. Следовательно, непосредственным участием $N-NH_4$ почвы в питании растений азотом можно пренебречь, а процесс трансформации почвенного азота и удобрений по годам можно представить следующим образом.

Таблица 4. Средние за 3 срока наблюдений запасы $N-NH_4$ в слое почвы 0-40 см под ячменем в годы исследований, кг/га

Вариант опыта	Средние по годам запасы $N-NH_4$		
	2020	2021	2022
1.Контроль	45,6	79,2	65,7
2.Известь	59,9	78,0	61,8
3. $P_{40}K_{40}$	49,7	96,8	61,7
4. $N_{40}P_{40}K_{40}$	44,9	104	69,8
5. $N_{80}P_{80}K_{80}$	51,6	102	98,8
6.Навоз 40 т/га	47,0	67,1	63,3
7.Навоз 60 т/га	53,7	91,5	72,2
8.Навоз 80 т/га	55,0	84,4	70,2
9. $N_{40} + P_{40}K_{40}$	61,7	81,5	71,4
10. $N_{40} + N_{40}P_{40}K_{40}$	56,9	110	74,7
11. $N_{40} + N_{80}P_{80}K_{80}$	64,2	152	102
12. $N_{60} + P_{40}K_{40}$	47,0	83,3	66,5
13. $N_{60} + N_{40}P_{40}K_{40}$	55,8	106	80,1
14. $N_{60} + N_{80}P_{80}K_{80}$	61,4	151	105
15. $N_{80} + P_{40}K_{40}$	58,9	106	66,5
16. $N_{80} + N_{40}P_{40}K_{40}$	57,0	116	69,6
17. $N_{80} + N_{80}P_{80}K_{80}$	50,0	160	114
Средние	54,1	104	77,2

В 2020 г. при благоприятных условиях температуры и влажности почвы в период от внесения азотных удобрений и их заделки в почву предпосевной культивацией до всходов ячменя происходила активная трансформация азота органического вещества в аммонийную форму, а $N-NH_4$ удобрений – в нитратную. Но на почвах с высокой емкостью катионного обмена внесенный и образовавшийся в результате аммонификации $N-NH_4$ подвергался как физико-химическому поглощению ППК [2], так и нитрификации. Последний процесс заметно возрастал с повышением температуры и концентрации $N-NH_4$ в почвенном растворе. Как следует из данных табл. 4-6, концентрация $N-NH_4$ в жидкой фазе (почвенном растворе) увеличивалась при применении азотных минеральных удобрений и роста степени перехода $N-NH_4$ почвы в жидкую

фазу (табл. 6). Благоприятные условия ранневесеннего периода обеспечили высокую и более полную трансформацию аммонийного азота почвенного раствора в нитратную форму во всех вариантах опыта (табл. 2). В период от всходов до колошения происходило высокое поглощение $N-NO_3$ растениями, трансформация $N-NH_4$ жидкой фазы в нитраты заметно замедлялась. Это подтвердилось средним снижением степени перехода $N-NH_4$ почвы в жидкую фазу (с 1,7 до 1,1%, табл. 6). К уборке средняя степень перехода $N-NH_4$ в жидкую фазу продолжала снижаться ($w = 0,9\%$).

Таблица 5. Динамика содержания $N-NH_4$ в слое почвы 0-20 см в зависимости от систем удобрения под ячменем за 2020-2022 гг., мг/100 г почвы

№ варианта	2020 год, поле 1			2021 год, поле 2			2022 год, поле 3		
	Всходы	Колошение	Уборка	Всходы	Колошение	Уборка	Всходы	Колошение	Уборка
1.	0,69	1,33	0,74	0,98	1,33	2,28	0,86	0,81	2,30
2.	1,10	1,05	1,61	1,31	2,18	1,38	0,77	0,95	1,44
3.	0,83	0,97	1,00	1,61	2,06	2,30	0,90	0,96	1,63
4.	0,84	1,20	0,64	1,63	2,27	2,62	1,33	1,05	1,67
5.	0,86	1,20	1,08	1,83	2,09	2,37	1,97	1,76	2,12
6.	0,66	1,06	1,28	1,26	1,53	1,22	0,78	0,90	1,85
7.	1,20	1,08	1,04	1,70	2,04	2,46	1,41	0,97	1,65
8.	0,96	1,54	1,00	1,32	1,78	2,26	1,40	1,10	1,93
9.	0,97	1,38	1,53	1,31	1,60	1,53	1,16	1,03	1,87
10.	0,83	1,06	1,41	1,76	2,56	1,99	0,92	0,92	2,39
11.	1,29	1,68	1,31	2,56	2,93	3,54	1,58	1,58	1,73
12.	0,84	1,16	1,02	1,10	2,09	1,99	0,97	1,00	1,88
13.	1,06	1,09	1,31	1,73	2,83	1,76	1,65	1,12	1,65
14.	0,90	1,32	1,60	2,46	2,70	3,64	1,94	1,87	2,38
15.	1,04	1,27	1,50	1,59	2,40	2,29	0,99	1,04	1,75
16.	1,11	1,10	1,42	1,92	2,66	2,27	1,46	0,98	1,71
17.	0,84	1,20	0,92	3,24	2,70	3,11	2,58	2,48	2,21
Сред.	0,94	1,22	1,20	1,72	2,22	2,29	1,33	1,21	1,89

В 2021 г. из-за засушливых условий в ранний весенний период трансформация $N-NH_4$, образовавшегося в процессе аммонификации органического вещества и внесенного с удобрениями, в нитратную форму заметно снижалась, особенно в вариантах 1-3. Поэтому запасы $N-NH_4$ в почве (табл. 5) и степень перехода его в жидкую фазу были более высокими, чем в 2020 г. (табл. 5 и 6). От всходов ячменя до колошения наблюдались процессы как аммонификации, так и трансформации аммонийного азота в нитратную форму, так как происходило восполнение запасов $N-NO_3$, поглощенных ячменем (табл. 3, около 70% от выносы

зерном и соломой). В удобренных азотом вариантах процессы трансформации $N-NH_4$ в нитратную форму все же были сильно замедлены из-за более интенсивного протекания их в 1-й срок наблюдений. В уборку из-за высокого увлажнения и разрушения водопрочных агрегатов, активизации процессов аммонификации содержание $N-NH_4$ в почве заметно возросло (табл. 5). Однако вследствие интенсивного вхождения ионов NH_4^+ в межпакетные пространства разбухающих слюда-сметитовых образований [4] средняя величина перехода их в жидкую фазу почвы продолжала снижаться с 3,9 (всходы) до 1,4 (колошение) и 1,0% (уборка) (табл. 6).

Таблица 6. Динамика перехода $N-NH_4$ почвы в жидкую фазу в слое 0-20 см в зависимости от систем удобрения под ячменем за 2020-2022 гг., w %

№ варианта	2020 год, поле 1			2021 год, поле 2			2022 год, поле 3		
	Всходы	Колошение,	Уборка	Всходы	Колошение	Уборка	Всходы	Колошение	Уборка
1.	1,3	0,4	0,8	3,2	1,5	0,6	3,1	2,0	0,1
2.	0,9	1,2	0,4	3,0	2,1	0,6	3,4	1,6	0,1
3.	1,4	0,9	0,6	2,6	1,4	0,5	3,2	1,7	0,4
4.	1,9	1,1	0,8	2,9	1,2	0,8	6,5	2,1	0,1
5.	2,7	1,2	1,4	4,4	1,6	1,3	6,2	4,9	0,4
6.	0,8	0,5	0,6	2,9	1,2	1,2	2,9	2,8	0,1
7.	1,4	0,6	1,1	3,4	0,9	0,9	3,0	1,5	0,1
8.	0,8	0,5	0,6	3,1	1,3	1,4	2,8	3,3	0,2
9.	0,6	0,5	0,4	5,2	1,3	0,6	3,0	3,3	0,1
10.	1,7	2,2	0,5	3,8	1,2	0,9	6,7	4,2	0,6
11.	2,2	1,2	1,2	5,1	1,4	0,8	6,4	5,7	0,4
12.	1,4	1,3	1,1	5,0	1,1	0,6	4,7	2,6	0,3
13.	1,5	1,0	0,4	3,4	1,2	1,6	4,8	3,4	0,4
14.	3,2	1,5	1,8	5,6	1,5	1,1	5,1	3,1	0,3
15.	1,7	1,8	1,4	5,3	1,4	0,8	4,4	3,5	0,4
16.	1,7	1,7	0,7	3,5	1,0	0,6	4,7	2,7	0,3
17.	3,7	1,4	1,9	4,3	2,4	1,8	5,5	6,5	0,5
Сред.	1,7	1,1	0,9	3,9	1,4	1,0	4,5	3,0	0,3

В 2022 году более низкие температуры воздуха и почвы и острый недостаток влаги в мае в вариантах 1-3 по сравнению с 2021 г. даже снижали процессы аммонификации почвенного азота (табл. 5). Содержание $N-NH_4$ в почве в среднем по 17 вариантам в фазы всходов и колошения были более низкими (1,33 и 1,21 мг/100г почвы), чем в 2021 г. (1,72 и 2,22мг/100г). Степень перехода $N-NH_4$ почвы в жидкую фазу варьировала от 2,9 до 6,7% (табл. 6). Существенно более высокой она была

в удобренных азотом вариантах. В них потенциальные возможности питания азотом нитратов были достаточно высокими (табл. 2). В период от всходов до колошения при продолжающихся дефиците влаги и высокой температуре воздуха процессы трансформации органического вещества почвы в аммонийную и нитратную формы также протекали весьма активно. Это вытекает из повышения запасов $N-NO_3$ в вариантах 1-3 во 2-й срок (табл. 2) и сохранения на высоком уровне степени перехода аммонийного азота в жидкую фазу (в среднем до 3,0%, табл. 6). При этом в вариантах 1-3 происходило и восполнение вынесенного из почвы до фазы колошения азота нитратов (35-45 кг/га). В удобренных азотом вариантах кроме сохранения высоких запасов $N-NO_3$ в почве происходило и восполнение вынесенного из нее азота до фазы колошения (около 60-75 кг/га). Запасы же $N-NO_3$ в почве в колошение по сравнению со всходами максимально снижались на 4 кг/га (вар. 4) или даже повышались (табл. 2). Небольшие осадки конца июля и 1-й декады августа и высокие температуры способствовали накоплению в почве аммонийного азота (табл. 5) и его фиксации в межпакетных пространствах слюда-сметитовых образований (табл. 6).

Заключение. На серых лесных почвах Владимирского Ополя, характеризующихся высокой емкостью катионного обмена, процессы трансформации почвенного азота и вносимых весной под ячмень и заделываемых предпосевной культивацией азотных удобрений, наиболее активно протекали до фазы всходов. При этом на первом этапе происходила аммонификация почвенного азота и трансформация $N-NH_4$ минеральных удобрений в нитратную форму. Вносимый и образовавшийся аммонийный азот в это время активно поглощался ППК, а в процессах нитрификации участвовал $N-NH_4$, находящийся в почвенном растворе (жидкой фазе). Скорость нитрификации повышалась с ростом его концентрации в нем (степени перехода в жидкую фазу), вносимой аммиачной селитры и температуры почвы. Преимущественно образовавшиеся до всходов запасы $N-NO_3$ участвовали в питании ячменя. Непосредственное участие $N-NH_4$ в питании ячменя в 4-й ротации на серой лесной почве Ополя было весьма низким. В благоприятные по увлажнению и температуре воздуха годы процессы нитрификации протекали в более короткий срок и полнее (преимущественно до всходов). В острозасушливые годы они продолжались и в период от всходов до колошения. Наибольшая длительность процесса нитрификации

наблюдалась в холодный ранневесенний период и при последующем длительном недостатке влаги. В удобренных азотом вариантах в острозасушливые годы запасы нитратного азота в почве под ячменем сохранялись весьма высокими от всходов до колошения. Это обеспечивало получение зерна ячменя с более высоким содержанием сырого протеина.

Литература

1. Окорков В. В., Фенова О. А., Окоркова Л. А. Серые лесные почвы Владимирского ополья и эффективность использования их ресурсного потенциала. Иваново: ПресСто. 2021. 188 с.
2. Окорков В.В. К вопросу о равноценности питания растений нитратным и аммонийным азотом // Агрохимия. 2021. № 12. С. 3-14.
3. Практикум по агрохимии / Б.А. Ягодин, И.П. Дерюгин, Ю.П. Жуков и др.: Под ред. Б.А. Ягодина. М.: Агропромиздат, 1987. 512 с.
4. Чижилова Н.П., Окорков В.В., Карпова Д.В. Оценка резервов элементов питания Владимирского ополья в связи с их минералогическим составом // В сб.: Почвенные и земельные ресурсы: состояние, оценка, использование. Материалы 1-й Всероссийской конференции. Ответственный ред.: Иванов А.Л.; составители Молчанов Э.Н., Назарова Л.Ф. М., 2015. С. 448-461.

УДК: 632.08

СОЗДАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПАСЕК

¹Пулинец Ю.В., ²Цой З.В.

1 – магистрант ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г. Уссурийск, Приморский край, Россия, ms.ulichka@bk.ru

2 – канд. с.-х. наук, кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г. Уссурийск, Приморский край, Россия

Аннотация. В статье рассказывается о применении промышленных пасек, их выгоде и быстрой окупаемости, за счет получения продуктов пчеловодства, аренды ульев. А также автоматизации всех процессов и оборудования для упрощения работ на пасеке. Хозяйственной деятельностью дает возможность стабильно получать качественный продукт по более низкой цене, самое главное, с меньшей затратой ресурсов, когда работа пасеки поставлена на конвейерный тип.

Ключевые слова: промышленная пасека, выгода, продукты пчеловодства, автоматизация оборудования.

CREATION OF INDUSTRIAL APIES

Pulinets Yu.V., Tsoi Z.V.

Summary. The article tells about the use of industrial apiaries about their benefits and quick payback, due to the production of bee products, the lease of hives. As well as automation of all processes and equipment to simplify work in the apiary. Economic activity makes it possible to consistently receive a high-quality product at a lower price, most importantly, with less expenditure of resources, when the work of the apiary is put on a conveyor type.

Keywords: industrial apiary, benefit, bee products, automation, equipment.

Мед – натуральный ценный продукт, не имеющий аналогов. Продукты пчеловодства, такие, как: прополис, маточное молочко, гемогенат трутневого распада, пчелиный яд, представляют не меньшую ценность для здоровья человека. На сегодняшний день, Российские производители меда, полностью обеспечивают Россию необходимым количеством этого ценного продукта. Кроме того, практически каждый год, показатель растет. К сожалению, государство еще не оказало поддержку отрасли пчеловодства. До сегодняшнего дня еще нет ни одного федерального закона о пчеловодстве. Пока интересы отрасли защищают пчеловоды самостоятельно [2].

Высокий спрос на продукцию пчеловодства делает этот бизнес весьма прибыльным и рентабельным в России. Тщательно подготовив оборудование, стандартизовав и оптимизировав производство меда, один пчеловод сможет обслуживать огромную пасеку, получая высококачественный продукт для сбыта и личного пользования [2].

Промышленная пасека — это пчеловодческое хозяйство на 500 или более семей. Одной семьёй считается улей, который уже пережил зимовку и имеет четкое иерархическое распределение — матка, рабочие пчёлы и трутни. А также за счёт арендной платы за пчелиные семьи, которые используют для опыления полей [2].

Промышленное производство – это прагматичный, оперативный и максимально рациональный труд на грани возможностей одного человека. Примером успешной стандартизации и оптимизации производства могут служить некоторые массовые пасеки России [3].

Промышленное пчеловодство начало зарождаться еще в царской России, начиная с конца 18 века. Однако исторические события и реформация сельского хозяйства надолго отбросили перспективы массовой механизации. Попытки перевести пасеки на массовые нужды были в СССР. Однако военное время изменило планы пчеловодов. Только в последние годы стал нарастать интерес к этой области сельского хозяйства [5].

Задумка промышленных пасек направлена на получение максимального дохода с наименьшими ресурсными затратами. Поэтому в ход идет все: от продажи мёда и аренды пчелиных семей для других промышленных пасек до получения максимального количества других продуктов пчеловодства. А также автоматизации максимального количества процессов, где один рабочий может обслуживать тысячу ульев без потери качеств. Для промышленного пчеловодства используют разборные стандартные ульи [3].

Преимущества промышленной пасеки

1. Экономия. На оборудование, необходимое для полноценной работы одной пчелосемьи, уходит значительно меньше средств.
2. Увеличенный доход. За счет масштабности, пасека обеспечивает высокий доход.
3. Окупаемость. Промышленная пасека — один из наиболее выгодных типов хозяйств: пасека на 500 или более пчелосемей окупается за 2 года.

Как добиться максимальной продуктивности

1. Выбирайте правильные породы пчел (ориентироваться на регион).
2. Отлаженная технология и автоматизация (Автоматизируются все возможные процессы, специальное оборудование для таких работ).

Почему выгодно организации промышленной пасеки

При организации промышленной пасеки помимо основного продукта — мёда получаем множество других ценных продуктов пчеловодства, которые можно реализовывать. Это: перга, пыльца, прополис, забрус, воск, вощина, пчелиный яд, маточное молочко, хитин, гомогенат маточных личинок, пчелиный подмор, настойка восковой моли. Помимо этого, пчел сдают в аренду, чтобы они опыляли растения на земельных угодьях. Это увеличивает продуктивность пчёл [4].

Промышленная пасека производит мёд и другие продукты пчеловодства по фиксированным стандартам государства и международных, например, НААСР, чтобы иметь возможность реализовывать свою продукцию. Соответственно, мёд с промышленных пасек более безопасен, чем с домашних [5].

Дальний восток богат медоносами: насчитывает более двух тысяч растений (деревья, кустарники и травы). Это учитывая, что многие растения не дают нектар или в не больших количествах. Климат здесь разнообразен из —за этого выделяют четыре периода взятия нектара, в том

числе и пыльцы. В крае наиболее благоприятная зона для пчеловодов, здесь растут как первостепенные, так и второстепенные медоносные растения; дающие устойчивые взятки. Что само говорит о том, что здесь благоприятно условия для создания промышленных пасек [1].

Выгодно ли заниматься пчеловодством, можно узнать только сопоставив затраты и прибыль. Затраты на производство меда могут быть разными. Здесь необходимо сразу определиться, будет ли это профессиональная промышленная пасека или любительская. Основным отличием промышленного пчеловодства от любительского являются его большие масштабы, призванные массово обеспечивать широкие потребности в меде и других продуктах, а также высокая стандартизованность производства. Хозяйственной деятельности дает возможность стабильно получать качественный продукт по более низкой цене. И, что самое главное, с меньшей затратой ресурсов. Когда работа пасеки поставлена на конвейерный тип ведения дел, в ней не будет времени для любования за полетом пчел и достопримечательностями местности. Промышленное производство – это прагматичный, оперативный и максимально рациональный труд на грани возможностей одного человека. Промышленная пасека предполагает содержание от 500 пчелосемей. На любительской пасеке, может содержаться 10-15 ульев. Естественно затраты будут сильно отличаться, но и выгода конечно тоже.

Литература

1. Кривцов, Н. И. и [др.]. Основные медоносы и пчелоопыление / Н. И. Кривцов. - Москва : Вереск, 2009 (Ульяновск : Ульяновский Дом печати). - 59 с.,
2. Мельниченко, А.Н.. Биологические основы интенсивного пчеловодства/А.Н.Смирнов.- Москва:, 1995(Колос) - 204 с.,
3. Пчеляк, И.П.. Доходное пчеловодство/ И.П.Пчеляк.-Уфа:1993(Издательство: Уфа) - 209с.,
4. Смирнов, Н.Н.. Технология работы с многокорпусными ульями/Н.Н. Смирнов.- Казань: 2005 (Издательство: Третье тысячелетие)- 34с.
5. Таранов, Г.Ф.. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства/ Таранов Г.Ф.- Москва.:1987 (Агропромиздат)- 320с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

Кириллова С.Л.	ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БИОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО КВЕСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г.ВЛАДИМИРА	3
Кириллова С.Л. Боржова В.А.	ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕРРИТОРИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ	7
Мишулин А.А. Назарова К.В.	ШКОЛЬНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА КАК ФОРМА РАБОТЫ С ОДАРЁННЫМИ ДЕТЬМИ	12
Мишулин А.А. Плышевская Е.В.	ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО РЕСУРСНОГО ЦЕНТРА ГОРОДА ВЛАДИМИРА ПО ПОДГОТОВКЕ ШКОЛЬНИКОВ К ОЛИМПИАДАМ ПО БИОЛОГИИ	20
Никитина А.А.	РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ГИМНАЗИИ №3	26

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ИЗУЧЕНИИ ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ И БИОГЕОГРАФИИ

Карпинский А.Ю.	ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЕЩА Ixodes persulcatus во владимирской области и роль позвоночных животных в их распространении	29
Карпинский А.Ю.	ПОЧВООБИТАЮЩИЕ ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ	31
Усоев В.М. Роменская А.А.	РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ООПТ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ	33

3. БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОСИСТЕМЫ

Ваулин Д.Е. Зыков И. Е.	БИОИНДИКАЦИЯ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ЭКОСИСТЕМУ	36
Дроздова З.Н. Возбранная А.Е. Быков Ю.А.	ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «МЕЩЕРА» (ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ)	40
Карлович И.А.	КРИТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ ПОЛЛЮТАНТОВ НА ЭКОСИСТЕМЫ	47
Морев С.Ю.	ВОДОРОДНАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ БУДУЩЕГО	51
Скрипченко Л.С. Деникин П.Д.	МЕТОДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ АГАРИКОВЫХ ГРИБОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ И ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ	56

Скрипченко Л.С. Киселева И.О. Чуканов А.К.	МОНИТОРИНГ ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ МЕЛЕНКОВСКОГО РАЙОНА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ	61
--	---	----

4. ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Большаник П.В. Туркина А.В.	ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И КУЛЬТУРЫ В СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛАХ	66
Гончарова О.В. Гончарова А.Ю. Курова М.А. Курова З.А. Церунян М.М.	РОЛЬ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И ОБРАЗОВАНИИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	69
Захарова Ю.В.	НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ОБРАЗОВАНИЕ» В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ	75
Иванова М.С.	ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ	79
Сафронова Л.Е.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ СТРАНОВЕДЧЕСКОГО КУРСА ГЕОГРАФИИ 7 КЛАССА	83
Сафронова Л.Е.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ	86
Сафронова Л.Е. Поседкина А.А.	РОЛЬ МАЛЫХ ГОРОДОВ В СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ	89
Сафронова Л.Е. Поседкина А.А.	ИЗУЧЕНИЕ МАЛЫХ ГОРОДОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ	92
Скрипченко Л.С. Карпинский А.Ю. Чуканов А.К.	ДЕГРАДАЦИЯ МАЛЫХ ВОДОТОКОВ, КАК ОДНА ИЗ ГЛАВНЫХ ПРОБЛЕМ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ	95
Усков М.В. Колегова Е.С.	ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 КЛАССОВ В ЛЕТНЕМ ЛАГЕРЕ	100

5. ОРГАНИЗМ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И СРЕДА

Аронина Е.Е. Полукаров С.Е.	ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРАКТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНВОЛЮЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ	105
Бурдакова Н.Е.	ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ	108
Вахтанова Г.М.	ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ГИГИЕНА ЗРЕНИЯ	115
Вахтанова Г.М.	ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ГИГИЕНА ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	120

Вахтанова Г.М.	К ВОПРОСУ О ГИГИЕНЕ ЗРЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ	123
Вахтанова Г.М. Арепьев А.Р.	ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЫХАНИЯ ПОДРОСТКОВ, КУРЯЩИХ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИГАРЕТЫ	128
Вахтанова Г.М. Борисова Т.Е.	КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В СИТУАЦИИ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ	131
Вахтанова Г.М. Гузнова А.А.	ОЦЕНКА УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ВО ВТОРУЮ СМЕНУ, В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19	134
Грачева Е.П. Абрамова А.Д.	ПРОБЛЕМА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	139
Грачева Е.П. Грачев В.А.	ПРОБЛЕМА АДАПТАЦИИ И ФОРМИРОВАНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У СТУДЕНТОВ	146
Калябин В.А.	ИЗУЧЕНИЕ МИОННОГО СОСТАВА ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ МЕТОДОМ МИОНОМЕТРИИ	149
Калябин В.А.	МЕТОДЫ НЕПРЯМОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ И РЕГИСТРАЦИИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И МЕХАНИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ	153
Куликова Н.А. Стаковецкая О.К.	КАЧЕСТВО СРЕДЫ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО	156
Лялякин С.В.	ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ВЛГУ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЧАСТОТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА	160
Миндубаев А.З.	ПОЛНОЕ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТОКСИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	165
Петрова Е.В.	МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	168
Петрова Е.В.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ	171
Скрипченко Л.С. Яшухина П.А.	ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИЦИДНЫХ ВЕЩЕСТВ НА МИКРОФЛОРУ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ЧЕЛОВЕКА И РАЗЛИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	174
Усоев В.М. Гордеева Ю.С.	ОСОБЕННОСТИ ТЬЮТОРСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ЛИЦ СТАРШЕГО ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА С ОВЗ	180
Усоев В.М. Смирнов А.А.	ИНФЕКЦИИ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ – АКТУАЛЬНАЯ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА	185

6. АГРОТЕХНОЛОГИЯ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Баранов С.Г. Герасимова Ю.В.	СРАВНЕНИЕ ДВУХ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦ	189
---------------------------------	---	-----

Вахромеева А.А.	ПОВЫШЕНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ РАСТЕНИЙ К ПОВРЕЖДЕНИЯМ ЛИСТОГРЫЗУЩИМИ НАСЕКОМЫМИ.	192
Вахромеева А.А.	ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ	195
Вахромеева А.А. Бурков Я.Е.	ПРИВИВКИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ РОССИИ	197
Винокуров И.Ю. Чернов О.С. Окоркова Л.А. Шаркевич В.В.	ДИНАМИКА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА И ЯЧМЕНЯ В СЕВООБОРОТАХ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	200
Кириллова С. Л. Бегмырадова А.Б.	ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТОВ ТУРКМЕНИСТАНА ¹	205
Кириллова С. Л. Мерданова Р.	ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ТУРКМЕНИСТАНА ¹	210
Коновалова Л.К.	ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИЙ ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКОЙ	213
Корзун О.С. Андрусевич М.П.	ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСА ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЯ КАК ФАКТОРА УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ	220
Морев С.Ю. Смолякова И.Р.	ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПОГЛОТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПОЧВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ СВИНЦА ОТ СОДЕРЖАНИЯ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА	223
Окорков В.В. Окоркова Л.А. Лебедева А.Е.	ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ И СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ АЗОТА НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ОПОЛЬЯ	229
Пулинец Ю.В. Цой З.В.	СОЗДАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПАСЕК	240
СОДЕРЖАНИЕ		244

Научное издание

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В XXI ВЕКЕ

Труды VI Международной научной конференции (очно-заочной)

Владимир, 24 ноября 2022 г.

Печатается в авторской редакции

За содержание статей, точность приведенных фактов и цитирование
несут ответственность авторы публикаций

Подписано в печать 17.11.2022 г. Формат 60х84/16.

Печать лазерная. Усл. печ. лист 14,42. Заказ № 9321. Тираж 56 экз.

Отпечатано в ООО «Аркаим» с готового оригинал-макета.

Владимир, ул. Кирова, 14 г. Тел.: 8 (4922) 53-41-50

e-mail: print@arkprint.ru