

**«КАЧЕСТВЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ И ИННОВАЦИОННАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – ОСНОВА ПРОГРЕССА И
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»**

**Сборник статей
VI международной научно-практической
конференции
28 марта 2023 г. – 30 марта 2023 г.**

**Саратов
2023**

УДК 378
ББК 74
К 31

К 31 «Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития»: Сборник статей VI международной научно-практической конференции 28 марта 2023г. – 30 марта 2023 г. Саратов. – Саратов: ФГБОУ ВО Вавиловский университет – 198 с.

В сборнике представлены материалы VI международной научно-практической конференции «Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития».

Материалы отражают современное положение и тенденции развития среднего, средне-специального и высшего образования, теоретические, методологические и прикладные вопросы науки и образования, инновационные аспекты образования и прикладной науки.

Сборник адресован специалистам, реализующим образовательные программы в системе среднего, средне-специального и высшего образования, обучающимся направлений подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 05.04.06 Экология и природопользование, 05.06.01 Науки о Земле.

Материалы изданы в авторской редакции.

Редакционная коллегия:

д-р тех. наук, доцент *Д.А. Соловьев*;
канд. географ. наук, доцент *В.В. Нейфельд*;
канд. с.-х. наук, доцент *Н. В. Рязанцев*;
д-р биол. наук, профессор *И.В. Сергеева*;
д-р хим. наук, профессор *Н.Н. Гусакова*;
канд. биол. наук, доцент *Е.А. Логачева*;
канд. с.-х. наук, доцент *Е.Н. Шевченко*;
канд. эконом. наук, *М. В. Сидельникова*.

УДК 378
ББК 74

ISBN 978-5-7011-0824-8

© ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени
В.И. Разумовского», Минздрава России
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского»
Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
университет им. Н.Г. Чернышевского»
Донской государственный аграрный университет,
п. Персиановский, Ростовская область
ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»
ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии»,
Московская область
ГАОУ СО «МЭЛ им. А.Г. Шнитке», г. Энгельс
ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», г. Саратов
МАОУ «Медико-биологический лицей» г. Саратов
ГАОУ СО «Лицей-интернат 64»
МОУ СОШ №101 г. Саратов
МОУ СОШ №86 г. Саратов
МОУ «СОШ № 55», г. Саратов
ГБОУ СО «Школа АОП №11 г. Балашова», г. Балашов
Общество с ограниченной ответственностью «Санэк», г. Саратов
Южно-Казахстанский университет имени М.Ауезова, г. Шымкент, Казахстан

«КАЧЕСТВЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И
ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – ОСНОВА
ПРОГРЕССА И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»
Сборник статей
VI международной научно-практической конференции
28 марта 2023 г. – 30 марта 2023 г.

Саратов
2023

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВЕННОГО ЦИКЛА

В.В. Александрова, Е.А. Галкина, О.А. Мишанова

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №101» г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье описана реализация проектного подхода в обучении. Рассмотрены примеры применения проектной деятельности на уроках естественного цикла, приводящие к формированию естественно - научной грамотности при изучении предметов естественного цикла.

Ключевые слова: метод проектов, функциональная грамотность, урок

THE USE OF PROJECT ACTIVITY AS A WAY OF FORMING FUNCTIONAL LITERACY IN THE LESSONS OF THE NATURAL CYCLE

V. V. Alexandrova, E. A. Galkina, O.A. Mishanova

Municipal educational institution "Secondary school No. 101" Saratov, Russia

Annotation. The article describes the implementation of the project approach in teaching. Examples of the application of project activities in the lessons of the natural cycle, leading to the formation of natural science literacy in the study of subjects of the natural cycle, are considered.

Keywords: project method, functional literacy, lesson

В современном образовании, при введении ФГОС нового поколения, одним из основных направлений является формирование и развитие функциональной грамотности. Особое внимание к данной компетенции в новых образовательных стандартах объясняется относительно низкими показателями наших учеников в международных исследованиях (PISA). Перед российскими педагогами поставлена цель повысить качество общего образования и войти в десятку ведущих стран мира (Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»), государственная программа «Развитие образования» на 2018–2025 годы (постановление от 26.12.2017 № 1642).

Функциональная грамотность - одно из эффективных средств повышения качества образования. Функциональная грамотность позволяет ребенку ориентироваться в стремительно меняющемся мире, использовать знания, умения и навыки в нестандартных учебных и жизненных ситуациях, успешно

проявлять себя в социуме, стать в будущем востребованным специалистом в выбранной профессии.

Термин «функциональная грамотность» включает естественно-научную, математическую, читательскую, финансовую и компьютерную грамотность, а также способность к креативному мышлению и глобальные компетенции (способность ребенка и самостоятельно, и в групповой работе использовать приобретенные знания для решения глобальных задач).

Грамотность в области естествознания — способность применять естественно-научные знания для исследования и решения проблем с помощью научных методов, уметь использовать наблюдения и эксперименты для получения выводов, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека.

Метод проектов

Проектно-исследовательское обучение является одной из наиболее активных форм организации учебного процесса. Универсальность проектного метода позволяет применять его при работе с учащимися разного возраста, на любых этапах обучения, при изучении материала различной степени сложности, при изучении всех учебных дисциплин.

Метод проектов направлен на формирование способностей, обладая которыми, выпускник школы оказывается более приспособленным к жизни, умеющим адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях.

Функциональная грамотность

Проектная деятельность формирует функциональную грамотность учащихся, дает необходимый детям опыт деятельности.

Проектно - исследовательская деятельность решает следующие задачи:

Образовательная: актуализация и систематизация знаний, знакомство с информацией, выходящей за пределы школьной программы.

Развивающая: развитие умений анализировать, систематизировать, сравнивать информацию, делать выводы; оформлять и публично представлять результаты проведенного исследования.

Воспитательная: формирование коммуникативных навыков, развитие эмпатии, умения работать в команде, воспитание патриотизма и гражданской позиции.

Функциональная грамотность и работа над проектами имеют очень много точек соприкосновения:

- 1) компетентностный подход;
- 2) развитие нестандартного, критического мышления;
- 3) групповая форма работы
- 4) взаимообучение
- 5) умение объективно оценивать результаты своей деятельности;
- 6) основа для развития индивидуальных способностей учащихся, креативности;

7) формирование самостоятельной, самодостаточной личности.

Применение метода проектов позволяет существенно «оживить» процесс восприятия информации. На основании своего опыта работы мы можем утверждать, что проектно-исследовательская деятельность является эффективным повышением функциональной грамотности.

Межпредметный урок - проект

Мы хотели бы поделиться позитивным опытом в использовании такого метода, как мини – проект в урочной деятельности на примере межпредметного урока «Путешествие к озеру Эльтон», подготовленного учителями биологии, химии и географии.

Цель урока – исследование озера Эльтон с точки зрения различных наук; продолжить формирование экологического мышления, воспитания уважения к своей стране, малой родине, гражданской позиции в деле охраны природы.

Задачи: формирование целостного представления о природном объекте, его значении и влиянии на человека путем интеграции нескольких школьных дисциплин; овладение учащимися различными способами познавательной деятельности; формирование у учащихся бережного отношения к природе и своему здоровью, а также развитие коммуникативных качеств личности; применение теоретических знаний на практике в повседневной жизни.

Форма проведения: урок-проект. Продукт мини-проекта: рекламные плакаты для развития отечественного туризма. Результат данного проекта – получение углубленных знаний о природных объектах, развитие интереса к природе родного края, воспитание патриотизма.

Методы и приемы работы: проблемное обучение, исследовательский, совместный поиск ответов на вопросы, картографический, работа в группах, химический эксперимент.

Основной учебной задачей такой формы урока является формирование умения находить информацию, обрабатывать ее и представлять информацию различного содержания.

Урок требовал серьезной и достаточно длительной подготовки. Необходимо разделить класс на группы (географы, химики, биологи, медики, историки); составить информационные тексты и рабочие листы; подготовить химические эксперименты; сделать презентации, видеоролики.

Урок необходимо четко структурировать по этапам. В начале урока подводим учащихся к формулированию темы (демонстрация чашки с солью из озера Эльтон, обсуждение, что это за минерал и где его добывают); а затем и цели урока. С целью привлечения внимания и повышения интереса учащихся демонстрируется сценка «Происхождение названия озера Эльтон».

Следующий этап урока – работа по группам. Учащиеся изучают информационные тексты, заполняют рабочие листы с заданиями. Задания направлены на формирование компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность: объяснение явлений с научной позиции;

понимание особенностей научных исследований; научная интерпретация данных и использование доказательств для формулировки выводов.

Группа «географы» работают с картой, определяют географическое положение озера Эльтон; «биологи» выявляют причины розового цвета воды и соли (наличие одноклеточных водорослей); «медики» составляют кластер «Лечебные ресурсы санатория Эльтон и их воздействие на здоровье» и делают вывод, в чем преимущество лечения на Эльтоне перед курортами Мертвого моря. Группа «химиков» выполняют задания на сравнение химического состава грязи и солевого раствора (рапы) озера Эльтон и Мертвого моря, демонстрируют опыт по кристаллизации соли, подготовленный заранее. На основе расчетов массовой доли соли в растворе «химики» готовят аналог рапы озера Эльтон и проводят эксперимент по сравнению плотности рапы и водопроводной воды; демонстрируют опыты по качественному анализу соли озера Эльтон. Группа «историков» изучает историю соляного промысла на озере Эльтон, соляной путь и образование города Покровска (Энгельс), описание символа города Энгельса.

Следующий этап урока - выступление представителей команд, отчеты о проделанной работе, в ходе которых оформляется общий информационный стенд. На данном этапе развиваются коммуникативные навыки, формируется опыт публичных выступлений.

Далее команды разрабатывают и создают продукт проекта – рекламные плакаты для развития отечественного туризма (рис.1). Подобная деятельность позволяет развивать творческие способности учащихся, креативное мышление, применение полученных знаний в ситуациях, близких к реальной жизни.



Рисунок 1. Рекламные плакаты

Таким образом, на примере этого урока мы показали, как можно работать над формированием функциональной грамотности, используя следующие виды деятельности: работа с текстом, работа с таблицами, решение практических задач; проведение эксперимента, работа с картой, составление схемы-кластера; публичное выступление; работа в команде; создание творческого продукта – рекламных плакатов.

Подобные межпредметные уроки с применением мини-проектов можно проводить по любой учебной дисциплине и при изучении любого объекта. Так, изучая на уроке химии кислоты, на примере соляной кислоты, рассмотреть ее с позиции медицины, технологии, химии, сделать эксперименты (рис.2)



Рисунок 2. Рассмотрение соляной кислоты

Или на уроке биологии в теме «Отдел Моховидные», можно изучить мхи с разных сторон. Создать группы биологов, лаборантов, медиков, историков, химиков, цветоводов, географов. А в итоге получить продукт проекта – опорный конспект, ментальную схему, рекламный плакат (рис.3)



Рисунок 3. Продукт проекта – рекламный плакат

Метод проектов применяется нами и в учебной, и во внеурочной деятельности. К недостаткам подобного метода можно отнести только достаточно сложную и длительную подготовительную работу учителя. Но гораздо больше преимуществ. Одним из способов оценки развития исследовательских навыков (функциональной грамотности) является участие обучающихся в конкурсах, олимпиадах, конференциях. Наши ученики

неоднократно были победителями и призерами муниципальных конкурсов и конференций.

Проектно-исследовательская работа эффективна в формировании естественно - научной грамотности при изучении предметов естественного цикла, а также повышает качество знаний учащихся и уровень активности на уроке; интегрирует предметы различных образовательных областей.

Список источников

1. Асанова, Л.И. Естественнонаучная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников / Л. И. Асанова, И. Е. Барсуков, Л. Г. Кудрова и др. - Москва: Академия Минпросвещения России, 2021. - 84 с.

2. Половкова, М.В. Индивидуальный проект. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / М.В. Половкова, А. В. Носов, Т.В. Половкова, М.В. Майсак. - 3-е изд. – М.: Просвещение, 2021, – 159 с.

3. Смирнов, И. А. Исследовательские и проектные работы по биологии. 5-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И.А. Смирнов, Н.В. Мальцевская. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 111 с.

4. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

5. Об исследовании PISA // ФГБУ Федеральный институт оценки качества образования. - URL: <https://fioco.ru/ru/osoko/msi/pisa>

© Александрова В.В., Галкина Е.А., Мишанова О.А., 2023

Научная статья
УДК 58.581.6

ОТ ДИКОРАСТУЩЕГО ЗЛАКА ДО МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА И ОБРАТНО

Ж.З. Амирова

ГАОУ СО «Лицей-интернат 64»

Аннотация. Настоящая работа посвящена вопросу о том, какие злаки произрастают в Саратовской области, из каких злаков изготавливают хлеб в нашем регионе, а также вопросу о том, могут ли культурные злаки, возделываемые на полях встречаться в естественных условиях произрастания, и если да, то как меняет их дикая природа без помощи человека

Ключевые слова: морфологический анализ, злаки, хлебопекарская мука, морфологические характеристики

FROM WILD GRAIN TO PREMIUM FLOUR AND BACK

Zh.Z. Amirova

GAOU SO «Boarding school 64»

Anntotation. This work is devoted to the question of which cereals grow in the Saratov region, from which cereals bread is made in our region, as well as the question of whether cultivated cereals cultivated in the fields can occur in natural growing conditions, and if so, how does wildlife change them without human help

Keywords: morphological analysis, cereals, bakery flour, morphological characteristics

Поволжье на протяжении уже двух веков является ключевым центром выращивания важных сельскохозяйственных культур. В нашем регионе работали многие известные на весь мир селекционеры, среди которых, конечно, нельзя не вспомнить Николая Ивановича Вавилова, отдавшего все свои знания, кропотливый труд и свою жизнь, ради того, чтобы накормить все человечество. В настоящее время в ходе селекции получено множество сортов зерновых культур: устойчивых к болезням, засухе, суровым зимам; с разнообразным составом зерновок. Среди возделываемых культур первенство принадлежит злаковым. Злаки самое богатое по числу видов семейство цветковых растений и самое значимое для хлебопечения. Хлеб – это удивительный продукт, он есть на столе в каждой семье, не зависимо от национальности и вероисповедания, без него не обходится ни завтрак, ни обед, ни ужин. Хлеб мы употребляем как самостоятельное блюдо (кто из нас в детстве мог удержаться и не отломить горбушку от горячего ароматного батона), как важную часть основных блюд: суп с хлебом или сухарями, бутерброды, так и в составе других любимых продуктов (котлеты) и напитков (квас). А сколько разного хлеба сейчас можно купить! Пшеничного, ржаного, с отрубями и всевозможными добавками. Многие предпочитают печь хлеб самостоятельно, иногда для разнообразия или по необходимости, к примеру, летом мы живем на о.Чардым и чтобы купить хлеб приходилось переплывать с острова на «большую землю» и еще по жаре идти в гору до магазина, сейчас мы используем хлебопечку и это значительно облегчило нам жизнь, главное запастись мукой. Мука также становится очень разнообразным продуктом, в продаже появилось много видов муки.

Данное исследование посвящено вопросу о том, какие злаки произрастают в Саратовской области, из каких злаков изготавливают хлеб в нашем регионе, а также вопросу о том, могут ли культурные злаки, возделываемые на полях встречаться в естественных условиях произрастания, и если да, то как меняет их дикая природа без помощи человека.

В связи с этим целью данной работы является изучения разнообразия возделываемых злаковых культур на территории Саратовской области,

используемых в хлебопечении и их изменчивости при переходе в дикорастущее состояние.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Провести мониторинг наименований хлеба, и хлебопекарной муки реализуемых в магазинах г. Саратова.
2. Выяснить, какие злаки, используемые для изготовления муки и хлеба, возделываются в Саратовской области.
3. Определить какие злаки из возделываемых встречаются во флоре региона
4. Провести сравнительный морфологический анализ дикорастущих и культурных злаков.

Хлеб служит основой питания человека на протяжении почти восьми тысяч лет. Люди каменного века впервые начали выращивать пшеницу и ячмень в «плодородном полумесяце» — полосе земли, изгибающейся от западной части современного Ирана, через Ирак и Сирию, до долины Нила в Египте. Эти первобытные земледельцы, вероятно, делали что-то вроде каши из грубо помолотого зерна, а потом накладывали её на плоские большие камни, нагретые на открытом огне, чтобы получить первый грубый плоский хлеб. Египтяне оставили подробное описание сложного процесса выпечки хлеба. Их иероглифы и рисунки рассказывают нам о том, что они выпекали более 50 видов хлеба: это были караваи различной формы, сдобренные семенами мака или кунжута, ароматизированные горькой пахучей камфарой, подслащенные медом или обогащенные молоком или яйцами. Египтяне создали и первые печи для выпекания хлеба. Египтяне были великими хлебопёками древнего мира; их даже прозвали «хлебоедами». Древние греки тоже употребляли хлеб в пищу. В сохранившихся до наших дней фрагментах произведений древнегреческих драматургов Антифана и Аристофана, которые жили в IV веке до н. э., упоминаются сорта хлеба, выпекавшиеся в Аттике. Но греческие караваи были несколько проще. Древние римляне усовершенствовали процесс хлебопечения. Они создали первые мукомольни для превращения зерна в муку тонкого помола для выпечки хлеба. Методы размолла зерна и хлебопечения, применявшиеся древними римлянами, с небольшими изменениями просуществовали в Европе до XIX века. На Руси с древних времён хлебом называли не только хлеб, но и зерно. Рожь, пшеница, ячмень, овёс упоминаются в самых старых летописях. Во времена развития феодальных отношений хлеб на Руси пекли в домашних условиях, а с развитием ремесел появились и ремесленники-пекари. В одной из пекарен того времени обнаружен инвентарь, с помощью которого приготавливали хлеб, — квашни, корытца, лопаты для хлеба, противни. С ростом городов и разделением труда развивалась торговля, и в первую очередь пользовался спросом печеный хлеб. В XVII в. на московских рынках хлеб продавали в специальных хлебных рядах. В конце XIX в. появились первые хлебопекарные предприятия, которые начали вытеснять кустарные. К началу первой мировой войны (1914 г.) в России имелось только несколько крупных хлебопекарных предприятий: в Москве,

Петербурге, Кронштадте. Преобладали мелкие кустарные пекарни. Начало создания современной отечественной хлебопекарной промышленности, способной высвободить большой объём ручного труда и обеспечить население качественным хлебом, было положено в конце 20 — начале 30 годов строительством крупных высокомеханизированных хлебозаводов. Хлебное дело обрело индустриальные черты, хлебозаводы оснащались современной техникой.

Исследовательская часть

Исследование включало несколько этапов:

1. Изучение разнообразия предлагаемых магазинами наименований хлеба, и установления вида муки, из которой их изготавливают, согласно информации размещенной на этикетке.

2. Изучение предлагаемых на рынке видов хлебопекарской муки.

Для реализации этих этапов, были посещены магазины розничной сети Магнит, Гроздь, Пятерочка, Перекресток. Данный перечень магазинов был выбран не случайно, это сетевые торговые точки в шаговой доступности, для любого жителя Саратова, набор товаров в каждой точке сети одинаковый, что позволяет по ассортименту одной точки сделать вывод по всей сети в городе. Составлен список видов хлеба и муки. Мы учитывали только наименование хлеба для составления перечня, а не торговую марку.

3. Изучение видового разнообразия злаковых растений во флоре Саратовской области.

Для реализации данного этапа исследования мы посетили гербарий Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, и поработали с его коллекцией злаков собранной на территории нашего региона в течение ста лет.

Гербарий СГУ - это крупнейшая гербарная коллекция на территории Нижнего Поволжья, которая состоит в международном Союзе гербариев мира с акронимом «SARAT» и является объектом ЮНЕСКО.

В Гербарии имеется коллекции сосудистых растений, мохообразных, лишайников и грибов. Величина фондов оценивается в 100 тыс. листов, в том числе в биологической коллекции насчитывается 660 экземпляров.

С целью облегчения и ускорения процесса поисковой работы разработана, заполняется и постоянно совершенствуется компьютерная база данных Oracle, что позволяет хранить и использовать информацию гербарных этикеток в электронной форме.

С коллекциями гербария работали учёные многих ВУЗов и научных учреждений из Москвы, Санкт-Петербурга, Астрахани, Волгограда, Липецка, Владивостока и других городов России, а также из университета Флориды (США). С использованием фондов гербария выпущены значимые сводки по флоре России («Флора Нижнего Поволжья», «Флора средней полосы европейской части России», «Зонтичные (Umbelliferae) России»). Гербарий осуществляет обмен материалами с ведущими гербариями России. Научные

материалы гербария были использованы при составлении коллективных монографий: «Флора Саратовской области», двух изданий «Конспекта флоры Саратовской области», подготовке двух изданий «Красной книги Саратовской области».

Гербарий сосудистых растений смонтирован на листах форматом 28 см х 43 см, снабжен типовыми этикетками, размещен в шкафах и в коробках специальной конструкции. Он разложен по семействам в соответствии с системой Энглера. Роды внутри семейств и виды внутри родов расположены по алфавиту. Названия семейств, родов и видов указаны на специальных бирках. Гербарий мхов, лишайников и грибов хранится в специальных конвертах из крафт-бумаги, часть экземпляров смонтирована на стандартных гербарных листах, объемные образцы находятся в демонстрационных коробках (Архипова и др, 2016).

В Гербарии созданы тематические подборки по разным систематическим группам растений (например, семействам), специально подобраны образцы для иллюстрации различных типов плодов, побегов, соцветий, корней, цветков и т.п., существуют подборки по растительности разных природных зон. В коллекциях представлены примеры метаморфозов различных органов растений, а также объекты, имеющие какие-либо интересные особенности внешнего вида или названия (Архипова и др, 2016).

4. Сравнение морфологических характеристик культурных злаков и гербарных образцов растений, собранных в местах естественного произрастания.

В качестве основных морфологических характеристик мы выбрали наиболее значимые признаки для селекции злаковых культур:

- кущение – количество боковых побегов у одного растения
- размер колоса
- количество зерновок в колосе

Измерение проводили штангенциркулем 10 экземпляров растений каждого вида, по гербарным листам.

Характеристики сортовых злаков, выращиваемых на наших полях, используемых для выпечки хлеба, мы получили в лаборатории физиологии растений СГУ имени Н.Г. Чернышевского

Результаты исследования

Наименование хлеба и виды муки, реализуемые в магазинах г. Саратова

Изучение прилавков магазинов позволило нам составить список наименований хлеба и определить, из какой муки он изготовлен.

Таблица 1 - Разнообразие видов хлеба, продаваемого в магазинах г. Саратова

| № | Наименование хлеба | Мука в составе хлеба |
|----|--------------------|----------------------|
| 1. | Багет пшеничный | пшеничная |

| | | |
|-----|---|----------------------|
| 2. | Багет фитнес | пшеничная |
| 3. | Багет парижский | пшеничная |
| 4. | Хлеб черный | Пшеничная, ржаная |
| 5. | Хлеб ржаной | Пшеничная, ржаная |
| 6. | Хлеб бородинский | Пшеничная, ржаная |
| 7. | Хлеб гречневый | Пшеничная, гречневая |
| 8. | Хлеб мариинский | Пшеничная, ржаная |
| 9. | Хлеб фермерский | Пшеничная, ржаная |
| 10. | Хлеб Harry's American Sandwich пшеничный | Пшеничная, ржаная |
| 11. | Батон Край Каравай с отрубями | пшеничная |
| 12. | Хлеб Знак Хлеба Украинский | ржаная |
| 13. | Хлеб Балаковохлеб Особый тостовый | пшеничная |
| 14. | Батон СХК Стружкина Горчичный | пшеничная |
| 15. | Хлеб Энгельсский ХК Многозерновой лёгкий пшенично-ржаной подовый | Пшеничная, ржаная |
| 16. | Хлеб Сокурские Хлеба Новоукраинский | Пшеничная, ржаная |
| 17. | Хлеб Энгельсский ХК Тостовый к завтраку | пшеничная |
| 18. | Батон нарезной пшеничный | пшеничная |
| 19. | Батон отрубной | пшеничная |
| 20. | Хлеб Волжский | Пшеничная, ржаная |
| 21. | Хлебушек Солодовый | Пшеничная, ржаная |
| 22. | Батон Подмосковский | пшеничная |
| 23. | Хлеб Дарницкий | Пшеничная, ржаная |

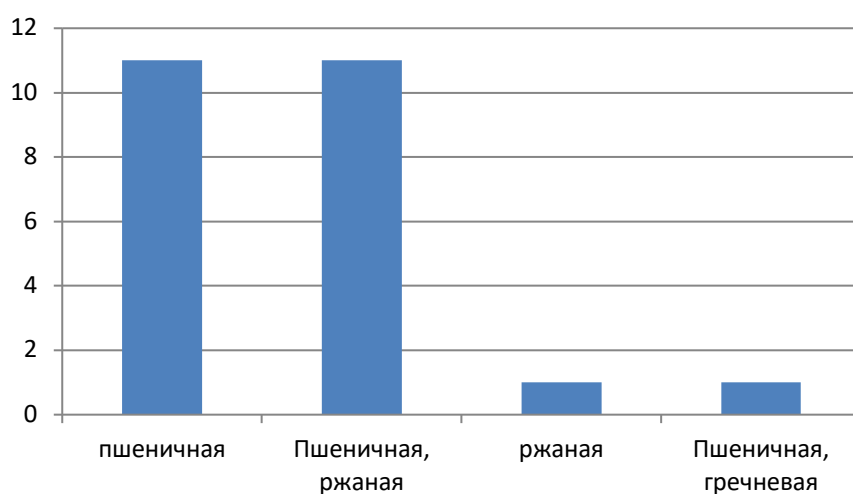


Рисунок 1. Виды муки, используемой для выпечки хлеба

В розничной сети магазинов можно приобрести до 24 видов хлеба, большинство из них изготавливают из пшеничной, а также смеси пшеничной и ржаной муки.

Таким образом, мы выяснили, что для изготовления хлеба и муки, реализуемых в магазинах города необходимо выращивать следующие злаковые культуры: Пшеница, Рожь, Овес, Рис.

Также мы выяснили, что на ряду со злаками к хлебным культурам относится также гречиха - растение семейства Гречишные (*Polygonaceae*).

Из составленного списка видов, известных как хлебные культуры, согласно «Конспекту флоры Саратовской области» на территории региона произрастают растения следующих видов злаков:

Рожь посевная - *Secale cereale* L.

Рожь дикая - *Secale sylvestre* Host

Пшеница мягкая - *Triticum aestivum* L.

Пшеница тучная - *Triticum turgidum* L.

Среди гербарных образцов нам встретился Рис посевной - *Oryza sativa* L., произрастающий в Астраханской области по берегам рек. Т.к. он не относится к флоре нашего региона, данные о нем не включены в данную работу.

Мы используем понятие вид для названия растений, но очевидно, что вид – образовавшаяся в ходе эволюции группа организмов с определенными характеристиками, это не та же группа растений, что возделывается на полях. В ходе многолетней селекции на основе видов человеком выведено множество сортов растений, которые обладают высокой продуктивностью, устойчивостью к болезням и условиям среды.

В лаборатории физиологии растений, мы узнали, какие сорта возделываются в нашем регионе и выяснили их основные характеристики, данные полученные нами в ходе измерений гербарных образцов, а также данные предоставленные на кафедре физиологии о сортах ржи и пшеницы представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Сравнительная морфометрическая характеристика культурных и дикорастущих видов

| Растения | Кол-во боковых побегов, шт. | Размер колоса (мм) | Кол-во зерновок в колосе, шт. |
|--|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Озимая рожь | От 2 до 10 | От 75 до 139 | От 35 до 64 |
| Рожь посевная - <i>Secale cereale</i> L. | от 1 до 2 | От 50 до 80 | От 15 до 29 |
| Яровая пшеница | от 1 до 2 | От 68 до 84 | От 21 до 30 |
| Пшеница мягкая - <i>Triticum aestivum</i> L. | от 1 до 2 | От 38 до 55 | От 10 до 23 |

В нашем регионе возделывается 13 сортов ржи (Марусенька, Памяти Бамбышева, Солнышко, Елисеевская, Саратовская, Волжанка, Радонь, Безенчукская, Памяти Кунакбаева, Снежана, Таловская, Роксана, Чулпан) и 7

сортов мягкой пшеницы (Л 503, Л 505, Белянка, Добрыня, Фаворит, Воевода, Лебедушка, Сигнаевский, 2014; Карагатова и др., 2017).

Как видно из таблицы у дикорастущих образцов наибольшие различия с сортовыми растениями наблюдаются в размере колоса и количестве зерновок в колосе. Количество боковых побегов у дикорастущих образцов мягкой пшеницы, не отличается от сортовых. У ржи посевной в отличие от сортовых образцов количество боковых побегов на порядок меньше.

Можно ли дикорастущую рожь посевную и мягкую пшеницу отнести к аборигенным видам, то есть исконно встречающимися во флоре, или это мигранты с сельскохозяйственных полей? Из школьного курса биологии нам известно, что Н.И. Вавилов установил центры происхождения культурных растений. Родиной ржи является Закавказье и Малая Азия, родиной мягкой пшеницы – Среднеазиатский центр (Вавилов, 1926), следовательно, мы можем сделать вывод о том, что современные дикорастущие виды ржи и пшеницы – это одичавшие культурные формы. Без поддержки человека эти растения утратили ценные селекционные качества, их колос стал меньше, семенная продуктивность снизилась.

Выводы

1. В магазинах города Саратова можно приобрести более 24 видов хлеба и более 4 видов хлебопекарной муки. Большинство видов хлеба изготавливается из пшеничной муки и смеси пшеничной и ржаной муки.

2. Составлен списка видов хлебных злаков встречающихся на территории Саратовской области естественных условиях произрастания (Рожь посевная - *Secale cereale* L., Рожь дикая - *Secale sylvestre* Host, пшеница мягкая - *Triticum aestivum* L., Пшеница тучная - *Triticum turgidum* L.).

3. Сравнение морфометрических характеристик позволило выявить существенные различия, между дикорастущими видами и сортами: наибольшие различия с сортовыми растениями наблюдаются в размере колоса и количестве зерновок в колосе. Количество боковых побегов у дикорастущих образцов мягкой пшеницы, не отличается от сортовых; у ржи посевной в отличие от сортовых образцов количество боковых побегов на порядок меньше.

4. Дикорастущие хлебные злаки не являются аборигенными видами во флоре Саратовской области, а одичавшими культурными растениями.

Список источников

1. Архипова, Е.А. Гербарий как образовательный ресурс / Е.А. Архипова, Э.И. Кайбелева, О.И. Юдакова, Т.В. Перевозникова // Ботанические сады в современном мире: наука, образование, менеджмент. Материалы первой международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 83-85.

2. Конспект флоры Саратовской области / Под ред. проф. А. А. Чигуряевой. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1977–1983. – Ч. 1–4.

3. Цвелев, Н. Н. Злаки России / Н. Н. Цвелев, Н. С. Пробатова. – М.: КМК. - 2019. – 646 с.

4. Каргатова, А. М. Биологические особенности продуктивности различных селекционно-генетических форм озимой ржи / А.М. Каргатова, С.А. Степанов, Т.Я. Ермолаева, Н.Н. Нуждина // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. - 2017. - Т. 17. - вып. 1. - С. 48–52.

5. Сигнаевский, В. Д. Морфогенетические аспекты продуктивности яровой мягкой пшеницы сортов саратовской селекции: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов. - 2014. - 20 с.

6. Вавилов, Н. И. Центры происхождения культурных растений / Н.И. Вавилов // Л.: Тип. им. Гутенберга. - 1926.

© Амирова Ж.З., 2023

Научная статья
УДК 633.88

РЕСУРСНЫЕ РАСТЕНИЯ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ МЕЖДУРЕЧЬЯ КАРАЙ-ЩЕРБЕДИНА

Г. С. Арушанян

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

Аннотация: В статье приводится видовое разнообразие растений в междуречье Карай-Щербедина. Показано ресурсное значение для 16 видов. 9 видов являются лекарственными, из которых *Plantago major*, *Urtica dioica*, *Bidens tripartita* применяются в официальной медицине.

Ключевые слова: междуречье, ресурсная значимость, видовой состав растений

RESOURCE PLANTS OF THE KARAI-SHCHERBEDIN INTERFLUVE

H.S. Arushanyan

Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky

Abstract: The article presents the species diversity of plants in the Karai-Shcherbedin interfluve. The resource value for 16 species is shown. 9 species are medicinal. *Bidens tripartite*, *Urtica dioica*, *Plantago major* of which plantain large and nettle dioecious are used in official medicine.

Keywords: mesopotamia, resource significance, plant species composition.

В настоящее время актуально выявление и сохранение биологического разнообразия и его ресурсов. Экспедиционные выезды для исследования ресурсных видов растений состоялись в августе-сентябре 2021-2022 гг. в пойму реки Карай и его притока Щербедина. Карай – правый приток Хопра. Щербедина впадает в реку Карай у села Усть-Щербедино Романовского района Саратовской области на высоте 110 метров над уровнем моря (рис. 1) [1-3]. Географические координаты исследований на реке Щербедина – 51.871733, 42.885792; на реке Карай – 51.864201, 42.876160.

В третью декаду августа в пойменном лесу окрестности Усть-Щербедино вегетировали следующие травянистые растения: ежевика сизая (*Rubus caesius* L.), сныть обыкновенная (*Aegorodium podagraria* L.), кирказон обыкновенный (*Aristolochia clematitis* L.), будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.), крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), гравилат городской (*Geum urbanum* L.), ластовень лекарственный (*Vincetoxicum hirundinaria* Medik), подорожник большой (*Plantago major* L.), хвощовник зимующий (*Hippochaete hyemalis* (L.) Bruhin.) и др. Травостой неоднородного сложения, проективное покрытие колеблется от 40 до 80 %.



Рисунок 1. Схема района исследования и река Щербедина

Все вышеперечисленные виды являются лекарственными растениями, применяемыми в народной медицине. Подорожник большой и крапива двудомная являются фармакопейными растениями [4-5]. Суррогатом чая является ежевика сизая (*R. caesius*), овощным растением – сныть обыкновенная (*A. podagraria*) [1].

По берегам Щербедины вегетировали чистец болотный (*Stachys palustris* L.), виды череды (*Bidens frondosa* L., *B. tripartita* L.), калистегия заборная (*Calystegia serium* (L.) R. Br.), ежеголовник прямой (*Sparganium erectum* L.), рогозы узколистный и широколистный (*Typha latifolia* L., *T. angustifolia* L.), овсяница

гигантская (*Festuca gigantea* (L.) Vill.), частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica* L.), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), омежник водный (*Oenanthe aquatica* (L.) Poir.) и др. Водные растения представлены ряской малой (*Lemna minor* L.) и водокрасом лягушачим (*Hydrocharis morsus-ranae* L.).

Из вышеперечисленных растений ресурсные значения имеет череда трехраздельная – официальное лекарственное растение. Корневища обоих видов рогоза содержат крахмал и белок (можно молоть муку, использовать как суррогат кофе). Молодые побеги варят, маринуют и употребляют как салат. Все части растения можно использовать в технических целях. Частуха подорожниковая декоративное и медоносное растение, корни съедобны в печеном виде. Сусак зонтичный – медонос, пыльценос, корни содержат крахмал (рис. 2) [2-5].



Рисунок 2. Корневища сусака заонтичного

Были изучены запасы корневищ сусака зонтичного (табл.). Данные показывают, что ресурсы сусака зонтичного составляют 417,4 кг/га и могут быть использованы жителями Усть-Щербедино в обоснованных пределах (один раз в 5 лет) для личных нужд.

Таблица 1 - Ресурсы сусака зонтичного на реке Щербедина

| Признаки | Показатели | | | | |
|--|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | M± m*t _{st005} | σ | Cv, % | lim | |
| | | | | min | max |
| Средняя плотность экз./100 м ² | 24,8±39,6 | 24,1 | 41,3 | 12,0 | 42,0 |
| Плотность генеративных особей, экз./100 м ² | 68,4±27,8 | 41,2 | 61,3 | 12,0 | 81,7 |
| Масса корневища 1 растения, г | 374,7±245,9 | 183,4 | 84,1 | 245,2 | 530,0 |
| Биологический запас, кг/га | 1069,8±35,9 | 106,5 | 41,9 | | |
| Эксплуатационный запас, кг/га | 417,4±24,0 | 91,4 | 61,9 | | |

Таким образом, в междуречье Карай-Щербедина распространены ресурсные растения – лекарственные, пищевые, медоносные, декоративные. Подорожник большой, крапива двудомная, череда трёхраздельная являются фармакопейными лекарственными растениями.

Таким образом, в ландышевой пойменной дубраве в осеннюю синузию обитают 16 видов растений, обладающих как полезными, так и ядовитыми свойствами. Ластовень лекарственный представляет интерес в научно-познавательном и ресурсном отношении.

Список источников

1. Невзоров А. В. Ресурсы *Aegopodium podagraria* L. как лекарственного и пищевого растения в пойменных лесах среднего Прихопёрья / А. В. Невзоров, Н. В. Чермашенцева, Е. Б. Смирнова // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем : Матер. Всерос. науч.-пр. конф., посвящ. памяти А.И. Золотухина, Балашов, 02-03 июня 2016 года / Под редакцией А.Н. Володченко. Балашов: Саратовский источник. 2016. С. 218-222.

2. Васильева В. Т. Эколого-биохимическая характеристика и пищевая ценность сусака зонтичного (*Butomus umbellatus* L.) в Центральной Якутии / В. Т. Васильева // Природные ресурсы Арктики и Субарктики, 2006. – №. 3. – С. 117-119.

3. Семенов, П. С. *Vincetoxicum schmalha usenii* (Kusn.) lit V. На территории Волгоградской области / П. С. Семенов, Л. Н. Круглова // Экологическое краеведение : матер. III Всерос. с межд. уч. науч.-пр. конф., Ишим, 16 апреля 2016 года – Ишим: филиал ФГБОУ ВО Тюменский государственный университет, 2016. – С. 57-60.

4. Ресурсы лекарственных растений природных урочищ Среднего Прихопёрья / Смирнова Е.Б., Занина М.А., Шатаханов Б.Д. – Саратов: Саратовский источник, 2020 – 130 с.

5. Смирнова, Е. Б. Эколого-ресурсная характеристика некоторых видов растений водно-болотных угодий среднего Прихопёрья / Е. Б. Смирнова, Г. С. Арушанян, В. С. Епифанов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58. – № 1. – С. 113-118.

© Арушанян Г.С. и др., 2023

УПРАВЛЕНИЕ, НАУКА, ЭКОНОМИКА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

О.В. Балабан, А.С. Колесников

Южно-Казахстанский университет имени М.Ауезова, г. Шымкент, Казахстан

Аннотация. В статье рассматриваются основные экологические проблемы на территории Республики Казахстан, которые сложились за последнее время. Также рассматривается качество экологического образования, место и роль Казахстана в новой реальности (обеспечение устойчивости и развития экономики, минимизация последствий этих явлений для рядовых граждан страны).

Ключевые слова: экологическая обстановка, экологическое воспитание, земледельческое использование, отношение к окружающей, экологического мышления, воспитание

MANAGEMENT, SCIENCE, ECONOMICS AND THEIR IMPACT ON ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

O.V. Balaban, A.S. Kolesnikov

M.Auuezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

Annotation. The article discusses the main environmental problems in the territory of the Republic of Kazakhstan, which have developed recently. The quality of environmental education, the place and role of Kazakhstan in the new reality (ensuring the sustainability and development of the economy, minimizing the consequences of these phenomena for ordinary citizens of the country) is also considered.

Keywords: ecological adjustment, ecological education, agricultural use, attitude to the environment, ecological thinking, education

Сегодня Казахстану предстоит не только обозначить свое место и роль в этой новой действительности, но и достаточно обеспечить стабильность и развитие экономики, сделать все возможное для оптимизации предотвращения последствий этих явлений для граждан страны. Реформирование политической системы, которое мы уже лицезрим в режиме реального времени, ориентировано на преобразование в первую очередь общественных ценностей, формирование реального баланса всех ветвей власти, привлечение общества в политическую жизнь страны. Политические реформы не могут осуществляться вне концепта экономического

развития. Жесткая суперпрезидентская структура государственного управления, сложившаяся в предыдущие годы, поразному повлияла на все отрасли экономики, включая бизнес и сферу науки. Реформ и изменений в науке ожидали все [1-4].

Сегодня каждый из нас задается вопросом: Что конкретно нужно предпринять для повышения эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и формирования наукоемкой экономики?

Годы после приобретения независимости оказались довольно тяжелым испытанием для казахстанской науки. И если первые 10 лет наука просто приспособливалась, то в последующие два десятилетия можно интерпретировать как освоение преимущественно государственных средств. Удалось сберечь научную базу, научные школы, продолжить исследования, увеличить государственную поддержку науки. Но никто из исследователей и политиков пока не пытался просчитать потери и упущенную выгоду для страны от того, что наука стала фактически второстепенной, можно сказать, «дотационной» отраслью экономики [1-4].

Сегодня насущной проблемой представляет собой рост показаний заболеваемости людей, которые живут на этих территориях. Нет в Казахстане данного экономического района, где бы остро не стояли проблемы экологии.

В настоящее время в Казахстане сложилась очень непростая экологическая обстановка. Проблема Аральского моря и Семипалатинского полигона, катастрофическое загрязнение воздушного бассейна в Джамбуле и Темиртау, Алматы и Усть-Каменогорске, вымирание осетровых на Каспии и деградация почв на целине выступают достаточным тому подтверждением. Нет в Казахстане такого экономического района, где бы остро не стояли проблемы экологии. Экология окружающей нас среды, а означает существование всего живущего на планете, беспокоит мир давно. К данной задаче человечество обращается не один десяток лет, но именно теперь, когда граждане стали очевидцами многих экологических катастроф, вопрос становится очень актуальным [1-4].

Для условия Казахстана необходимо представить несколько групп специфических проблем. К ним можно отнести [1-4]:

- вводно-экологические проблемы;
- проблемы опустынивания;
- проблемы загрязнения окружающей среды;
- проблемы сохранения генофонда;
- экологические проблемы военной работы;
- проблемы эффективного использования природных ресурсов.

Возникает вопрос к чему может привести безразличие к столь серьезным проблемам? Усыхание Арала не стало ни для кого новостью или же неожиданностью. Это можно обнаружить из ниже перечисленных фактов: искусственное понижение уровня Аральского моря или его исчезновения как озера привело бы к осушению больших болотистых массивов в дельте

Амударья и Сырдарья, к понижению показателя грунтовых вод, а, таким образом, к улучшению мелиоративной обстановки. Эти земельные массивы сумели быть отчасти вовлечены в земледельческое использование. Высыхание дна Арала становится одним из главных поставщиков аэрозолей в атмосферу Земли. Эти частицы переносятся с Аральского дна на юг и на запад, не трудно преодолевая плато, Устюрт и, попадая в Каспий, они перемешиваются с вертикальными копиями поверхностного испарения. В результате такого смешивания образуются пыле - солевые облака, которые поднимаются на немалые высоты и переносятся на немалые расстояния. Высыхание моря продолжается, а это означает, что из-под воды освободятся еще более засоленные почво-грунты и в это время воздух Приаралья будет еще более насыщен ядовитой солью и пылью [1-4].

И это лишь некоторые из примеров экологических проблем в Республики Казахстан. Каких же незамедлительных изменений требует вопрос экологии на территории РК?

Одним из стратегически важных вопросов образования является экологическое воспитание подрастающего поколения. Поскольку дошкольное образование — является первой ступенью в воспитательной системе, то особенно важно именно в этот возрастной период уделить внимание эмоциональной составляющей. Эмоциональность, особая восприимчивость, открытость и огромный интерес к миру природы у ребенка дошкольного возраста являются основополагающими факторами для начала успешного экологического воспитания в учреждениях дошкольного образования [1-4].

Экологическое образование - это непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, а также ценностных ориентаций, поведения и деятельности [1-4].

С точки зрения психологов отношение к окружающей среде формируется в процессе взаимодействия эмоциональной интеллектуальной и волевой сфер психики человека. Только в этом случае образуется система психологических установок личности. Следовательно, реализация задач экологического образования требует пересмотра не только содержания образования, но и форм и методов обучения. Актуальность экологического образования обусловлена глобальностью экологических проблем, стоящих перед человечеством, и невозможностью их решения без сформированности экологической ответственности, экологической культуры. Большую роль в формировании и развитии экологического сознания, экологической культуры, знаний, умений, навыков обучаемых играет организация внеурочной и внеклассной работы [1-4].

Преобразующее воздействие человеческого общества на природу неизбежно, оно усиливается по мере роста численности населения, в результате научно-технического прогресса, увеличения числа и массы веществ, вовлекаемых в хозяйственный оборот. Стихийное использование природных ресурсов без

соответствующих мер их защиты и возможности восстановления, интенсивное и все возрастающее загрязнение окружающей среды приводят к непоправимым изменениям в природе, катастрофическим изменениям в биосфере. В связи с этим обеспечение экологической безопасности является важнейшей естественнонаучной и социально-политической проблемой современности, от правильного решения которой зависит благополучие человечества. Сохранить гармоничные отношения человека и природы - основная задача, которая стоит перед нынешним поколением [1-4].

Потребительское отношение к природной среде, упрощенное понимание глобальных экологических проблем, является следствием низкого уровня экологических знаний или их отсутствие. Поэтому формирование нового экологического мышления на принципах совместного развития природы и общества невозможно без широкого экологического образования и воспитания.

Экологическое образование требует непрерывности и представляет собой взаимосвязанный процесс обучения, воспитания и развития человека на протяжении всей его жизни. Экологическое воспитание начинается с момента рождения ребенка, в его семье. Самые первые уроки он получает, наблюдая за поведением родителей и других близких ему людей, за отношением их к окружающему нас миру [1-4].

Актуальность данной темы заключается в том, что экологическое воспитание и образование дошкольников – настоящая проблема времени: только экологическое мировоззрение, экологическая культура ныне живущих людей могут вывести планету и человечество из того катастрофического состояния, в котором они прибывают сейчас. Начинать нужно с самых маленьких. Ведь ребенок приходит в мир добрым, ласковым, любящим и веселым. Он познает все с великим удовольствием. Если мы научим детей с самого раннего возраста бережно относиться к природе, любить свою Родину, если мы будем своим личным примером демонстрировать своё правильное поведение и отношение к объектам природы, то можно будет надеяться, что эти росточки доброты заложенные в детстве обязательно вырастут в могучее дерево, крепко привязанное к своей Родине. И это новое поколение будет экологически грамотным, здоровым не только физически, но и интеллектуально, духовно [1-4].

Основная цель экологического образования - не просто формирование теоретических знаний, а формирование определенного отношения к природе, экологического сознания.

В процессе экологического образования у детей развивается познавательный интерес к миру природы, любознательность, творческая активность, т. е. личностные качества ребенка, которые представлены как целевые ориентиры дошкольного образования.

Огромную роль в экологическом образовании детей дошкольного возраста играет практическая, исследовательская деятельность в природных условиях. Ведь в процессе детского исследования ребенок получает конкретные

познавательные навыки: учиться наблюдать, рассуждать, планировать работу, учиться прогнозировать результат, экспериментировать, сравнивать, анализировать, делать выводы и обобщения, словом развивает познавательные способности. Поэтому, детям предоставляется дополнительная возможность приобщиться к исследовательской работе, как к ведущему способу познания окружающего мира и воспитания экологического сознания маленького человека [1-4].

Именно этот возраст наиболее благоприятен для совершенствования деятельности органов чувств, накопления представлений об окружающем мире, развития способности видеть многообразие мира в системе взаимосвязей и взаимозависимостей. В этот период закладывается позитивное отношение к природе, к «рукотворному миру», к окружающим людям, к себе и своему здоровью. Правильное представление о действительности обеспечивает успешное накопление новых знаний, быстрое освоение новых видов деятельности, адаптацию в любой новой обстановке, уверенность ребенка в себе и высокий уровень активности. В группе создана лаборатория юного эколога, где находится природный материал, собранный при помощи воспитанников и родителей, а также имеется оборудование для опытов [1-4].

Экологическое воспитание не должно ограничиваться рамками детского сада. Необходимо стараться сохранить преемственность с семьей. Так как работа с родителями является одной из составных частей работы дошкольного учреждения. В работе с родителями по экологическому воспитанию детей сегодня используют как традиционные формы (родительские собрания, консультации, беседы, так и инновационные (деловые игры, прямой телефон, круглый стол, дискуссии), педагогические ширмы, в которых родителям дают четкие, конкретные, практические советы по узкой теме [1-4].

Экологическое образование и воспитание является основой экологического благополучия общества и представляет особую развивающуюся систему естественных и социальных знаний, которая использует достижения многих наук. Тяга к красоте природы - естественная потребность человека, тем более детей. И если мы хотим, чтобы наши дети выросли не потребителями, а ответственными людьми, добропорядочными гражданами, то сейчас самое время позаботиться об этом и сделать все возможное для их полноценного экологического воспитания и образования [1-4].

Следовательно, можно сделать вывод о том, что экологическое образование и воспитание представляет собой область целенаправленной педагогической деятельности, рассчитанной на изменение качественных параметров отношения человека и общества к окружающей среде начиная с раннего детства.

Список источников

1. Глазачев С.Н. Экологическая культура учителя: Исследования и разработки экогуманитарной парадигмы. - М.: «Современный писатель», - 1998 - С. 432

2. Развитие системы образования - обеспечение будущего. Германова Г.Н., Горшенина М.В., Ескиндинова М.Ж., Зубарева В.А., Карасюк В.В., Коновалова Н.Г., Красильникова Е.В., Макеева И.А., Романенко Е.С., Стовец В.Г., Уткина А.Н., Шаркун Ю.Ф., Шаркун Ю.Ф., Шевченко С.В., Одесса, 2013. Том 1, Книга 3, 325 с.

3. Ситак Л.А. Формирование экологической культуры студентов педагогического колледжа во внеклассной работе: Монография, Пятигорск: ГОУ ВПО ПГЛУ, 2011.-172 с. («педагогический колледж -педагогический вуз»): Монография. -М. 2003, 174 с.

4. Ситак Л. А. Формирование экологической культуры студентов педагогических вузов средствами внеклассной работы// Крымский научный вестник. - №4 - 2015 г., Том 2. «Педагогические науки», с. 242-248. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://krvestnik.ru/pub/2015/09/SitakLA1.pdf>

© Балабан О.В., Колесников А.С., 2023

Научная статья
УДК 37.372.8

ЗНАЧИМОСТЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ В ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ

И.В. Бекк

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 86» г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются практические занятия как форма учебной работы, которая проходит под руководством учителя и предполагает активное участие и взаимодействие с обучающимися. А так же значимость и примеры организации занятий по доврачебной помощи на уроках и в кружковой деятельности по биологии. Важность практических занятий, как форма учебной работы, в развитии навыков и умений действий обучающихся в экстренной ситуации. Даны алгоритмы действий по оказанию первой доврачебной помощи.

Ключевые слова: доврачебная помощь при ушибе, растяжении, вывихе, закрытом и открытом переломах, артериальном, венозном и капиллярном кровотечениях, термическом и химическом ожогах, обморожении, утоплении, отравлении грибами и укусе ядовитыми животными

THE IMPORTANCE OF PRACTICAL WORK IN THE FORMATION OF PRE-MEDICAL CARE SKILLS

I.V.Beck

Municipal educational institution "Secondary school No. 86" Saratov, Russia

Annotation. The article considers practical classes as a form of educational work, which takes place under the guidance of a teacher and involves active participation and interaction with students, also the significance and examples of the organization of classes on pre-medical care in the classroom and in the circle activities in biology. There is the importance of practical training, as a form of educational work, in the development of skills and abilities of students' actions in an emergency situation. Algorithms of actions for first aid are given.

Keywords: first aid for bruising, stretching, dislocation, closed and open fractures, arterial, venous and capillary bleeding, thermal and chemical burns, frostbite, drowning, mushroom poisoning and venomous animal bite

Практические занятия – это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение школьниками по заданию и под руководством учителя одной или нескольких практических работ. Практическое занятие формирует практические умения (манипуляции, навыки, вычисления, расчеты, использование таблиц, справочников и др.).

Практическая направленность обучения школьников – одно из основных направлений подготовки учащихся школьников к жизни в динамичном и непредсказуемом мире. Практическое обучение проходит в рамках реализации основной образовательной программы. Практические занятия проводятся в соответствии с разработанным тематическим планом и охватывают весь школьный материал по биологии и не только. Практика намного лучше с точки зрения обучения и, что немаловажно, интереснее теории. С практикой нарабатывается опыт. Теория – это просто информация, все остальное приобретается уже в процессе практики.

Цели практических занятий

Практические занятия призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на уроке в обобщенной форме, и содействовать выработке навыков применения их в повседневной деятельности. Они развивают научное мышление и речь, позволяют лучше применять знания и выступают как средства оперативной обратной связи.

Пошаговое выполнение заданий развивает у детей наблюдательность, инициативу, прививает технические навыки получения и применения полученных знаний. Учатся правильной записи результатов опытов и наблюдений (записи, схемы, зарисовки, графики).

Задачи практических занятий

Приобретение опыта решения учебно-исследовательских и реальных практических задач на основе изученного теоретического материала.

Формирование навыков обработки результатов проведенных исследований.

Анализ и обсуждение полученных результатов, формулирование выводов.

В чем заключается смысл первой помощи, насколько это сложная и долгая процедура? Задача каждого из участников оказания первой помощи на своем этапе – не дать пострадавшему умереть до прибытия более квалифицированного человека.

Первая помощь – это просто! Первую помощь может оказать любой гражданин Российской Федерации, прошедший очень простой курс обучения, этому можно научить школьников на уроках биологии, небольших практических занятиях. Так как первая помощь – это небольшой перечень действий, которые надо выполнить в определенной последовательности.

Важность оказания первой помощи признается во всем мире. У первой помощи есть свой праздник. Всемирный день первой помощи (World First Aid Day) был учрежден в 2000 году по инициативе Международного движения Красного Креста и Красного Полумесяца и проводится каждую вторую субботу сентября. В этом году Всемирный день первой помощи будет 9-го сентября. Благодаря его проведению, первая помощь набирает огромную популярность и с каждым годом все больше людей овладевают этими элементарными, но очень эффективными навыками по спасению жизни!

Алгоритмы оказания доврачебной помощи

1. Памятка по оказанию доврачебной помощи при ушибе

1. Обеспечит покой пострадавшему.
2. К ушибленному месту приложить холод.
3. На следующий день приложить согревающий компресс.

2. Памятка по оказанию доврачебной помощи при растяжении

1. Наложить мягкую фиксирующую повязку.
2. Приложить холод.
3. Отвезти, при необходимости, к врачу.

3. Памятка по оказанию доврачебной помощи при вывихе

1. Обеспечить полную неподвижность в суставе.
2. Транспортировка к врачу.

4. Памятка по оказанию доврачебной помощи при подозрении на закрытый перелом конечности

1. Обернуть конечность тканью.
2. Наложить шину.
3. Зафиксировать конечность
4. Транспортировка к врачу

5. Памятка по оказанию доврачебной помощи при открытом переломе

1. При артериальном (выше) или венозном (ниже) кровотечении наложить жгут. Прикрепить записку.

2. Обработать рану.
3. Наложить стерильную повязку
4. Подложить ткань, наложить шину.
5. Транспортировка к врачу
6. Памятка по оказанию доврачебной помощи при переломе позвоночника
 1. Подготовить носилки, щит.
 2. Аккуратно перекатить или переложить пострадавшего на живот, лицом вниз.
 3. Транспортировка к врачу
7. Памятка по оказанию доврачебной помощи при артериальном кровотечении (кровь алая, вытекает фонтанчиком)
 1. Обмотать тканью конечность выше места кровотечения
 2. Наложить жгут выше места кровотечения.
 3. Закрепить под жгут записку с временем и датой наложения жгута.
 4. Обработать рану.
 5. Наложить повязку.
 6. Наложить холод.
 7. Зафиксировать конечность.
 8. Отвезти к врачу.
8. Памятка по оказанию доврачебной помощи при венозном кровотечении (кровь темная, вытекает волнообразно)
 1. Наложить давящую повязку на рану и ниже раны (можно сразу наложить жгут ниже раны, закрепить записку с временем наложения)
 2. Обработать рану.
 3. Наложить повязку.
 4. Наложить холод.
 5. Зафиксировать конечность.
 6. Отвезти к врачу.
9. Памятка по оказанию доврачебной помощи при капиллярном кровотечении
 1. Обработать рану.
 2. Наложить повязку.
 3. При необходимости обратиться к врачу.
10. Памятка по оказанию доврачебной помощи при термическом ожоге
 1. Избавиться от источника ожога
 2. Снять с пострадавшего одежду на месте ожога.
 3. Края обработать антисептиком, закрыть поверхность ожога влажной стерильной повязкой.
 4. Если ожог больше площади 4х ладоней или 4 степени обратиться к врачу.
11. Памятка по оказанию доврачебной помощи при химическом ожоге
 1. Обильно, несколько минут, промыть площадь ожога водой
 2. Если ожог кислотой обработать его 2 % раствором питьевой соды.

3. Если ожог щелочью обработать его 2 % раствором уксусной, борной или лимонной кислот.

4. Промыть водой образовавшуюся соль.

5. Наложить стерильную повязку.

6. Если ожог больше площади 4х ладоней или 4 степени обратиться к врачу

12. Памятка по оказанию доврачебной помощи при тепловом ударе

1. Немедленно увести человека с солнца в прохладное, проветриваемое помещение.

2. Снять верхнюю одежду.

3. Приложить охлаждающие компрессы на тело.

4. Когда человек придет в себя, дать обильное питье

5. При необходимости вызвать скорую или отвезти к врачу

13. Памятка по оказанию доврачебной помощи при обморожении

1. Переместить пострадавшего в теплое место.

2. Дать теплое питье

3. Укутать пострадавшего теплым одеялом.

4. При необходимости вызвать скорую или отвезти к врачу.

14. Памятка по оказанию доврачебной помощи при утоплении

1. Извлечь пострадавшего из воды.

2. Уложить пострадавшего животом на свое колено, дайте воде стечь из дыхательных путей.

3. Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей. Очистить полость рта от посторонних предметов (слизь, рвотные массы и т.п.).

4. Если пульс, дыхание и реакция зрачков на свет отсутствуют — немедленно приступить к сердечно-легочной реанимации. (1 раз искусственное дыхание , 4 раза нажатие крестообразно - сцепленных ладоней на грудную клетку)

5. После восстановления дыхания и сердечной деятельности придать пострадавшему устойчивое боковое положение, укрыть согреть.

6. Вызвать скорую или отвезти к врачу

15. Памятка по оказанию доврачебной помощи при отравлении грибами

1. Промыть желудок: выпить 1,5 литра подсоленной воды и вызвать рвоту.

2. Дать пострадавшему адсорбент (активированный уголь).

3. Дать пострадавшему обильное питье.

4. Постельный режим, сохранять тепло укутав пострадавшего одеялом.

5. Вызвать скорую или отвезти к врачу.

16. Памятка по оказанию доврачебной помощи при укусе ядовитой змеей

1. Надрезать рану.

2. Выдавить яд из ранки.

3. Промыть рану водой.

4. Наложить стерильную повязку.

5. Ввести противоядие.

6. Вызвать скорую или отвезти к врачу.

Первая помощь необходима для того, чтобы заполнить тот промежуток времени между тем, как пострадавший получил травму или у него развилось внезапное острое заболевание, и до того момента, как ему начнут оказывать помощь профессионалы, то есть когда приедет скорая медицинская помощь и в дальнейшем начнется его лечение в медицинском учреждении.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике.

Список источников

1. Верткина, А.Л. Неотложная медицинская помощь на догоспитальном этапе : учеб. Для мед. училищ и колледжей / под ред. А. Л. Вёрткина. - Москва: 500 ГЭОТАР-Медиа. - 2017. – 539 с.

2. Демичев, С.В. Первая помощь: учебное пособие / С.В. Демичев - М.: ГЭОТАР - Медиа. - 2017. - 192 с.

© Бекк И.В., 2023

Научная статья
УДК 372.857:374.1

ПОДГОТОВКА ОБУЧАЮЩИХСЯ 11 КЛАССА К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ЛИНИЙ 23 И 24 ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ В 2023 ГОДУ

Е.В. Гулина

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Россия.

Аннотация: В статье описывается подготовка обучающихся выпускного класса к выполнению заданий, входящих в модуль вопросов линии 23 и 24 части 2 ЕГЭ по биологии 2023 году. Важная составляющая подготовки - это подробный анализ описания эксперимента, предваряющего вопросы, выявление разделов биологии, к знаниям которых важно обратиться, чтобы успешно сформулировать и записать ответы.

Ключевые слова: государственная итоговая аттестация, биология, подготовка к экзамену, анализ результатов эксперимента

PREPARATION OF STUDENTS OF THE 11TH CLASS TO PERFORM THE ASSIGNMENTS OF LINES 23 AND 24 OF THE USE IN BIOLOGY IN 2023

E.V. Gulina

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation: The article describes the preparation of graduate students for the tasks included in the module of questions of line 23 and 24 of part 2 of the Unified State Examination in Biology in 2023. An important component of the preparation is a detailed analysis of the description of the experiment that precedes the questions, the identification of sections of biology, the knowledge of which is important to apply in order to successfully formulate and write down the answers.

Keywords: State final certification, biology, preparation for the exam, analysis of the results of the experiment

В 2023 году в структуру ряда вопросов части 1 и 2 контрольно-измерительных материалов (КИМ) государственной итоговой аттестации по биологии были внесены изменения [5]. В связи с этим, начиная подготовку к экзамену, особое внимание следует уделить части 2 с вопросами повышенного и высокого уровня сложности. Так, в нынешнем году из части 2 КИМов исключено задание на анализ биологической информации («работа с текстом»), которое располагалось на линии 24. Вместо него сформирован модуль из вопросов линий 23 и 24, повышенного и высокого уровня сложности, соответственно. В целом оба вопроса направлены на проверку сформированности методологических умений и навыков. Согласно спецификации, линия 23 проверяет «применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента)», что предполагает работу с результатами эксперимента, представленными в виде таблицы, графика, описания [4], линия 24 - «применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы)» [5], предполагает глубокое знание биологических процессов и явлений, закономерности которых могли изучаться во время эксперимента. Следует отметить, что оба задания относятся к описанию и результатам одного и того же эксперимента.

Для того, чтобы правильно ответить на вопросы указанного модуля, обучающиеся, согласно кодификатору, должны уметь «анализировать и оценивать различные гипотезы; изучать изменения в экосистемах на биологических моделях; планировать и проводить наблюдения; представлять результаты экспериментов в виде схем, таблиц, графиков; интерпретировать результаты наблюдений и эксперимента» [5]. Важно учитывать, что для

выработки подобных умений требуется длительная и систематическая работа как в рамках освоения дисциплины «Биология», так и при подготовке школьного научно-исследовательского проекта. Однако и такой работы бывает недостаточно, например, в случае внесения изменений в структуру вопросов ЕГЭ в год окончания обучения школьников, небольшого количества часов школьной программы по биологии - 1 ч. в неделю, отсутствия условий для реализации проектной деятельности.

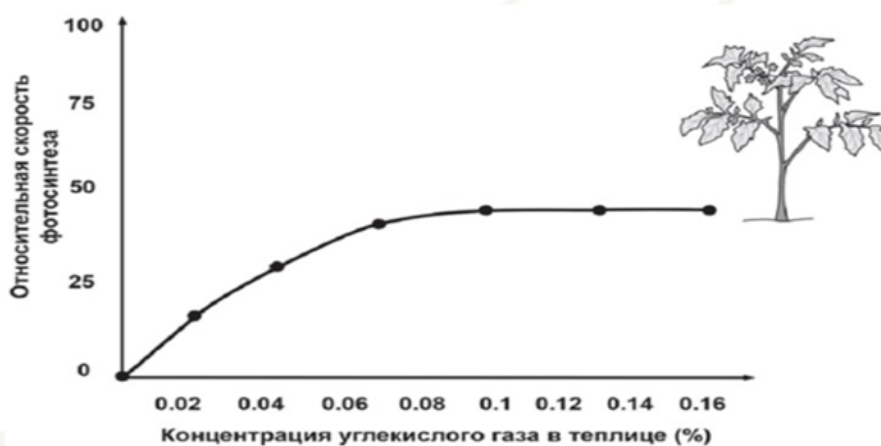
Дополнительная образовательная программа по дисциплине «Биология», предлагаемая выпускникам школ и колледжей ФГБОУ ВО Вавиловский университет, помогает обучающимся в формировании умений и в выработке стойких навыков успешного выполнения заданий по сложным в понимании темам [2].

Цель нашей работы заключалась в описании одного из возможных алгоритмов для подготовки обучающихся 11 класса к выполнению заданий линий 23 и 24 единого государственного экзамена по биологии.

В качестве примера представим алгоритм подготовки к работе с модулем из вопросов линии 23 и 24 демонстрационной версии, выложенной на сайте Федерального института педагогических измерений [7].

1. Следует внимательно прочитать описание эксперимента:

«Учёный изучал влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. Свой эксперимент исследователь проводил в специальной теплице, где были высажены 300 растений томата сорта Шапка Мономаха. В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался углекислый газ разной концентрации. С помощью датчиков учёный фиксировал показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике ниже



Обращаем внимание, что описание эксперимента содержит всего четыре предложения, причем каждое из них важно для планирования ответа на вопросы задания.

2. Проанализируем значение каждой из формулировок в описании эксперимента и определим знания, умения и навыки, которые она проверяет,

разделы биологии и конкретную биологическую информации, необходимую для ответов на вопросы, представлены в таблице 1.

3. Сформулируем ответы на вопросы.

Полагаем, что для успешной подготовки необходим детальный анализ по предложенной схеме как можно большего количества заданий модуля из вопросов линий 23 и 24, в первую очередь тех, которые приведены в сборнике, рекомендованном ФИПИ [4].

Таблица 1 - Анализ описания эксперимента, представленного в КИМ

| № п/п | Формулировка | Знания | Методологические | | Ход рассуждения при проведении анализа |
|-------|--|--|--|--|---|
| | | | умения | навыки | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Учёный изучал влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. | Понятие о фотосинтезе, понятие об экологических факторах. | Работать с информацией, приведенной в задании, определять разделы биологической науки, знания которых потребуются для ответа на вопросы. | Уметь без затруднений работать с информацией, приведенной в задании, определять разделы биологической науки, знания которых потребуются для ответа на вопросы, причем навыки вырабатываются в процессе анализа целого ряда заданий модуля. | <p>Известно, что фотосинтез - сложный процесс, включающий фотохимические и биохимические реакции. Комплекс фотохимических реакций – это световая фаза фотосинтеза, во время которой происходит поглощение квантов света и преобразование энергии, которую несут эти кванты, в энергию химических связей АТФ и НАДФН₂.</p> <p>В дальнейшем АТФ и НАДФН₂ используются в реакциях цикла Кальвина (темновая фаза фотосинтеза) для связывания углекислого газа и синтеза глюкозы.</p> <p>Для фотосинтеза важны интенсивность и качество света, температура, увлажнение, концентрация углекислого газа. Это экологические факторы. При изучении действия одного из них на скорость фотосинтеза, важно, чтобы остальные факторы имели постоянные значения.</p> <p>При этом можно использовать специальную литературу по физиологии растений [1, 6, 8].</p> |
| 2 | Свой эксперимент исследователь проводил в специальной теплице, где были высажены 300 | Знания о том, что результаты эксперимента должны быть достоверны, поэтому есть | Уметь провести анализ результатов эксперимента. | Анализировать без затруднений результаты экспериментальных данных. Это возможно, если его проводить на примере целого ряда | В этом предложении приводится информация о теплице. Это помещение герметичное, так как изучается влияние на интенсивность фотосинтеза различных концентраций углекислого газа. Для процесса фотосинтеза важны качество и интенсивность света, поэтому |

| | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------------|--|--|---|--|
| | растений сорта Мономах. | томата Шапка | определенное количество особей, которое должно в нем участвовать. | | данных, которые взяты из учебников, научных статей. | <p>в эксперименте герметичная теплица должна быть с искусственным освещением. При этом интенсивность и качество света будут оставаться постоянными при всех концентрациях углекислого газа.</p> <p>Количество растений, взятых для проведения эксперимента, велико, чтобы повысить достоверность полученных результатов и снизить значения погрешностей измерения. Следует также отметить, что для ответов на вопросы, сформулированными в модуле в демонстрационной версии, эта информация не нужна, однако она может быть важной при акцентировании вопросов на точности измерений в эксперименте. Название сорта томатов также в данном случае не учитывается при поиске ответов на вопросы.</p> <p>Известно, что при постановке эксперимента, обязательно проведение контрольного исследования. Обращаем внимание, что в описание эксперимента не приведена характеристика контроля. Однако понятие «Отрицательный контроль» разбирается при формулировании вопросов задания.</p> <p>В этом случае можно использовать специальные пособия по планированию и проведению эксперимента [3].</p> |
|--|-------------------------------|-----------------|--|--|---|--|

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|
| 3 | <p>В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался углекислый газ разной концентрации.</p> | <p>Экологический фактор, действие которого изучалось в эксперименте – это концентрация углекислого газа. Также важно знать, что в атмосферном воздухе содержится 0,034 % углекислого газа.</p> | <p>Умение анализировать график и сделать вывод о том, как он был построен.</p> | <p>Уметь без затруднений анализировать график, что возможно при использовании в процессе подготовки графиков и таблиц, характеризующих различные биологические процессы и явления.</p> | <p>Важно учитывать, что в описываемом эксперименте ученый исследовал влияние на интенсивность фотосинтеза шести различных концентрации углекислого газа и закачивал в герметичную теплицу углекислый газ возрастающих концентраций шесть раз.</p> |
| 4 | <p>С помощью датчиков учёный фиксировал показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике ниже.</p> | <p>Показатели, которые отражают скорость фотосинтеза. Методы определения скорости фотосинтеза.</p> | <p>Умение анализировать график, определять зависимую и независимые переменные на графике.</p> | <p>Уметь без затруднений анализировать график, определять зависимую и независимые переменные на графике, выявлять зависимость изменяемой переменной от задаваемой.</p> | <p>В данном случае знания показателей, отражающих интенсивность фотосинтеза и методов определения скорости фотосинтеза не используются, однако может оказаться важной при акцентировании вопросов на методах, применяемых для исследования фотосинтеза.</p> |

Список источников

1. Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 Ч. Часть 1: Учебник / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 352 с.
2. Гулина, Е. В. Подготовка обучающихся 11 классов к государственной итоговой аттестации по биологии: вопросы на тему «Жизненные циклы низших и высших растений»/ Е. В. Гулина // Качественное экологическое образование и инновационная деятельность - основа прогресса и устойчивого развития: Сборник статей международной научно-практической конференции, Саратов, 14 февраля 2019 года. – Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2019. – С. 33-37.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А, Доспехов. — 5-е изд., доп. и перераб. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
4. ЕГЭ-2023. Биология: тренировочные и типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / Под ред. В. С. Рохлова. - М.: Национальное образование, 2023. - 400 с.
5. Единый государственный экзамен по биологии: Демонстрационная версия, кодификатор, спецификация - <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-6>.
6. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1: Учебник / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 437 с.
7. Открытый вариант КИМ ЕГЭ по биологии 2023 - <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/otkrytyye-varianty-kim-ege#!/tab/310119616-6>.
8. Сергеева, И. В. Физиология растений с основами экологии: Учебное пособие / И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов, 2011. - 348 с.
9. Сергеева, И. В. Тестовые задания по экологии человека / И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько, Е. С. Сергеева, А. Л. Пономарева. – Саратов: Буква, 2014. – 104 с. – ISBN 978-5-906522-85-6.

© Гулина Е.В., 2023

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА БАЗАРНО- КАРАБУЛАКСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Даулетов¹, Д.К. Богомолов¹, Д.К. Караев¹, К.О. Кирсанов¹

¹Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

А.С. Руденко²

²Общество с ограниченной ответственностью «Санэк», г. Саратов, Россия

Аннотация. При анализе выбросов Казанлинского нефтяного месторождения с точки зрения загрязнения атмосферы выявлено 16 источников выброса загрязняющих веществ. В результате производственной деятельности нефтяного месторождения в атмосферу выбрасывается 13 наименований загрязняющих веществ. На существующее положение превышений ПДК (ОБУВ) на границе санитарно-защитной зоны и на границе жилой зоны не образуется по загрязняющим веществам. Фактические выбросы предлагаются в качестве нормативов ПДВ.

Ключевые слова: нефтяное месторождение, промышленная площадка, атмосферный воздух, загрязняющие вещества, предельно допустимые выбросы

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF AN OIL FIELD ON AIR QUALITY IN THE BAZARNO-KARABULAK DISTRICT OF SARATOV REGION

M.A. Dauletov¹, D.K. Bogomolov¹, D.K. Karaev¹, K.O. Kirsanov¹

¹Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

A.S. Rudenko²

²«Sanek» Limited Liability Company, Saratov, Russia

Annotation. When analyzing emissions from the Kazanlinskoye oil field in terms of air pollution, 16 sources of pollutant emissions were identified. As a result of the production activity of the oil field, 13 types of pollutants are emitted into the atmosphere. For the existing situation, no excesses of MPC (ASEL) at the border of the sanitary protection zone and at the border of the residential zone are formed for pollutants. Actual emissions are proposed as ELVs.

Keywords: oil field, industrial site, atmospheric air, pollutants, maximum allowable emissions

В процессе освоения нефтяных месторождений наиболее активное воздействие на окружающую природную среду осуществляется в пределах территорий самих месторождений, трасс линейных сооружений (в первую очередь магистральных трубопроводов), в ближайших населенных пунктах (городах, поселках). При этом происходит нарушение растительного, почвенного и снежного покровов, поверхностного стока, срезка микрорельефа и т.д.

Целью работы являлась экологическая оценка уровня загрязнения атмосферы происходящего вследствие выделения вредных (загрязняющих) веществ при работе на Казанлинском нефтяном месторождении ООО «САНЕКО Казанлинское» Базарно - Карабулакского района Саратовской области.

Ставились следующие задачи:

1. Ознакомиться с общими сведениями об основном профиле хозяйственной деятельности, технологией производства и технологического оборудования на площадке нефтесборного пункта Казанлинского месторождения ООО «САНЕКО Казанлинское» Базарно - Карабулакского района Саратовской области с точки зрения загрязнения атмосферы;

2. Экологическая оценка воздействия на качество атмосферного воздуха с проведением расчетов и определения предложений нормативов ПДВ на промышленной площадке Казанлинского нефтяного месторождения ООО «САНЕКО Казанлинское» Базарно - Карабулакского района Саратовской области.

Основной производственной деятельностью ООО «САНЕКО Казанлинское» является добыча нефти.

Обзорная карта территории расположения объекта представлена на рисунке 1.

Добыча нефти на территории месторождения осуществляется пятью скважинами: (№2, №12, №13, №14, №18).

Скважина № 2. Источники выбросов загрязняющих веществ располагаются на площадке (категория земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование - для добычи и разработки полезных ископаемых (кадастровый номер 64:04:160504:18).

С северной стороны площадки находится пойма ручья без названия с древесно - кустарниковой растительностью. С восточной стороны расположены земли сельскохозяйственного назначения – пашня. С южной стороны находятся земли сельскохозяйственного назначения - пашня. С западной стороны - пойма ручья без названия с древесно - кустарниковой растительностью. Ближайшая жилая зона расположена в юго-восточном направлении на расстоянии 3850 метров от территории СП.

Ситуационная карта-схема расположения объекта НВОС
Общество с ограниченной ответственностью
«САНЕКО Казанлинское»

М 1 : 30 000

Достоверность карты подтверждаю

Директор _____ А.В. Ключков

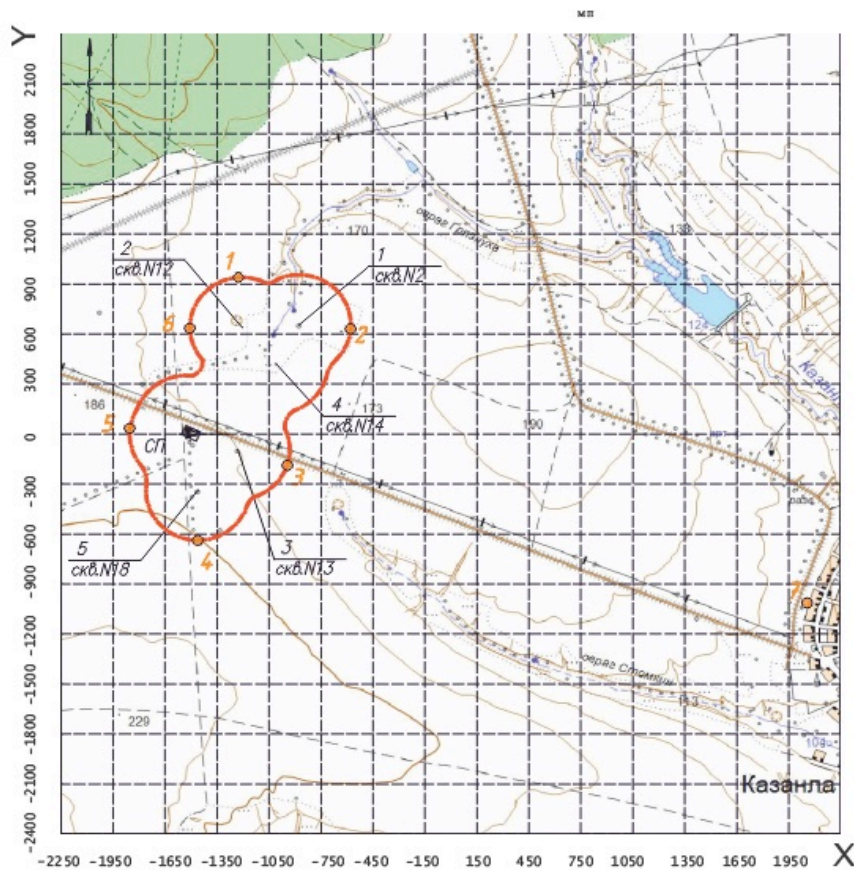


Рисунок 1. Ситуационная карта-схема территории расположения нефтяного месторождения ООО «САНЕКО Казанлинское» Базарно - Карабулакского района Саратовской области

Скважина № 12. Источники выбросов загрязняющих веществ располагаются в кадастровом квартале 64:04:160504.

С северной стороны площадки скважина № 12 находятся земли сельскохозяйственного назначения – пашня. С восточной стороны находится пойма ручья без названия с кустарниковой растительностью. С южной стороны находятся земли сельскохозяйственного назначения, дальше пойма ручья без названия с древесно-кустарниковой растительностью. С западной стороны расположены земли сельскохозяйственного назначения - пашня.

Скважина № 13. Источники выбросов загрязняющих веществ располагаются в кадастровом квартале 64:04:160504.

С северной стороны площадки скважина № 13 проходит дорога с асфальтовым покрытием Базарный Карабулак – Казанла, дальше земли сельскохозяйственного назначения – пашня. С восточной стороны находятся земли сельскохозяйственного назначения. С южной стороны находятся земли сельскохозяйственного назначения. С западной стороны расположены земли сельскохозяйственного назначения, территория сборного пункта и лесополоса.

Скважина № 14. Источники выбросов загрязняющих веществ располагаются на площадке (категория земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование - для добычи и разработки полезных ископаемых (кадастровый номер 64:04:160504:16).

С северной стороны площадки находится пойма ручья без названия с кустарниковой растительностью. С восточной стороны расположены земли сельскохозяйственного назначения – пашня. С южной стороны находятся земли сельскохозяйственного назначения. С западной стороны - пойма ручья без названия с кустарниковой растительностью

Скважина № 18. Источники выбросов загрязняющих веществ располагаются на площадке (категория земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование - для добычи и разработки полезных ископаемых (кадастровый номер 64:04:160504:16).

С северной стороны расположены земли сельскохозяйственного назначения, территория сборного пункта. С восточной стороны находятся земли сельскохозяйственного назначения. С южной стороны находятся земли сельскохозяйственного назначения. С западной стороны проходит грунтовая дорога и лесополоса.

Анализ выбросов загрязняющих веществ Казанлинского нефтяного месторождения представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ выбросов Казанлинского нефтяного месторождения ООО «САНЕКО Казанлинское» с точки зрения загрязнения атмосферы

| Вредное вещество | | Критерий качества атмосферного воздуха | | | | Характеристики максимального и валового выброса | |
|------------------|--|--|-------|-----------|-----------------|---|-----------------------|
| Код | Наименование | ПД К м.р. | ОБУ В | ПД К с.с. | Класс опасности | Максимально-разовый выброс, г/сек | Годовой выброс, т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) /в пересчете на железо/ | | | 0,04 | 3 | 0,0003000000 00 | 0,000004300000 |

| | | | | | | | |
|-------|---|------|------|--------------|---|---------------------|----------------------|
| 301 | Азота диоксид | 0,2 | | 0,04 | 3 | 0,0868095000 00 | 2,725619000000 |
| 304 | Азот (II) оксид | 0,4 | | 0,06 | 3 | 0,0141066000 00 | 0,442913000000 |
| 328 | Углерод (Сажа) | 0,15 | | 0,05 | 3 | 1,6161538000 00 | 50,92628600000 0 |
| 337 | Углерода оксид | 5 | | 3 | 4 | 13,469933600 000 | 424,4165650000 00 |
| 410 | Метан | | 50 | | | 11,131187650 000 | 8,962522460000 |
| 415 | Смесь предельных углеводородов C ₁ H ₄ -C ₅ H ₁₂ (Углеводороды предельные C ₁ -C ₅) | 200 | | 50 | 4 | 3,5789521800 00 | 33,64196778000 0 |
| 416 | Смесь предельных углеводородов C ₆ H ₁₄ -C ₁₀ H ₂₂ (Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀) | 50 | | 5 | 3 | 5,7724431560 00 | 26,21174794000 0 |
| 602 | Бензол | 0,3 | | 0,1 | 2 | 0,0650794520 00 | 0,017534800000 |
| 616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Ксилол) | 0,2 | | | 3 | 0,0316098424 00 | 0,008517180000 |
| 621 | Метилбензол (Толуол) | 0,6 | | | 3 | 0,0409068784 00 | 0,011022280000 |
| 703 | Бенз(а)пирен | | | 0,00 0001 | 1 | 0,0000000043 20 | 0,000000135940 |
| 2930 | Пыль абразивная | | 0,04 | | | 0,0002000000 00 | 0,000002900000 |
| Итого | | | | | | 35,807682663 120 | 547,3647027759 40 |

Всего на предприятии выявлено 16 источников выброса ЗВ в атмосферу. Из них:

- организованных: 4 ед.;
- неорганизованных: 12 ед.;
- источников, оснащенных ГОУ: нет.

В целом по предприятию в результате производственной деятельности, в атмосферу выбрасывается 13 загрязняющих веществ: диЖелезо триоксид (железа оксид) /в пересчете на железо/; Азота диоксид; Азот (II) оксид; Углерод (Сажа); Углерода оксид; Метан; Смесь предельных углеводородов C₁H₄-C₅H₁₂

(Углеводороды предельные C1-C5); Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22 (Углеводороды предельные C6-C10); Бензол; Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Ксилол); Метилбензол (Толуол); Бенз(а)пирен; Пыль абразивная, общим валовым выбросом 547,364702775940 тонн/год.

- 1-ого класса – 0,000000135940 т/год (1 наименование) – 0,00%;
- 2-ого класса – 0,017534800000 т/год (1 наименование) – 0,00%;
- 3-ого класса – 80,326109700000 т/год (7 наименований) – 14,68%;
- 4-ого класса – 458,058532780000 т/год (2 наименования) – 83,68%;
- ОБУВ (ориентировочно безопасный уровень воздействия) – 8,962525360000 т/год (2 наименования) – 1,64%.
- категория предприятия (в соответствии со значимостью воздействия выбросов на атмосферный воздух) – 3 (третья).

В выбросах (по максимально разовому выбросу) предприятия преобладают вещества 4 класса опасности.

Расчетами установлено, что на существующее положение превышений ПДК (ОБУВ) на границе санитарно-защитной зоны и на границе жилой зоны не образуется по 13 загрязняющим веществам.

Фактические выбросы по загрязняющим веществам (ЗВ) – предлагаются в качестве нормативов ПДВ. Величина ПДВ – 547,4 т/год (35,807682663120 г/сек). Год достижения ПДВ – 2021 год.

Список источников

1. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60654>.

2. Любская, О. Г. Экологическая безопасность производства на предприятиях легкой промышленности: Учебное пособие / О.Г. Любская, Г.А. Свищев, О.И. Седяров - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 158 с. ISBN 978-5-16-010684-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=536287>.

3. Сергеева, И. В. Тестовые задания по экологии человека / И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько, Е. С. Сергеева, А. Л. Пономарева. – Саратов: Буква, 2014. – 104 с. – ISBN 978-5-906522-85-6.

4. Оценка выбросов загрязняющих веществ предприятия ООО «Панорама» на качество атмосферного воздуха города Саратова / М. А. Даулетов [и др.] // Качественное экологическое образование и инновационная деятельность - основа прогресса и устойчивого развития. Сборник статей международной научно-практической конференции. Саратов, 2021. С. 44-48.

5. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Э. В. Какарека, Н. С. Шевцова ; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-

М. online). - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/916218>.

© Даулетов М.А., Богомолов Д.К., Караев Д.К., Кирсанов К.О., Руденко А.С., 2023

Научная статья
УДК 504.05 (470.44)

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗАСТРОЕК
ООО «СК НОВЫЙ ВЕК» В ГОРОДЕ ЭНГЕЛЬСЕ
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

М.А. Даулетов, А.Л. Пономарева, М.В. Иванова, Л.С. Клещевский, А.С. Федорина

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. Согласно проведенным исследованиям атмосферного воздуха в районе проектирования и строительства жилого комплекса, концентрации загрязняющих веществ и физического влияния не превышают значений предельно допустимых концентраций и предельно допустимых уровней. Согласно протоколам результатов анализа, превышений предельно допустимых концентраций (гигиенических нормативов) во всех пробах почвы не обнаружено. Экологическое состояние почвы относительно удовлетворительное.

Ключевые слова: экологическая оценка, атмосферный воздух, окружающая среда, загрязняющие вещества, предельно-допустимые концентрации, предельно-допустимые выбросы, промышленная строительная площадка, жилая застройка

**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE STATE OF THE
ENVIRONMENT DURING THE CONSTRUCTION OF MULTISTOREY
RESIDENTIAL BUILDINGS LLC «SK NOVYY VEK»
IN THE CITY OF ENGELS SARATOV REGION**

M.A. Dauletov, A.L. Ponomareva, M.V. Ivanova, L.S. Klechevskiy, A.S. Fedorina

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. According to the studies of atmospheric air in the area of design and construction of a residential complex, the concentrations of pollutants and physical impact do not exceed the maximum allowable concentrations and maximum allowable levels. According to the protocols of the results of the analysis, no excess of the maximum permissible concentrations (hygienic standards) was found in all soil samples. The ecological state of the soil is relatively satisfactory.

Keywords: environmental assessment, atmospheric air, environment, pollutants, maximum permissible concentrations, maximum permissible emissions, industrial construction site, residential development

Для обеспечения экологической безопасности, в соответствии с законами и нормативными актами Российской Федерации, в зоне возможного влияния строительных работ осуществляется производственный экологический мониторинг (ПЭМ).

Проведение производственного экологического мониторинга позволит контролировать воздействие объекта на компоненты природной среды и на этой основе осуществлять природоохранные мероприятия, а также предотвращать негативное воздействие опасных техногенных и техногенно-природных процессов.

Целью работы являлась экологическая оценка современного состояния окружающей природной среды в зоне размещения, строительства и эксплуатации проектируемого объекта (жилого дома) в городе Энгельсе Саратовской области.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Ознакомиться с общими сведениями об эколого-экономическом состоянии окружающей среды в районе размещения исследуемого объекта и характеристикой месторасположения участка под многоэтажную жилую застройку;

2. Экологическая оценка современного состояния окружающей природной среды в зоне размещения, строительства и эксплуатации проектируемого объекта в городе Энгельсе Саратовской области (характеристика загрязненности атмосферного воздуха в районе расположения участка строительства жилого дома; исследования физического влияния на атмосферный воздух; характеристика почвенного покрова территории строительной площадки).

Участок изысканий, в административном отношении, под многоэтажную жилищную застройку, расположен: Саратовская область, город Энгельс, ул. Марины Расковой, д. 9. Площадь з.у.: 2,34 Га.

На момент исследований (лето 2021 года) площадка свободная от старой застройки, частично спланирована, территория оконтурена сетью действующих и частично отключенных коммуникаций.

Территория изысканий находится на землях категории - Земли населенных пунктов. – Разрешенное использование: Для многоэтажной застройки. По

документу: под многоэтажное жилищное строительство. Изменение назначения использования земель не предусмотрено.

Ближайшая жилая зона от участка, отведенного под строительство, располагается во всех направлениях на расстоянии от 50 до 150 м.

Обзорная карта-схема расположения объекта изысканий представлена на рисунке 1. Ситуационный план (схема) с указанием границ площадки изысканий с контурами проектируемых зданий и сооружений.



Рисунок 1. Ситуационный план (схема) с указанием границ площадки изысканий с контурами проектируемых зданий и сооружений

В таблице 1 представлены объемы выполненных работ по инженерно-экологическим изысканиям, а так же показано какие работы относятся к полевым, какие к лабораторным и камеральным.

Таблица 1 - Объемы выполненных работ по инженерно-экологическим изысканиям

| № п/п | Вид работ | Единица измерения | Объем |
|----------------------------|--|-------------------|---------|
| <i>Полевые работы</i> | | | |
| 1 | Инженерно-экологическое рекогносцировочное обследование | Га | 2,34 |
| 2 | Отбор проб атмосферного воздуха | проба | 21 |
| 3 | Отбор объединенных проб почвы на химическое загрязнение | проба | 3 |
| 4 | Определение МАД гамма-излучения | измерение | 35 |
| 5 | Измерение плотности потока радона | измерение | 35 |
| 6 | Измерение удельной эффективности активности природных радионуклидов | проба | 1 |
| 7 | Измерение уровней шума | измерение | 4 |
| 8 | Измерение напряженности электромагнитных полей | измерение | 4 |
| 9 | Отбор проб воды (природной) на химический анализ | проба | нет |
| 10 | Бактериологические, паразитологические и энтомологические исследования почвы | проба | 2 |
| <i>Лабораторные работы</i> | | | |
| 1 | Анализ проб атмосферного воздуха | определение | 21 |
| 2 | Анализ проб почв на загрязненность химическими веществами | определение | 36 |
| 3 | Анализ проб почв на радиационное загрязнение | измерение | 5 |
| 4 | Бактериологические, паразитологические и энтомологические исследования почвы | исследования | 2 |
| <i>Камеральные работы</i> | | | |
| 1 | Составление технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям | | 1 |
| 2 | Разработка картографического материала | шт (листов) | 10 (10) |

При проведении инженерно-экологических изысканий для оценки состояния загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения участка строительства, были исследованы 3 точки отбора проб атмосферного воздуха:

- Т. №1 Граница территории участка в северо-восточном направлении;
- Т. №2 Граница территории участка в западном направлении;
- Т. №3 Граница территории участка в юго-восточном направлении.

Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории изысканий не превышают значений предельно допустимых концентраций.

Были проведены исследования физического влияния на атмосферный воздух измерений уровня шума на границе территории участка. Исследования показали, что превышения ПДУ не обнаружено.

Результаты количественного химического анализа проб почвы, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты количественного химического анализа проб почв

| Определяемый компонент, мг/кг, (ед. рН)* (ммоль/100 г)** | Свинец | Никель | Кадмий | Цинк | Медь | Мышьяк | Ртуть | Нефтепродукты | рН* | Сульфаты** | Хлориды** | Бенз(а)пирен |
|--|--------|--------|--------|------|------|--------|-------|---------------|------|------------|-----------|--------------|
| ПДК ¹⁾ | 6,0 | 4,0 | 2,0 | 23,0 | 3,0 | 2,0 | 2,1 | 1000,0 | - | - | - | 0,02 |
| Проба №1 | 1,10 | <0,20 | 0,14 | 4,21 | 1,06 | <0,10 | <0,10 | 68,74 | 6,81 | 1,78 | 0,84 | <0,005 |
| Проба №2 | 1,18 | <0,20 | 0,17 | 5,40 | 1,21 | <0,10 | <0,10 | 52,48 | 6,72 | 1,56 | 1,61 | <0,005 |
| Проба №3 | 0,93 | <0,20 | 0,11 | 3,68 | 1,15 | <0,10 | <0,10 | 59,22 | 6,77 | 1,90 | 1,20 | <0,005 |

Определяемыми показателями являлись: свинец, кадмий, цинк, медь, мышьяк, ртуть, никель, нефтепродукты, рН водной вытяжки, хлориды, сульфаты.

Согласно протоколам результатов анализа можно сделать вывод, что превышений предельно допустимых концентраций (гигиенических нормативов) во всех пробах почвы не обнаружено.

Экологическое состояние почвы данной селитебной территории следует считать относительно удовлетворительным.

Список источников

1. Бухалков, М. И. Производственный менеджмент: организация производства : учебник / М.И. Бухалков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 395 с. + Доп. материалы. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/5259. — ISBN 978-5-16-100881-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949884>.

2. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60654>.

3. Онищенко, Г.Г. Городская среда и здоровье человека // Материалы Пленума научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РАМН и Минздравсоцразвития Российской Федерации. – М. – 2006. – С.4-8.

4. Оценка выбросов загрязняющих веществ предприятия ООО «Панорама» на качество атмосферного воздуха города Саратова / М. А. Даулетов [и др.] // Качественное экологическое образование и инновационная деятельность - основа прогресса и устойчивого развития. Сборник статей международной научно-практической конференции. Саратов, 2021. С. 44-48.

5. Сергеева, Е. С. Санитарно-гигиеническая оценка антропогенного загрязнения малых рек Саратовской области: специальность 14.02.01 "Гигиена": диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Сергеева Е. С. – Оренбург, 2009. – 202 с.

6. Сергеева, И. В. Тестовые задания по экологии человека / И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько, Е. С. Сергеева, А. Л. Пономарева. – Саратов : Буква, 2014. – 104 с. – ISBN 978-5-906522-85-6.

7. Фетисова, Л.М. Экология атмосферы крупного промышленного центра в условиях сложного рельефа / Фетисова Л.М., Пужлякова Г.А., Полянская Е.А. и др. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 2017. 136 с.

© Даулетов М.А., Пономарева А.Л., Иванова М.В., Клещевский Л.С., Федорина А.С., 2023

Научная статья
УДК 378.091.26

ИЗУЧЕНИЕ НАСЛЕДИЯ ЗНАМЕНИТЫХ УЧЕНЫХ – БИОЛОГОВ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ПОЗИЦИИ В СОЗНАНИИ УЧАЩИХСЯ

Н.П. Зверева

МОУ «СОШ № 55», г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье обосновывается важность и необходимость изучения наследия знаменитых ученых – биологов при организации воспитательной работы в школах. Это один из способов формирования осознанной гражданской позиции, а также яркий ориентир духовного и нравственного самосовершенствования современной молодёжи. Приведены биографии академика Н.И. Вавилова, профессора А.О. Тарасова, известного краеведа Саратовской области Д.С. Худякова, ученого-ботаника Л.П. Худяковой.

Ключевые слова: воспитание школьников, развитие личности, самосовершенствование, гражданская позиция, знаменитые ученые –биологи, Саратовская область

STUDYING THE HERITAGE OF FAMOUS SCIENTISTS - BIOLOGISTS AS A WAY TO FORM A CIVIC POSITION IN THE MIND OF STUDENTS

N. P. Zvereva

Municipal general education institution «Secondary General Education School № 55», Saratov, Russia

Annotation. The article substantiates the importance and necessity of studying the heritage of famous biologists in the organization of educational work in schools. This is one of the ways to form a conscious civic position, as well as a bright landmark for the spiritual and moral self-improvement of modern youth. Biographies of Academician N.I. Vavilov, Professor A.O. Tarasov, a well-known local historian of the Saratov region D.S. Khudyakov, botanist L.P. Khudyakova.

Keywords: education of schoolchildren, personal development, self-improvement, citizenship, famous biologists, Saratov region

Российская модель образования ориентирована на фундаментальные знания, общекультурное развитие, духовную и нравственную основу личности.

Выпускники последних лет объясняют невысокое качество своих знаний слабой школьной подготовкой. На самом деле причины этого более сложные [4], у них не сформированы такие важнейшие качества личности как:

- умение ставить цель и достигать её, настойчиво преодолевать трудности;
- у них отсутствуют умения самостоятельно работать с текстами и фактами;
- нет умения контролировать и оценивать адекватно свои поступки;
- нет навыков распределять своё время и работать систематически.

Хорошо известно, что воспитание целеустремлённой личности требует не только примеров, но и формирования у молодого человека мотивации для подражания. Но эта работа посильна только в юношеском возрасте. Судьбы выдающихся учёных-биологов, их ценностные ориентиры должны и могут послужить ярким ориентиром духовного и нравственного самосовершенствования для современной молодёжи. Именно сейчас ситуацию с воспитанием осложняет отсутствие информации о ярких личностях ученых, которые владели всеми этими навыками и многие десятилетия были флагманами для молодёжи. Молодёжь с восторгом шла на контакт с этими выдающимися людьми. Дмитрий Сергеевич Лихачёв утверждал: «Такие учёные, как Николай Иванович Вавилов, были не только гениями, но и совестью народа». Судьба Николая Ивановича Вавилова служит образцом моральных жизненных принципов. Все его жизненные интересы были связаны

с судьбой всего человечества, которому он беззаветно служил до последнего вздоха [5, 6]. Научный и человеческий подвиг Николая Ивановича Вавилова будоражит сознание подростков, даёт им пищу для осознания того, что такое жизненные ценности. Во многих школах нашего города ежегодно проводятся Вавиловские чтения, Вавиловские олимпиады.

Существуют традиционные Вавиловские маршруты по саратовским памятным местам, связанным с судьбой этого гениального учёного.

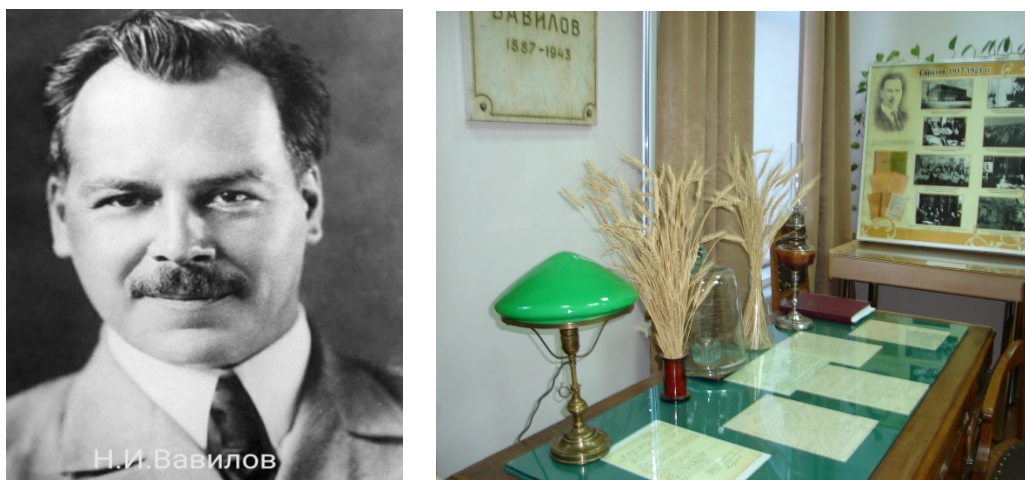


Рисунок 1. Кабинет-музей Н. И. Вавилова (ФГБОУ ВО Вавиловский университет). Фотография Н.И. Вавилова взята из открытых источников сети «Интернет»

Старшеклассники очень активно и заинтересовано принимают участие в этой работе: готовят свои проекты, выступают на различных конкурсах вавиловской тематики. У нашей школы (МОУ «СОШ № 55» Ленинского района города Саратова) есть свой любимый Вавиловский маршрут, разработанный биологами и историками. Он включает как мемориальный кабинет-музей Н. И. Вавилова, находящийся на территории учебного комплекса № 1 ФГБОУ ВО Вавиловский университет, так и саратовские улицы, организации, где Н. И. Вавилов бывал не один раз.

Одним из активных последователей идей Н.И. Вавилова был профессор Александр Осипович Тарасов. Его авторитет среди студентов и коллег был непререкаем. В Саратовском государственном университете им. Н.Г. Чернышевского на биологическом факультете он проработал около сорока лет, оставив богатое научное наследие и немало учеников. Начиная творческий путь школьным учителем, пройдя Великую отечественную войну, вернувшись с боевыми градами, он уже в зрелом возрасте получил университетский диплом, а за тем серьёзно занялся научными исследованиями. Лекции, семинары, полевые практикумы он проводил с невероятным воодушевлением.

Студенты всегда были рядом и с интересом общались с этим ярким человеком. Вся жизнь Александр Осипович был доступным и родным человеком в студенческой и школьной среде [3]. Круг людей, близких ему по

духу и ставших последователями, до сегодняшнего времени активно работает с молодёжью. Александр Осипович Тарасов щедро делился своими авторскими пособиями, помогал в организации экологического воспитания молодёжи. Он является автором многих университетских и школьных пособий по экологии [7, 8], участвовал в создании ботанического сада СГУ, руководил Юго-Восточным отделением Всесоюзного ботанического общества. Студенты с радостью посвящали время работе на участках отдела флоры и растительности ботанического сада, участвовали в экспедициях по заволжским степям. Они воспринимали Александра Осиповича как символ идейности и доступности в общении людей разных поколений.



**Рисунок 2. Александр Осипович Тарасов
(из личных архивов автора)**

Интересна судьба Ларисы Павловны Худяковой, студентки, а потом и аспирантки профессора А.О. Тарасова. Она со студенческой скамьи отдавала себя идеям охраны природы и геоботаническим исследованиям. Став одним из авторов «Красной книги Саратовской области», Лариса Павловна более 30 лет занимается всеми доступными формами пропаганды рационального природопользования. Большинство учителей биологии города Саратова знают Ларису Павловну Худякову как выдающегося краеведа. Именно она вместе с Александром Осиповичем Тарасовым впервые описала флору Хвалыньских меловых гор и собрала в ботаническом саду СГУ им. Н.Г. Чернышевского образцы растений для дальнейшего изучения и сохранения генофонда. В содружестве с А. О. Тарасовым возникла идея просвещения и экологического образования подрастающего поколения, в целом её можно выразит словами: «Любовь к родному краю - основа духовной культуры каждого человека». В настоящее время Л.П. Худякова продолжает свою деятельность просветителя, краеведа, ботаника, геоботаника, учителя [1].



Рисунок 3 Лариса Павловна Худякова ведёт экскурсию по окрестностям города Хвалынска (из личных архивов автора)

В роду Худяковых не менее известен Дмитрий Сергеевич Худяков, создавший легендарную телепрограмму «Не за тридевять земель». Её зрителями было несколько поколений саратовцев. Передача шла более 60 лет еженедельно. Дмитрий Сергеевич Худяков «общался с экранов телевизоров» с юными краеведами всей Саратовской области.

3 марта 2023 года юные краеведы приняли участие в Дне памяти Дмитрия Сергеевича Худякова (1928–2020), прошедшего в Областной библиотеке для детей и юношества имени А.С. Пушкина [2].



Рисунок 4. Участники Дня памяти Д.С. Худякова [2]

На телевидение Худяков пришёл уже зрелым человеком, за его плечами был физический факультет СГУ им. Н.Г. Чернышевского, работа в фотолаборатории, преподавание в техникуме. Со школьных лет он увлекался многим: ходил в туристические походы по области и по стране, изучал

растительный мир, геологию и палеонтологию, и накопившиеся к тридцати годам знания стал передавать своим юным землякам. Тысячи телезрителей приобщились к поиску, выбрали себе профессии благодаря увлекательным рассказам с телеэкрана Дмитрия Сергеевича.



**Рисунок 5. Дмитрий Сергеевич Худяков
(из архива главного редактора информационно-краеведческого центра
«Не за тридевять земель» В.В. Федосеева)**

В МОУ «СОШ № 55» уже более 25 лет ежегодно проводится краеведческая научно-практическая конференция «Не за тридевять земель». Обычно в ней принимают участие ученики 1-11 классов Ленинского района Саратова.

Таким образом, знакомство с мыслями и опытом великих людей, в которых наше духовное наследие и завет последующим поколениям, позволяет нам быть более целеустремлёнными и мотивированными на достижение конкретных целей. В судьбе каждого человека должна быть своя авторская идея избранного пути саморазвития. В этой сложнейшей работе над собой нужны маяки, возможно, эталоны, одним словом, талантливые и сильные духом люди.

Список источников

1. Государственное бюджетное учреждение Саратовской области дополнительного образования «Областной центр экологии, краеведения и туризма» - <https://ocekit64.ru>.

2. Государственное учреждение культуры «Областная библиотека для детей и юношества им. А. С. Пушкина» - <https://new.pushkinlib.ru/к-95-летию-дмитрия-худякова-он-был-удив/>

3. Гребенюк, С. И. Александр Осипович Тарасов: к 100-летию со дня рождения (29.11.1914 – 04.08.1998) / С. И. Гребенюк, В.А. Болдырев, В. В. Пискунов Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. - 2014. Т. 14, - вып. 4. – С. 116-118.

4. Загреков, Л. В. Теория и технология обучения в современной школе/ Л. В. Загреков, В. В. Николина. - М.: Высшая школа, 2004. - 156 с.
5. Короткова, Т. И. Идти впереди жизни (страницы саратовской биографии Н. И. Вавилова) / Т. И. Короткова. – Саратов: Приволжское книжное издательство, 1987. - 142 с.
6. Роскин, А. И. Караваны, дороги, колосья / А. И. Роскин. - Москва: Молодая гвардия, 1932. – 240 с.
7. Тарасов А. О. Основные географические закономерности растительного покрова Саратовской области. — Саратов: Изд-во СГУ, 1977. — 21 с.
8. Тарасов А. О. Экология и охрана природы. — Саратов: Изд-во СГУ, 1990. — 247 с.

© Зверева Н.П., 2023

Научная статья
УДК 378.1

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ. ФАКТОРЫ И СПОСОБЫ

В.С. Зуйкин

Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский,
Ростовская область, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема повышения качества подготовки специалистов в вузе. В настоящее время данная проблема актуальна как никогда. Некоторые вузы не внедряют и не разрабатывают новые способы обучения, которые могут быть в разы эффективнее по сравнению со старыми. Ведь с каждым годом требования к работнику со стороны работодателя изменяются, требуется больше знаний, которые были закреплены при помощи практических занятий. Необходимо совершенствовать качество подготовки, чтобы при выпуске из вуза они были высококвалифицированными специалистами.

Ключевые слова: специалисты, повышение качества, подготовка, вуз, оценка качества, развитие

IMPROVING THE QUALITY OF TRAINING OF SPECIALISTS AT THE UNIVERSITY. FACTORS AND METHODS

V.S. Zuikin

Don State Agrarian University, P. Persianovsky, Rostov region, Russia

Annotation. This article deals with the problem of improving the quality of training specialists at the university. Currently, this problem is more relevant than ever. Some universities do not introduce or develop new ways of learning, which can be many times more effective than the old ones. After all, every year the requirements for an employee on the part of the employer change, more knowledge is required, which has been consolidated with the help of practical exercises. It is necessary to improve the quality of training so that when they graduate from the university they are highly qualified specialists.

Keywords: specialists, quality improvement, training, university, quality assessment, development

Современный мир требует от образовательных учреждений подготовки высококвалифицированных специалистов, способных решать сложные проблемы и эффективно работать в различных сферах деятельности. Однако, не всегда подготовка студентов в вузах соответствует этим требованиям. В этой статье будут рассмотрены методы и подходы, которые могут помочь повысить качество подготовки специалистов в вузе.

1. Оценка качества образования. Для повышения качества подготовки специалистов в вузе необходимо в первую очередь определить, каким образом будет оцениваться качество образования. Оценка качества образования может производиться различными способами, например, путем проведения анализа результатов экзаменов и тестирований, опроса студентов и выпускников, а также наблюдения за их профессиональной деятельностью.

Однако, необходимо учитывать, что оценка качества образования не может быть исчерпывающей, поскольку она должна учитывать не только знания, но и навыки, умения, способности и качества личности студента.

2. Совершенствование учебных программ. Одним из ключевых факторов, влияющих на качество подготовки специалистов в вузе, является учебная программа. Учебная программа должна соответствовать современным требованиям и стандартам в области профессиональной деятельности, а также учитывать индивидуальные потребности и интересы студентов [1].

Совершенствование учебных программ может происходить путем внедрения новых технологий и методик обучения, а также разработки специализированных курсов и программ, учитывающих специфику различных направлений подготовки.

3. Развитие профессиональных компетенций преподавателей. Качество образования в вузе также зависит от профессиональных компетенций преподавателей. Преподаватели должны обладать не только высокими знаниями и опытом в своей области, но и уметь применять современные методы обучения, эффективно коммуницировать со студентами и взаимодействовать в коллективе [2].

Для развития профессиональных компетенций преподавателей в вузе могут проводиться различные мероприятия, такие как курсы повышения квалификации, научно-методические конференции, семинары, а также обмен опытом с коллегами из других вузов [3].

4. Внедрение практических занятий. Для повышения качества подготовки специалистов в вузе необходимо обеспечить студентам возможность получения практических навыков в своей профессиональной области. Практические занятия могут включать в себя лабораторные работы, практикумы, кейсы, проекты, стажировки и другие формы деятельности.

Практические занятия позволяют студентам усвоить теоретические знания, применить их на практике, развить навыки решения конкретных задач, а также подготовиться к будущей профессиональной деятельности.

5. Развитие научно-исследовательской деятельности. Для повышения качества подготовки специалистов в вузе необходимо развивать научно-исследовательскую деятельность студентов [4]. Научно-исследовательская деятельность позволяет студентам участвовать в научных проектах, публиковать научные статьи, развивать свои научные интересы и получать опыт работы в научной среде.

Для развития научно-исследовательской деятельности студентов в вузе могут проводиться научно-исследовательские конференции, семинары, мастер-классы, а также научно-исследовательские практики и стажировки [5].

Таким образом, повышение качества подготовки специалистов в вузе является многоаспектной задачей, которая требует комплексного подхода и использования различных методов и подходов. Важно учитывать современные требования и стандарты, а также индивидуальные потребности и интересы студентов. Развитие профессиональных компетенций преподавателей, внедрение практических занятий и развитие научно-исследовательской деятельности студентов являются основными методами для достижения этой цели.

Кроме того, важно обеспечить студентам доступ к современным технологиям и оборудованию, проводить регулярную аттестацию качества образовательного процесса, совершенствовать систему оценки знаний и навыков студентов, а также осуществлять мониторинг трудоустройства выпускников.

Все эти меры помогут повысить качество подготовки специалистов в вузе и обеспечить успешную карьеру выпускников на рынке труда. При этом важно не забывать о том, что качественное образование – это не только профессиональные знания и навыки, но и развитие личности, формирование ценностей и гражданской позиции.

Список источников

1. Великанова, Л. П. Инновационные методы в образовании как механизм повышения качества подготовки специалистов в медицинском вузе / Л. П.

Великанова // Инновационные подходы в системе непрерывного медицинского образования ординаторов, Астрахань, 26 ноября 2015 года. – Астрахань: Астраханский государственный медицинский университет, 2016. – С. 81-91. – EDN WBSTIB.

2. Щербатых, А. В. Преподаватель вуза и его роль в повышении качества подготовки специалистов / А. В. Щербатых, Л. Ю. Хамнуева // Медицинское образование и ВУЗовская наука. – 2019. – № 1(15). – С. 27-29. – EDN ZENMJN.

3. Кузнецова, В. О. Преподаватель в вузе как лидер повышения качества подготовки современного специалиста / В. О. Кузнецова // Молодёжный вестник Политехнического института : сборник статей в 2 частях. Том Часть 1. – Тула: Тульский государственный университет, 2020. – С. 10-14. – EDN YWEPVV.

4. Краковская, И. Н. Формирование комплексной системы стимулирования научной работы студентов в вузе как инструмент повышения качества подготовки специалистов / И. Н. Краковская // Вестник Мордовского университета. – 2007. – Т. 17, № 1. – С. 15-20. – EDN TEJDQX.

5. Дашевская, Л. В. Социальные инициативы студентов как фактор повышения качества подготовки специалиста в вузе : специальность 13.00.08 "Теория и методика профессионального образования" : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Дашевская Людмила Владимировна. – Санкт-Петербург, 2005. – 147 с. – EDN NNHHLN.

© Зуйкин В.С., 2023

Научная статья
УДК 372.016:57

ИЗУЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ-ПАРАЗИТОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ МЕТОДОМ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.С. Епифанов¹

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

Е.А. Савина², Н.Н. Иванова²

²Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

Аннотация. Необходимость познания биологии паразитических растений и изучение их видового разнообразия диктуется в первую очередь поражением ими сельскохозяйственных и лесных культур. Проектная деятельность способствует ориентации учащихся на профессии биологического профиля.

Ключевые слова: паразитические растения, проектная деятельность школьников

THE STUDY OF PARASITIC PLANTS IN THE SCHOOL BIOLOGY COURSE BY THE METHOD OF PROJECT ACTIVITY

V.S. Epifanov¹

¹ Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky

E.A. Savina², N.N. Ivanova²

² Balashovsky Institute (branch) of the Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky

Abstract. The need for knowledge of the biology of parasitic plants and the study of their species diversity is dictated primarily by the defeat of agricultural and forest crops by them. Project activity contributes to the orientation of students to biological professions.

Keywords: parasitic plants, project activity of schoolchildren

Необходимость познания биологии паразитических растений и изучение их видового разнообразия диктуется в первую очередь поражением ими сельскохозяйственных и лесных культур. Вред, причиняемый паразитическими цветковыми растениями в целом, может быть не так велик, но некоторые из них могут быть причиной довольно существенных потерь, это в первую очередь относится к видам рода повилика и заразиха. Одной из особенностей повилики как паразита, например, является большое количество семян, которое исчисляется тысячами на одно растение [3-6]. Другим аспектом изучения биологии видов растений-паразитов является их ресурсное и научно-познавательное значение, такие как эндемизм, редкость, природная генетическая модификация, лекарственные и ядовитые свойства и др. [5].

Цель исследования. Обосновать применение проектной деятельности учащихся по теме «Паразитические растения».

Содержание биологического образования для средней школы тесно связано с последними открытиями и результатами исследований отечественных и зарубежных ученых в науке «Биология». Отбор содержания биологических знаний (понятийного аппарата, закономерностей, научных фактов) и определения глубины раскрытия научного материала основан на принципах научности и доступности. В новом стандарте не отводится время на изучение вопросов разнообразия паразитических растений [2]. Для изучения многообразия растительного мира необходимо использовать натуральные объекты, обращая внимание на наиболее типичных представителей флоры. Для анализа были взяты учебники по биологии разных авторов – таблица 1. Анализ учебного материала, представленного в программах Пасечника В.В. и Н.И. Сонины показал лишь упоминание о паразитических растениях в разделах,

изучающих взаимоотношения организмов в природных сообществах. В большинстве других учебников, тех же авторов и других нет места таким понятиям как растения-паразиты. Аналитический обзор учебников привёл нас к выводу – чтобы дополнить учебный материал по изучению паразитических растений необходимо провести экскурсию в природную среду их обитания и в качестве закрепления знаний выполнить исследовательские проекты.

Таблица 1 - Анализ учебников по биологии на предмет освещения темы паразитических растений

| Название и авторы учебников | Название темы |
|--|--|
| Пасечник В. В. «Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 класс» – 14 изд., 2011 г. Изд-во: Дрофа | Тема «Взаимосвязи растений в сообществе», § 57. Время изучения – 1 час. |
| Пасечник В. В. Биология: Многообразие покрытосеменных растений» 6 класс. – 4 изд. 2016 г. Изд-во: Дрофа | Тема «Растительные сообщества», § 31. 1 час. Приводятся примеры паразитических растений. |
| Биология. 5-6 классы: учебник для общеобразовательных организаций / В. В. Пасечник, С. В. Суматохин, Г. С. Калинова, З. Г. Гапонюк; под ред. В. В. Песечника. – 10 изд. – 2020. Изд-во: Просвещение, | Темы «Питание растений. Удобрения», «Фотосинтез» Нет упоминаний о растениях-паразитах |
| Пономарева И. Н. «Биология: 5 класс» / Пономарева И. Н., Николаев О. А., Корнилова О. А. 2012. Изд-во: Вентана-Граф. | Тема: «Приспособление организмов к жизни», § 19. Тема: Природные сообщества», § 20. Нет упоминаний о растениях-паразитах. |
| Сонин Н.И. «Биология. Живой организм. 6 класс» / Н. И. Сонин, В. И. Сониная. 2014. . Изд-во: Дрофа. | Тема «Питание и пищеварение», § 7. Время изучения – 1 час. Приводятся примеры паразитизма, в том числе у растений. |
| Никишов А.И. Введение в биологию: Неживые тела. Организмы: учеб. для уч-ся 5–6 кл. общеобразоват. учеб. заведений / А.И. Никишов. Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2012. | Тема «Сообщества организмов», § 60. Время изучения – 1 час. Упоминается о живых организмах питающихся готовыми органическими соединениями. |

Учебный информационно-прикладной проект «Изучение редкого растения-полупаразита мытника мохнатоколосого (*Pedicularis dasystachys* Schrenk)». Проект выполнен учащимися 6 А класса МОУ СОШ №7 г. Балашова.

Содержание проекта. Эколого-биологические особенности вида. Природоохранный статус в Саратовской области: 3 – редкий вид. В Самарской области на восточной границе ареала (категория 3). В Ульяновской области охраняется со статусом (категорией) – 2. Распространение. Ареал охватывает Восточную Украину, юго-восток европейской части России, Западную Сибирь, запад Казахстана, Монголию, Китай [1, 6]. Восточноевропейско-азиатский вид. Мезофит. Теневыносливый вид.

Произрастает на слабо- и средnezасоленных почвах на пойменных лугах, глинистых местах в долинах рек, на слабодренированных водоразделах Окско-

Донской равнины [1]. Изучение ценопопуляции мытника мохнатоколосого проводилось во время экскурсии в пойму реки Мелик. Географические координаты – 51.655126 с. ш., 43.348357 в. д. Местообитание вида – заливной луг (рисунок).



Рисунок 1 – Окрестности села Ключи (месторасположение ценопопуляции *Pedicularis dasystachys*)

В морфологическом описании использовались собственные промеры частей растений. Травянистое многолетнее растение до 50 см высотой. Корни шнуровидно утолщенные. Стебель одиночный (может быть несколько) неветвящийся, опушенный. Прикорневые листья на длинных черешках, очередные, продолговато-ланцетные или продолговатые, перисто-рассеченные, доли их глубоко перисто-раздельные. Стеблевые листья на коротких черешках или почти сидячие [6]. Соцветие до 12 см, густое, почти головчатое, белосерстистое, многоцветковое. Прицветники линейно-ланцетовидные, хрящевато-заостренные с длинными волосками. Чашечка колокольчато-продолговатая, шерстистая. Венчик розовато-малиновый или белый, голый, до 25 мм длиной, верхняя его губа круто изогнутая, нижняя – трехлопастная. Цветет в мае-июне, плодоносит в июле-августе. Плоды – яйцевидные заостренные коробочки. Размножение семенное.

По данным Красной книги Саратовской области в типичных местах обитания на 100 м² отмечается от 3-5 до 10-12 особей [1, 6]. В пойме Мелика на заливном лугу плотность экземпляров составила от 150 до 270 шт. на 100 кв. м в мае 2022 года. Флористическое окружение мытника мохнатоколосого представлено 11 видами из 7 семейств и 9 родов (табл. 2), из них 2 вида кустарники, остальные виды многолетники.

Таблица 2 - Видовой состав ЦП 1 с участием *Pedicularis dasystachys*

| Вид | Жизненная форма | Семейство | Обилие по Браун-Бланке | Число особей на 10 м ² | Экологические группы |
|---|-----------------|---------------|------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. <i>Salix triandra</i> L. | Кустарн. | Salicaceae | 1 | 6.5±0.52 | мезо-гигрофит мезотроф, эвтроф, гелиофит |
| 2. <i>S. cinerea</i> L. | Кустарн. | Salicaceae | 1 | 5.33±0.38 | гигрофит, мезотроф, эвтроф. гелиофит |
| 3. <i>Rumex confertus</i> Willd. | Мн. | Polygonaceae | + | 2.80±0.28 | мезофит, эвтроф гелиофит |
| 4. <i>Achillea cartilaginea</i> Ledeb. ex Rchb. | Мн. | Asteraceae | 2 | 12.00±1.74 | гигро-мезофит, мезотроф, гелиофит |
| 5. <i>B. riparia</i> (Rehmann) Holub | Мн. | Poaceae | 6 | 234.5±5.52 | мезофит, мезотроф, гелиофит |
| 6. <i>E. repens</i> (L.) Nevski | Мн. | Poaceae | 6 | 260.0±6.34 | мезофит, эвтроф |
| 7. <i>Ranunculus acris</i> L. | Мн. | Ranunculaceae | 1 | 3.25±0.44 | мезофит, мезотроф, гелиофит |
| 8. <i>Caltha palustris</i> L. | Мн. | Ranunculaceae | 2 | 15.2±1.22 | гигрофит, гелиофит |
| 9. <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.) | Мн. | Rosaceae | 2 | 16.90±0.53 | гигрофит, мезотроф, эвтроф, светолюб. |
| 10. <i>Equisetum arvense</i> L. | Мн. | Equisetaceae | 3 | 25.5±3.04 | мезофит, олиготроф, гелиофит |
| 11. <i>S. serratuloides</i> | | | | | |

Абсолютные доминанты – стеммаканта серпухвидная (*Stemmacantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich.), кострец береговой (*Bromopsis riparia*) и пырей ползучий (*Elytrigia repens*). Стеммаканта серпуховидная внесена в Красную книгу Саратовской области, как редкий вид флоры с 1 категорией редкости.

По экологическим шкалам растения распределились следующим образом: мезофиты – 5 видов, гигрофиты – 3 вида, переходные формы (мезо-гигрофиты) – 2 вида. Семь видов предъявляют повышенное требование к питательному режиму почвы и все 10 видов гелиофиты.

По периметру луга растительность не однородная по видовому составу. Мы приводим только ресурсно-значимые виды. Так, к северу от популяции, ближе к надпойменной террасы расположена заросль лекарственного и ядовитого растения болиголова пятнистого (*Conium maculatum* L.). Западнее расположена популяция хартолеписа среднего (*Chartolepis intermedia* Boiss.). Ближе пойменной дубраве встречаются крупные по размерам экземпляры пролески сибирской (*Scilla sibirica* Haw.), которые затапливаются в половодье. Здесь же

расположилась одновидовая популяция тюльпана Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana* Schult. ex Schult. f., создающая светло-желтый аспект.

Лимитирующие факторы для *P. dasystachys*. Малое число особей в популяциях, распашка степных участков, отчуждение земель под строительство, степные пожары, несанкционированное складирование бытового мусора, прогон крупного и мелкого рогатого скота, сенокосение. Меры охраны: целенаправленное выявление популяций и ежегодный мониторинг; запрет коренного преобразования местообитаний вида. Выращивание в культуре невозможно из-за биологических особенностей вида.

Вывод по учащимся проекту: мытник мохнатоколосый редкое растение Саратовской области. В Балашовском районе, в окрестностях Ключи, в пойме реки Мелик на заливном долгопоёмном лугу образует обширную заросль. В целях сохранения ценопопуляции необходимо объявить данную территорию ботаническим заказником.

Таким образом, проектная деятельность является важнейшим средством достижения образовательных результатов изучения школьной биологии в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Проектная деятельность способствует ориентации учащихся на профессии биологического профиля.

Список источников

1. Еленевский, А. Г. Конспект флоры Саратовской области / А. Г. Еленевский, Ю. И. Буланый, В. И. Радыгина. – Саратов: ИЦ «Наука», 2008. – 232 с.

2. Заграничная, Н. А. Научный метод познания в школьном естественнонаучном образовании: обучение химии и биологии / Н. А. Заграничная, Л. А. Паршутина, А. Ю. Пентин // Отечественная и зарубежная педагогика, 2019. – Т. 1. – №1 (57). – С. 6-27.

3. Киселева, О. А. Вопросы использования паразитических растений в современной медицине / О. А. Киселева // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2015. – № 9-3. – С. 36-39.

4. Шелоп, В. В. Характеристика районов сплошных зарослей лекарственных растений и их биоресурсы в Западном правобережье Саратовской области / В. В. Шелоп, Е. Б. Смирнова, И. В. Сергеева [и др.] // Естественные и технические науки. – 2021. – № 12(163). – С. 150-154.

5. Nevzorov A. V. Ontogenetic Structure of Cenopopulations of *Orchis militaris* L. and *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo (Orchidaceae, Liliopsida) in Romanovskii District of Saratov Region / A. V. Nevzorov, E. B. Smirnova, I. V. Sergeeva [et al.] // Biology Bulletin. – 2019. – Vol. 46, No. 10. – P. 1426-1430. – DOI 10.1134/S1062359019100224.

6. Smirnova E. B. Phytocenotic confinement and the structure of coenopopulation of the rare medicinal plant *Stemmacantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich. in the

Научная статья
УДК 339.13.012

ЭКОЛОГИЧЕСКИ-КУЛЬТУРНОЕ РАЗВИТИЕ СОЦИУМА В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «ИНДЕКС ГРАЖДАНСКОЙ ЧИСТОТЫ»

Е. А. Логачева, Е.С. Иванов

ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассматривается одна из наиболее социально-значимых проблем планетарного масштаба – формирование и развитие экологически-нравственного сознания общества. Проанализированы некоторые существующие методы вовлечения людей в экологические инициативы. В результате полученных выводов разработана и представлена возможная технология экологизации сознания на основе контрольно-поощрительной системы, как способ формирования социокультурного мировоззрения социума.

Ключевые слова: экологически-культурное развитие, экологизация сознания, развитие нравственности, экологические инициативы, контрольно-поощрительная система в экологии

ECOLOGICAL AND CULTURAL DEVELOPMENT OF SOCIETY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE CONCEPT OF "CIVIC PURITY INDEX"

E.A. Logacheva, E.S. Ivanov

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. The article deals with one of the most socially significant problems on a planetary scale - the formation and development of ecological and cultural consciousness of society. Some existing methods of involving people in environmental initiatives are analyzed. As a result of the obtained conclusions, a possible technology of ecologization of consciousness based on a control and incentive system has been developed and presented as a way of forming a sociocultural worldview of society.

Keywords: ecological and cultural development, ecologization of consciousness, development of morality, environmental initiatives, control and incentive system in ecology

«После 50 лет борьбы с проблемой загрязнения мы поняли, что для эффективности нам нужны законы, а не добровольные соглашения». (Дон Генри).

В последнее время вопрос экологии занимает ведущие позиции в умах всего мирового сообщества. Не может не радовать, что в нашей стране, также с трепетом относятся к данному вопросу. Действительно, в последнее время для человечества стала более очевидна необходимость внедрения мер мониторинга, контроля за состоянием систем предотвращения выброса/сброса вредных или даже токсичных отходов производства, в том числе, как было упомянуто ранее, свое внимание получили и газообразные формы, загрязняющие атмосферу.

В этом отношении, конечно, большую пользу оказало формирование такой государственной инициативы как Национальный проект «Экология», цели и инструменты которого направлены на достижение кардинальных изменений в области антропогенного воздействия на окружающую среду.

К сожалению, эта инициатива прекратит свое существование, по крайней мере в том виде, в котором она есть 31.12.2024 г. Скорее всего это можно назвать справедливым итогом, ведь проект не является законом, он не необходим для поддержания функционирования тех или иных систем. Он лишь задает тренд, способствует началу действия целого ряда программ, по каждой из которых предусмотрены свои мероприятия [1,2]. Тем не менее хочется верить, что государство по истечению контрольной даты не прекратит поддержку в данном направлении.

Хоть государство и предпринимает все от себя зависящие шаги на пути к предотвращению экологического кризиса, но в данном вопросе, для большей эффективности стоит прибегнуть к методам более тонкого воздействия. Если мы хотим участвовать в таких позитивных тенденциях, как например Углеродная нейтральность, то соответствующее ответственное отношение к делу должны продемонстрировать не только заводы и крупные производственные центры. В подобном масштабном явлении, должно участвовать как можно большее число гражданского населения страны [3, 4].

Практическое внедрение поставленных задач, направленных на изменение экологического сознания социума в Российской Федерации прежде всего заключается в осуществлении специальной воспитательной работы с подрастающим поколением на базе образовательных учреждений различного уровня. Кураторы, преподаватели реализуют большое количество

образовательных программ, организуют соответствующие курсы, лектории, эко-тропы/маршруты.

Проведение коллективных субботников является одним из наиболее эффективных средств для формирования экологического мышления. Когда люди наблюдают, как компания единомышленников слаженно прибирает территорию от мусора, будь то прошлогодняя листва или пластмассовая тара и наглядно видят результат этих стараний, в сознании закрепляется понимание, что создание комфортной окружающей среды зависит только от человеческих усилий, развивается интерес жить в чистом районе/городе/стране. В результате, впитавши в себя достаточно позитивной энергии, люди сами охотно берутся за грабли.

Следующие две задачи можно объединить, поскольку они находятся в неразрывной связи между друг другом. Речь идет о внедрении систем видеофиксации и вынесении штрафов за выброс мусора в несанкционированных местах. Хотя всем в детстве и говорят, что выкидывать мусор мимо урны — это плохо, но, к сожалению, практика показывает, что и во взрослом возрасте людям стоит об этом напоминать, но уже иными способами.

Сказать, что перечисленные меры неэффективны, было бы неправильно. Но и отметить резкое повышение уровня экологической нравственности среди сограждан не представляется возможным по причине его отсутствия.

Приведенные способы влияния на сознание людей недостаточно действенны, во многом, потому что большинство из них основывается на человеческих качествах, таких как ответственность, доброжелательность, но увы, их наличие в современном мире необязательно для существования в системе координат общества, а значит и закладываться на них затруднительно.

Для достижения поставленной цели видится необходимым создание более комплексного метода влияния на отношение граждан к окружающей среде, с которой мы находимся в тесной взаимосвязи; единого для всей территории Российской Федерации инструмента, который бы отвечал следующим актуальным требованиям:

- развитие и популяризация ответственного отношения к окружающей среде,
- продвижение рационального использования природных ресурсов,
- прививание правильного отношения к мусорным отходам (правильная утилизация) среди широких масс населения страны. Таким образом, данный инструмент имел бы просветительский характер и мог быть применен в сфере экологического образования.

Одновременно с этим он должен отвечать некоторому перечню требований:

- Инструмент должен иметь интуитивно-понятный для населения порядок и принцип действия механизмов, осуществляющих его работу.

- Инструмент должен быть применим исключительно в рамках и соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

- Должна быть предусмотрена система, воспользовавшись которой, человек мог бы отследить свой статус, проверить правильность и актуальность предусмотренных системой данных, направить обращения.

- Центральное место вышеуказанной системы должны занимать электронные решения, способные предоставить конечному пользователю возможность дистанционного использования, с целью повышения удобства пользования и обращения за / получения информации.

- В соответствии с вышеуказанными целями, для осуществления их достижения, инструмент должен иметь в своем распоряжении электронный ресурс общего пользования.

- Вышеуказанный электронный ресурс общего пользования должен обладать достаточной степенью защиты, для предотвращения возможных утечек персональных и иных данных конечного пользователя.

- Электронный ресурс должен иметь возможность интеграции, либо других форм взаимодействия с существующими государственными электронными ресурсами.

- Информация, предоставляемая в рамках осуществления работы инструмента, должна обладать общедоступностью, с этой целью, должны быть введены в действие центры для очного обращения, на базе новых или уже существующих (МФЦ) учреждений.

Основные положения концепции «Индекс гражданской чистоты. Civil Cleanliness Index»:

Предлагается внедрить, как было указано ранее — единый для всей территории Российской Федерации инструмент, в роли которого будет выступать контрольно-поощрительная структура. Данный инструмент должен представлять собой систему поощрения за социально-полезные действия в области бережного отношения к природе.

Под понятием «социально-полезные действия» подразумеваются следующие виды деятельности:

- организация/участие в общественных мероприятиях по облагораживанию территории (уборка мусора в зеленых зонах, а также на территории водных объектов);

- организация/участие в экологических акциях и иных мероприятиях, направленных на пополнение зеленого фонда (высадка саженцев древесных и кустарниковых культур);

- организация/участие в экологических акциях и иных мероприятиях, направленных на восполнение животного фонда (выпуск мальков в водные объекты);

- сбор подлежащих повторному использованию после переработки отходов и последующая их передача в организации, осуществляющие процессы рециклинга. (сбор одиночных гальванических элементов);

- оповещение соответствующих уполномоченных структур об материально зафиксированных актах загрязнения окружающей среды, с целью применения

дисциплинарных взысканий в отношении виновника акта загрязнения, направленных на пресечение подобных необдуманных действий в будущем.

Система «Поощрения»:

Под понятием «поощрение» подразумевается введение специальной системы отслеживающей участие человека в предусмотренных социально-полезных мероприятиях в области экологии и начисление определенных баллов, сумма которых в отдельно взятый момент времени и будет являться Индексом гражданской чистоты, который будет являться критерием для назначения предусмотренных бонусов.

Предлагается следующая система начисления баллов: всего системой предусмотрено три уровня, отражающих социально-полезную активность гражданина (ответственный гражданин, активист, пример для подражания), которые возможно достичь, предпринимая вышеописанные действия.

1. «Ответственный гражданин» — присуждается по достижению 5.0 баллов.
2. «Активист» — присуждается по достижению 10.0 баллов.
3. «Пример для подражания» — присуждается по достижению 15.0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое возможно набрать за календарный месяц — 0.15.

Максимальное количество баллов, которое может быть списано системой за календарный месяц — 0.10.

Пояснение:

За передачу бытовых отходов специализированным кампаниям, осуществляющим их переработку, начисляется — 0.05 баллов в конце каждого календарного месяца. Т.е. если человек в течение календарного месяца, каждые 2-3 дня осуществлял передачу перерабатываемых отходов рециклинг-кампаниям, либо если он единоразово, в конце календарного месяца осуществил передачу отходов в массе/количестве, предусмотренных государством, он имеет право на начисление 0.05 баллов в конце текущего месяца. Если по какой-то причине гражданин не смог осуществить своевременную передачу отходов (2-3 дня) или не смог передать обозначенное количество отходов в конце месяца, он будет лишен 0.10 баллов.

За прочие социально-полезные действия, предусмотренные ранее, начисляются баллы в количестве 0.02 за каждое, но максимальное общее количество баллов, которое гражданин может заработать за месяц равняется 0.15.

Примеры «Поощрения»:

Предлагается внедрить два вида бонусов:

1. Единовременные — предполагается, что такие бонусы могут быть использованы в любой необходимый для этого момент.
2. Долгосрочные — предполагается, что воспользоваться данным видом бонусов гражданин сможет лишь по истечению определенного временного промежутка, но до того момента сможет их отслеживать.

Примеры применения поощрительной системы

В виде долгосрочных бонусов предлагается внедрить описанную систему в существующую пенсионную систему. Таким образом, предполагается, начисление определенного постоянного бонуса к установленной пенсии человека, который будет рассчитываться исходя из среднего значения Индекса гражданской чистоты за трудоспособный отрезок жизни человека. Например, если человек в течение трудоспособного возраста (16-55/60 лет) заработал средний индекс в размере 10.0, он может рассчитывать на государственную постоянную надбавку к существующей пенсии в количестве 10% от суммы пенсии и аналогично для других значений индекса.

В виде единовременных бонусов, предлагается внедрить такие виды поощрения, которыми человек может воспользоваться в течение жизни.

Например:

- Уменьшение ставки налоговых отчислений для бизнеса, если средний показатель Индекса гражданской чистоты организации составляет 13.0-15.0. Таким образом представители всех форм бизнеса были бы заинтересованы в организации экологически-направленных мероприятий.

- Увеличение длительности ежегодного отпуска для работников с средним показателем Индекса гражданской чистоты 13.0-15.0, на 25% от положенной длительности отпуска либо, как возможный вариант, предлагается установить для этого случая фиксированную надбавку к длительности ежегодного отпуска в количестве 14 дней.

- Возможность бесплатного горячего питания в корпоративных или общественных столовых для граждан с средним показателем Индекса гражданской чистоты 13.0-15.0 на сумму 5000р/год. При этом каждый год эта сумма будет восполняться, аналогично действующей совместной инициативе Министерства культуры и Министерства цифровых технологий — Пушкинской карте. Полезной особенностью будет то, что подобным бонусом смогут воспользоваться и люди без постоянного места жительства, участвуя в эко-мероприятиях они смогут рассчитывать на бесплатное горячее питание, эта особенность должна быть позитивной, как для указанных лиц, так для государства, так и для общества в целом. При этом указанной суммой, находящейся в доступности у взрослого человека, смогут пользоваться его дети, не достигшие 16 летнего возраста, таким образом бесплатное горячее питание в школе будет осуществляться не только для младших классов, но и для учащихся средних классов, а в индивидуальных случаях, и в старших классах.

- Для учащихся ВУЗов и СУЗов предлагается сформировать дополнительную выплату в виде материальной поддержки студентов, которая будет иметь конкурсную основу, а проводиться один раз за учебный год. Предполагается, что определенное количество студентов (например, 10) с лучшим показателем Индекса гражданской чистоты будут иметь право получения дополнительной выплаты в качестве материальной поддержки и

мотивации к дальнейшим свершениям в учебных и социально-полезных направлениях.

При этом, как было сказано ранее, система поощрения предполагает три уровня продвижения. Таким образом для каждого из уровней можно установить собственные бонусные ограничения, так, например длительность дополнительного отпуска, в зависимости от уровня развития в системе Индекса гражданской чистоты может иметь следующие варианты: 7/14/21 дней.

Заключение. Как мы можем видеть, данная контрольно-поощрительная структура в виде Индекса гражданской чистоты имеет неоспоримые преимущества, так как активно вовлекает население в борьбу с загрязнением окружающей среды и способствует формированию ответственного отношения граждан не только к обращению с отходами, не только к заботе о дикой природе, но и о своих соотечественниках, ведь если каждый внесет свой небольшой вклад, вся страна почувствует положительные изменения. Кроме того, инструмент способен помочь в развитии и расширении кампаний по переработке отходов.

При этом инструмент считается с правами граждан, и его мотивационный механизм основывается на начислении дополнительных преимуществ, в виде различных бонусов, но не влияет на уже имеющиеся права граждан.

Создание представленной структуры — новый, необходимый шаг вперед в развитии социальной экологии, благодаря использованию механизмов поощрения, вместо устаревших механизмов угнетения, она способна вывести отношения в системе правительство-общество на качественно новый уровень, и направить усилия обоих элементов на общее благо.

Список источников

1. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года"

2. Национальный проект «Экология» [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<https://storage.strategy24.ru/files/project/202103/c17fa2a7029b87455d121730428a5689>

3. Исакова А.А. «Непрерывное экологическое образование как основа формирования экологической культуры (на примере регионального образования)» — Педагогический журнал. 2017. Т. 7. № 1В. С. 430-439.

4. Комилова Ф.А. «Экологическое сознание как фактор формирования экологической культуры и оптимизации социоприродного взаимодействия» — Вестник Таджикского национального университета. 2021. № 2. С. 87-96.

5. Основополагающая информация по экологии человека / И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько, Е. С. Сергеева, А. Л. Пономарева. – Саратов : ООО "Буква", 2015. – 80 с. – ISBN 978-5-9906110-8-5.

6. Сергеева, И. В. Состояние почв и водоисточников сельскохозяйственных территорий как показатель устойчивого развития региона / И. В. Сергеева, Е. С. Сергеева // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 12. – С. 23-25.

© Логачева Е.А., Иванов Е.С., 2023

Научная статья
УДК 632.51

ЭКОЛОГО-СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРОДСКОГО ПАРКА ИМЕНИ КУЙБЫШЕВА Г. БАЛАШОВА

И.А. Калмыкова, К.С. Кострюкова, А.А. Панова, Н.А. Сергеев, Т.А. Велькин

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

Аннотация. В статье приводится видовой состав культурных насаждений, дикорастущих древесных и кустарниковых пород, ассортимент клумб, сорных растений. Показано, что пырей ползучий, свинорой пальчатый, ежовник обыкновенный трудно искореняемые сорняки, наносящие ущерб парковым насаждениям. Основной тип парковой растительности – лесной с сопутствующими сорно-заносными видами.

Ключевые слова: растительный покров, древесные культуры, сорные растения.

ECOLOGICAL AND SYSTEMATIC ANALYSIS OF VEGETATION OF THE CITY PARK NAMED AFTER KUIBYSHEV G. BALASHOV

I.A. Kalmykova, K.S. Kostryukova, A.A. Panova, N.A. Sergeev, T.A. Velkin
Balashovsky Institute (branch) of the Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky

Abstract. The article presents the species composition of cultivated plantings, wild woody and shrub species, an assortment of flower beds, weeds. It is shown that creeping wheatgrass, pig-fingered, common hedgehog are difficult to eradicate weeds that cause damage to park plantings. The main type of park vegetation is forest with accompanying weed-bearing species.

Key words: vegetation cover, tree crops, weeds

Городской парк имени Куйбышева г. Балашова – любимая зона отдыха детей и подростков, молодёжи и людей старшего поколения. Парк – рекреационная зона, обогащенная кислородом и целебными выделениями хвойных насаждений (фитонцидами), полезная для оздоровления городских жителей. Однако, нагрузка на экосистему парка вызывает определенные опасения. От активного передвижения людей изменяются условия жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, сокращается общая численность мезо-зообиоты, из-за уплотнения почв плохо прорастают семена и возобновляется растительность [5].

Возрастание экологической роли парковых территорий определяет необходимость проведения исследований и получения комплексной информации по состоянию парковых ландшафтов, где важнейшими компонентами являются почвы и растительный покров. Индикаторные свойства растительного покрова могут быть использованы для оценки экологического состояния [5].

Парк, площадью 11,2 га (координаты центра парка – 51°55'62" с. ш., 43°14'38" в. д.) (рис. 1).



Рисунок 1. Карта-схема парка им. Куйбышева (foto-planeta. com)

Растительность парка включает в себя большой ассортимент древесных и кустарниковых культур. Кроме этого имеет место и дикорастущая растительность, которая занимает не асфальтированные пространства и места между фито-группами декоративных растений. Древесные культуры представлены видами рода ель (*Picea*): ель европейская, ель голубая, ель канадская, которые выполняют роль декоративных композиций совместно с видами рода ива (*Salix*): ивой ломкой и ивой серебристой.

Кроме этого в парке растут – туя западная (*Thuja occidentalis* L.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), тополь пирамидальный (*Populus italica* Moench.), катальпа бегониевидная (*Catalpa bignonioides* Walter.), каштан конский (*Aesculus hippocastanum* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.). Из дикорастущих древесных пород встречаются липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), клён ясенелистный (*Acer negundo* L.), клён платановидный (*A. platanoides* L.) рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* Pall.) и другие (рис. 2).



Рисунок 2. Древесные породы парка

Для кустарниковых кулис используются кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schtdl) и снежноягодник белый (*Symphoricarpos albus* (L.) S.F. Blak). Для оформления клумб чаще всего применяются сорта роз (*Rosa*), пионов (*Paeonia*), петуний (*Petunia*), ирисов (*Iris*), аквилегий (*Aquilegia*), сальвия красная или огонёк (*Salvia coccinea* Вис), бархатцы (*Tagetes patula* L.) и другие.

Дикорастущие травянистые растения составляют группу, в которую входят и сорные растения, которые встречаются на полянках между деревьями и другими пространствами. Такая трава подвергается неоднократному кошению. Видовой состав небогат и представлен видами ромашка непахучая, виды полыни, одуванчик, пижма обыкновенная и другие из семейства астровые. Семейство мятликовые представлено ежовником обыкновенным (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., пыреем ползучим (*Elytrigia repens* (L.) Nevski, свиноем пальчатым (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), мятликом луковичным (*Poa bulbosa* L.) и другими видами.

Пырей ползучий легко вытесняет культурные растения. Данный вид очень живуч, способен вытягивать из земли влагу, нужную другим видам. Корни мощные, мощнее, чем у культурных представителей. Очень хорошо себя чувствует на влажном плодородном грунте [1].

Свиной пальчатый трудно искореняемый сорняк. Хорошо переносит засуху. Семенная продуктивность с одного растения 2 тыс. В тоже время прекрасное кормовое растение [2]. Применяется в народной медицине, однако биохимический состав не достаточно изучен [3, 4] (рис. 3).

Куриное просо или ежовник носит такое название из-за того, что это растение очень похоже на своих культурных сородичей. Отличается большим размером и крупными листьями, которым требуется очень много питательных веществ. Естественно, оно вынуждено обкрадывать другие растения и забирать всё себе [2].

На поверхности газонов присутствуют недопустимые для главных элементов регулярного парка проплешины, растительный покров изрежен, проективное покрытие не превышает 60 %. Растительный покров газонов отличается большой замусоренностью сорно-рудеральными видами, чье доленое участие в растительном покрове составляет около 55-62 %.

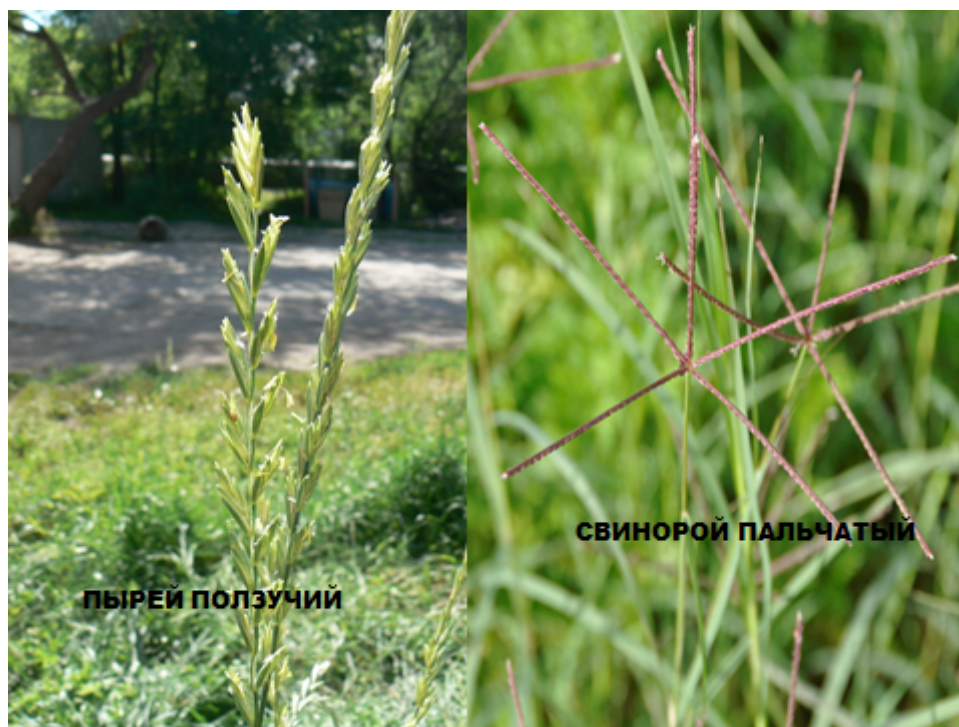


Рисунок 3. Представители сорных растений в парковой зоне

Присутствуют такие сорняки, как подорожник большой (*Plantago maxima* Juss. ex Jacq.), манжетка обыкновенная (*Alchemilla xanthochlora* Rothm.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), клевер луговой (*T. pratense* L.).

Таким образом, основной тип парковой растительности – лесной с сопутствующими сорно-заносными видами. Растительный покров парка составляет основу зеленого каркаса, важнейшей задачей которого является оптимизация экологических условий и создание благоприятной среды для проживания населения.

Список источников

1. Бочкарев, Д. В. Состав сорной флоры элементов агроландшафта / Д. В. Бочкарев, А. Н. Никольский, Р. Ф. Баторшин // Вестник СГАУ им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 9. – С. 25-30
2. Лунева, Н. Н. Сорные растения: происхождение и состав / Н. Н. Лунева // Вестник защиты растений, 2018. – №. 1 (95). – С. 26-32.
3. Смирнова, Е. Б. Ресурсы лекарственных растений природных урочищ среднего Прихопёрья / Е. Б. Смирнова, М. А. Занина, Б. Д. Шатаханов. – Саратов : Саратовский источник, 2020. – 130 с.
4. Смирнова, Е. Б. Эколого-систематический анализ лекарственных растений флористических комплексов среднего течения реки Хопёр / Е. Б. Смирнова // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 5(47).
5. Торбик, Д. Н. Оценка состояния древесной растительности городского парка / Д. Н. Торбик, А. В. Тимофеева, А. П. Богданов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2015. – №. 4. – С. 166-170.

© Калмыкова И.А., Кострюкова К.С., Панова А.А., Сергеев Н.А., 2023

Научная статья
УДК 378.1

ФОРМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ШКОЛА - ВУЗ

А.В. Кондрашова

ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова

Аннотация: В данной статье рассматривается важная форма взаимодействия школы и вуза – профориентация. Обосновывается идея о том, что школа и вуз должны сотрудничать вместе и слышать друг друга. Целью статьи является проведение различных химических мероприятий со школьниками для их интеллектуального развития, расширения кругозора, повышения интереса к предмету химия в рамках профориентации. Основное

внимание в работе уделяется предметным олимпиадам, которые являются очень важным критерием содействия в профориентации.

Ключевые слова: Школа, вуз, взаимодействие, профориентация, химическая викторина, интеллектуальная игра, олимпиада

THE FORM OF SCHOOL - UNIVERSITY INTERACTION

A.V. Kondrashova

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

Annotation. This article discusses an important form of interaction between the school and the university - career guidance. The idea is substantiated that the school and the university should cooperate together and hear each other. The purpose of the article is to conduct various chemical events with schoolchildren for their intellectual development, broadening their horizons, and increasing interest in the subject of chemistry as part of career guidance. The focus of the work is on subject Olympiads, which are a very important criterion for assistance in career guidance.

Keywords: school, university, interaction, career guidance, chemical quiz, intellectual game, Olympiad

Для любой профессиональной деятельности актуальны знания, умения, навыки. И для этого необходимо применять традиции и опыт взаимодействия школ и вузов. Они должны уметь слышать друг друга, взаимодействовать и сотрудничать между собой [1, 2].

Одной из таких важных форм взаимодействия является профориентация. Поиск профессионального пути - дело сложное и важное. Важным моментом в оценке не только человека, но и его удовлетворенностью жизнью является профессиональный труд. У человека должно быть чувство удовлетворения от своего труда, что он нужен и имеет смысл [3-5]. В рамках профориентационной работы и для привлечения в вуз широкого круга школьников, а также для интеллектуального и творческого развития, расширения кругозора, формирования мировоззрения, повышения интереса к предмету химия были проведены химические викторины, интеллектуальные игры, олимпиады по химии. Темы химической викторины или интеллектуальной игры можно совместить с каким-нибудь юбилейным событием [6, 7].

Как известно, 2019 год был назван Международным годом Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Именно этот великий ученый – химик повлиял и внёс неоценимый вклад в дальнейшее развитие химии.

В связи с этим прошла интеллектуальная игра «Юный Менделеевец», посвящённая этому знаменательному событию.

В данной игре приняли участие школьники школ, лицеев, гимназий г. Саратова. Раунды в данной игре были посвящены химическим элементам, химическим соединениям, а также был проведен раунд, который соединил химию с поэзией. Также для школьников провели интересный конкурс, посвященный биографии великого ученого-химика Д.И. Менделеева. Так как часто интеллектуальные игры или какие-то другие химические мероприятия проводятся к юбилейным событиям, то к 350-летию великого ученого-энциклопедиста была проведена химическая викторина «Михайло Ломоносов – гений российский». Имя этого великого ученого стало великим символом науки. Такого плана мероприятие было проведено в рамках профориентационной направленности в «Лицее – интернате 64», а также в колледжах г. Саратова.

2021 год был объявлен Годом науки и технологий. Наука в нашей стране представляет собой такое направление, где может проявить себя каждый. В рамках такого события была проведена интеллектуальная игра «На перекрестке наук», посвященная волшебной науке химия. Участникам данной игры были представлены вопросы, показывающие связь химии с другими науками.

Школьники различных школ, лицеев, гимназий Саратова, студенты Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Ю.А. Гагарина встретились на этой игре и продемонстрировали свои умения, знания, смекалку и эрудицию не только по химии, но и по истории, биологии, географии, литературе, медицине и показали, как эти науки связаны с химией.

Также неотъемлемой частью образования являются предметные олимпиады [8]. Участие в таких олимпиадах представляет массу возможностей для интеллектуального и творческого развития школьников, повышает интерес к предмету. Также одной из задач предметной олимпиады является содействие в профориентации [9 - 11].

Проведение олимпиад по химии способствует решению многих образовательных и воспитательных задач: формируется познавательный интерес к химии, учащиеся приобретают навыки общения, умение излагать свои мысли. Важна также профориентационная функция такого вида мероприятий.

Важное место в системе профориентации играют средние профессиональные учебные заведения. Поэтому организация взаимодействия с ними вуза в проведении профориентационной работы способствовала бы подготовке будущих кадров [12].

Так, было проведено совместное мероприятие профориентационной направленности «Моя профессия» с обучающимися Саратовского финансово-технологического колледжа. Им было рассказано о Вавиловском университете, о перечне специальностей, направлений подготовки и факультетов; об условиях приема; формах обучения. Также было рассказано, где могут работать выпускники нашего вуза после его окончания. Таким образом, все рассмотренные формы взаимодействия школы и ВУЗа способствуют

формированию у школьников навыков научно-исследовательской деятельности, профессиональной ориентации, сознательного выбора будущей профессии, и формированию творческой всесторонней и профессионально ориентированной личности.

Список источников

1. Кондрашова, А.В. Формы взаимодействия школы и вуза в современных условиях / А.В. Кондрашова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. - № 9 (63). – Часть 1. – С. 146-149

2. Щербаков, Ю.И. Взаимодействие ВУЗа и школы в современных условиях / Ю.И. Щербаков // Мир науки, культуры, образования. – 2014. - № 1 (44). – С. 105-107

3. Прохоров, А.В. Профориентационная работа в университете: традиционная и новая формы взаимодействия со школьниками / А.В. Прохоров, Н.А. Жмырева // Социально-экономические явления и процессы. – 2018. – Т. 13. - № 103. – С. 73-76

4. Олиндер, М.В. Возможности довузовской подготовки в профориентационной работе со старшеклассником / М.В. Олиндер // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – Т. 7. - № 2. – С. 1-8

5. Разумова, М.В. Профориентация в России: становление, проблемы, перспективы / М.В. Разумова // Профессиональное образование и общество. – 2014. - № 3 (11). – С. 49-57

6. Валеева, Р.Р. Игровые формы профориентационной работы / Р.Р. Валеева, А.Е. Давыдов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2018. - № 4 (52). – С. 126-133

7. Шешина, Н.И. 2019 – Международный год периодической таблицы химических элементов / Н.И. Шешина, Г.К. Ивахнюк // Национальные приоритеты России. – 2019. - № 2 (33). – С. 24-29

8. Астанин, С.С. Методика и специфика составления заданий очного этапа олимпиад по биологии и химии для школьников / С.С. Астанин, Е.А. Звонарева, И.И. Корецкая // Бизнес. Образование. Право. – 2022. - № 3 (60). – С. 428-433

9. Грибцова, Л.С. Предметные олимпиады как средство повышения профориентационной работы приемной кампании университета / Л.С. Грибцова, И.Г. Селиверстова // II Всероссийская научно-практическая конференция «Развитие интеллектуального потенциала молодежи Кубани – 2019». – Анапа: Московский государственный педагогический университет; Анапский филиал, 2019. – С. 30-34

10. Кондрашова, А.В. Опыт проведения олимпиады по неорганической химии / А.В. Кондрашова // Глобальный научный потенциал. – 2021. - № 10 (127). – С. 120-124

11. Чеченихина, О.С. Перспективы развития агроклассов в системе непрерывного образования Уральского ГАУ / О.С. Чеченихина, В.Н. Синько // Аграрное образование и наука. – 2019. - № 2. – С. 16-17

12. Романова, Т.М. Профориентационное партнерство (интеграция общего и профессионального образования в профориентационной деятельности) / Т.М. Романова // Профессиональное образование и рынок труда. – 2014. - № 8. – С. 30-32

© Кондрашова А.В., 2023

Научная статья
УДК 37.372.8

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СИСТЕМНО – ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Л.А. Костянчук

МАОУ «Медико-биологический лицей» г. Саратов

Аннотация. В настоящей работе рассмотрена взаимосвязь системно-деятельностного подхода на уроках и во внеурочной деятельности и подготовку выпускника владеющего исследовательской и проектной деятельностью, показано, что изученный материал позволяет поставить в докладе вопросы, выбранные из обширного проблемного поля данной темы.

Ключевые слова: системно-деятельностный подход, внеурочная деятельность, проектная деятельность, проблемный урок

L.A. Kostyanchuk

MAOU "Medical and Biological Lyceum" of Saratov

THE SCIENTIFIC POTENTIAL OF THE SYSTEM – ACTIVITY APPROACH IN BIOLOGY LESSONS

Annotation. In this paper, the interrelation of the system-activity approach in the classroom and in extracurricular activities and the training of a graduate who owns research and project activities is considered, it is shown that the studied material allows you to put in the report questions selected from the extensive problem field of this topic.

Keywords: system-activity approach, extracurricular activities, project activities, problem lesson

В условиях перехода на ФГОС перед учителями ставятся задачи формирования знаний в соответствии с новыми стандартами, формирование универсальных действий, обеспечивающих все учебные предметы, формирование компетенций, позволяющих ученикам действовать в новой

обстановке на качественно высоком уровне. Реализации данных задач в полной мере способствует системно-деятельностный подход в обучении, который и заложен в новые стандарты.

В связи с этим приоритетной становится развивающая функция обучения, которая должна обеспечить:

- становление личности школьника,
- раскрытие его индивидуальных возможностей.

Понятие системно-деятельностный подход не ново в педагогике, было впервые введено в 1985 г.

Культурно-исторический системно-деятельностный подход основывается на теоретических положениях концепции Л.С.Выготского, А.Н.Леонтьева, Д.Б.Эльконина, П.Я.Гальперина, раскрывающих основные психологические закономерности процесса обучения и воспитания, структуру образовательной деятельности учащихся с учетом общих закономерностей онтогенетического возрастного развития детей и подростков.

Из современников наиболее широко и глубоко рассматривает данный вопрос в своих трудах и выступлениях Хуторской Андрей Викторович доктор педагогических наук, член-корреспондент РАО, директор Института образования человека, г. Москва «Любая теория или технология обучения предполагает системно-деятельностный подход. Термин «системно-деятельностный подход» применим к любой теории или системе обучения. В любом типе обучения выделяются определённые деятельности, и эти деятельности, как правило, задаются, организуются и реализуются с помощью той или иной системы. Для каждой деятельности имеются соответствующие универсальные учебные действия. Эти понятия являются общенаучными и не могут быть «приватизированы» конкретными психологическими или педагогическими учениями.»

А.А. Вербицкий отмечает, что системно-деятельностный подход в обучении, это переход от «школы воспроизведения» к «школе понимания», «школе мышления», где акцент переносится «с обучающей деятельности преподавателя на познающую деятельность ученика».

Как учитель биологии определяю свою педагогическую задачу: развить в учениках навыки системного анализа, способность к критическому мышлению, Умение отстаивать свои позиции, также формировать толерантность, приоритет человеческого достоинства, готовность к компромиссу.

В связи с официальным введением Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) системно-деятельностный подход стал обязательным для всех учителей страны и у педагогов появилось множество вопросов.

Проблемное поле

Как выстроить деятельность учителя биологии по подготовке учащихся умеющих реализовать проектную и исследовательскую деятельность.

Можно ли научить проектной или исследовательской деятельности только в урочное время? Или необходим целый курс, чтобы ребёнок овладел данными технологиями.

Когда и кто должен учить ребенка исследовательской и проектной деятельности. В начале школы? Что делать, если не научили?

Можно ли обучать исследовательской деятельности, поэтапно?

Как выстраивать этапы введения отдельных компонентов системно-деятельностного подхода?

Цель доклада: рассмотреть взаимосвязь системно-деятельностного подхода на уроках и во внеурочной деятельности и подготовку выпускника владеющего исследовательской и проектной деятельностью.

Изученный материал позволяет поставить в докладе вопросы, выбранные из обширного проблемного поля данной темы:

Можно ли научить проектной или исследовательской деятельности только в урочное время? Или необходим целый курс, чтобы ребёнок овладел данными технологиями.

Как выстроить деятельность учителя биологии по подготовке учащихся умеющих реализовать проектную и исследовательскую деятельность.

Итак, начнём с первого вопроса. Можно ли научить проектной или исследовательской деятельности только в урочное время?

В основе системно-деятельностного подхода у меня лежит «проблемный урок».

Проблемный урок делю на два блока: проблемное введение нового материала и воспроизведение субъективно новых знаний. Первый блок подразделяется на два этапа: постановка учебной проблемы и поиск решения этой проблемы.

Психологи отмечают, что проблемная ситуация является начальным моментом мышления, источником творческого искания. Мотивация или познавательная потребность возникает у учащихся в том случае, когда они не могут достичь цели с помощью известных им способов действия, знаний. Эта познавательная потребность является «двигателем» в обучении.

Второй блок проблемного обучения воспроизведение делится на две части: выражение нового знания в новой форме, реализация продукта.

Достаточно объемный материал требуется поместить в рамки 45 минут. Естественно часть творческих и исследовательских заданий выносятся на внеурочку.

Кроме всего остального по новым стандартам сокращают количество часов без уменьшения объема. И естественно рамки урока тесны.

Лабораторная и практическая работа – идеальный вариант для исследовательской деятельности и работы в группах в течение урока и во внеурочной деятельности. Исследовательская работа является очень эффективной особенно в среднем звене.

Также важно научить детей делать правильные выводы. Отсутствие результата также результат.

Уже начиная с 5 класса некоторые лабораторные имеют практический выход в виде исследовательской работы с дальнейшим выступлением на конференциях. Так Юдаева Е. Домашнее задание проращивание семян с составлением календаря наблюдения «Влияние удобрений на рост и развитие растений Булгаков А. «Рассматривание под микроскопом пузырьков воздуха и плесени» Работа «Плесень на хлебе».

Рамки урока становятся очень тесны, поэтому для 6 класса разрабатываю элективные курсы «Биологическое краеведение». Учитывая психолого – педагогические особенности детей этого возраста (11 – 13 лет) курс предусматривает деятельный подход к обучению, а именно – разнообразные методы работы с детьми: теоретические и практические знания, экскурсии в природу и музей, работу с словарями, энциклопедиями, справочниками и т.д., наблюдения, работу с гербарием, проектную деятельность. Курс позволяет сформировать и развить исследовательские навыки. Итог курса защита проектов. Лучшие были представлены на конференциях «Растения паразиты Саратовской области» Хохлов Андрей, «Водные покрытосеменные растения Саратовской области» Пиунова Е., «Растения меловых обнажений Саратовской области» Юдаева Е и т.д.

Внеклассные занятия по ботанике, являются лишь начальным этапом в формировании у школьников системы знаний и практических навыков. Дальнейшее их развитие и углубление осуществляется при изучении последующих разделов курса биологии. В 7 классе работа дополняется отработкой умений систематизации знаний. Практический выход папка с сравнительными таблицами по всем темам зоологии. Для дальнейшего формирования и развития исследовательских навыков во внеурочное время детям предлагаю кружок «Проектная деятельность», результативность которого была представлена на конференциях различного уровня.

Уже к 8-9 классу учащиеся готовы к самостоятельной исследовательской деятельности, как на уроках так и во внеурочке. Как итог работы проведение межвозрастных проектов учащимися старших классов. Где они показывают умение самостоятельно разрабатывать проекты и способность вовлекать в эту деятельность младших школьников. Как пример межвозрастной проект «Путешествие за растениями», «Центры происхождения растений работы Вавилова» и т.д.

При переходе на ФГОС в старшей школе (10-11 классы) появляются новые возможности реализации проектной деятельности, так как введен курс «Проектная деятельность» и ребята за период обучения в 10-11 классе должны индивидуально написать и защитить свой проект. Также для углубления знаний на данном этапе обучения разработала курс «Сложные вопросы биологии» 10-11 классы - элективный курс обязательный в соответствии с профилем. 2017г. <https://soiro.ru/news/2017/08/28/programmy-uchebnyh-elektivnyh-kursov-fgos-soo>

Основная идея исследовательской деятельности состоит в том, что новые знания не даются в готовом виде. Дети «открывают» их сами в процессе самостоятельной деятельности. Они становятся маленькими учеными, делающими свое собственное открытие. Задача учителя при введении нового материала заключается не в том, чтобы все наглядно и доступно объяснить, показать и рассказать. Учитель должен организовать исследовательскую работу детей, чтобы они сами додумались до решения проблемы урока и сами объяснили, как надо действовать в новых условиях. Важной характеристикой деятельностного подхода в работе педагогов является также системность.

Эффективность данной модели можно проследить по результатам детей на олимпиадах, конференциях, результатов ОГЭ и ЕГЭ.

Системно-деятельностный подход способствует формированию ключевых компетентностей учащихся:

- готовность к разрешению проблем;
- технологическая компетентность;
- готовность к самообразованию;
- готовность к использованию информационных ресурсов;
- готовность к социальному взаимодействию;
- коммуникативная компетентность.

В концепции учтена многогранность учебного процесса через внедрение в учебно-воспитательный процесс различных форм работы: индивидуальной, групповой, коллективной. При этом соблюдаются принцип целостности – сочетание урочной и внеурочной деятельности – и принцип творчества – в процессе образовательного поля и учитель, и ученик могут предлагать различные варианты своего видения проблем урока. На уроках используются разнообразные типы деятельности: исследовательский, проектный, игровой, проблемно-поисковый, метод коллективного решения проблем, методы управляемого открытия, применяются активные и интерактивные методы. При этом биологические знания запоминаются не путем их заучивания, а путем их многократного употребления для решения проблемных задач с использованием этих знаний.

Список источников

1. Хуторской, А.В. Системно-деятельностный подход в обучении : Научно-методическое пособие / А.В. Хуторской. - М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека. - 2012. - 63 с.

2. Хуторской, А.В. Метапредметный подход в обучении : Научно-методическое пособие / А.В. Хуторской. - М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека. - 2012. - 50 с.

3. Деятельностно – ориентированный подход к образованию //Управление школой. Газета Изд. дома «Первое сентября».- 2011.- № 9. - С.14-15.

4. Кудрявцева, Н.Г. Системно – деятельностный подход как механизм реализации ФГОС нового поколения / Н.Г. Кудрявцева // Справочник заместителя директора.- 2011. - №4. - С.13-27.

5. Деятельностный подход как основа педагогических технологий в обучении. Режим доступа: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/pspo/2005_7_1/doc_pdf/Kolyada.pdf]

6. Деятельностный подход в обучении. Понятие проектирования как деятельности. Режим доступа:[http://festival.1september.ru/articles/419748/]

7. Методические рекомендации по организации урока в рамках системно-деятельностного подхода. Режим доступа:[http://omczo.org/publ/393-1-0-2468]

8. Деятельностный метод в школе. Режим доступа:[http://festival.1september.ru/articles/527236/]

9. Системно-деятельностный подход в обучении. Режим доступа: [http://chel-siao.narod.ru/]

10. Системно-деятельностный подход в реализации ФГОС. Режим доступа: [http://school1884.ru/]

11. Ярцева, С. В. Реализация системно-деятельностного подхода при обучении биологии / С. В. Ярцева // Биология в школе. - 2010. - № 6. - С. 23-27

© Костянчук Л.А., 2023

Научная статья
УДК 339.13.012

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СПОСОБ СОЦИАЛИЗАЦИИ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Е. А. Логачева¹

¹ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Е.Н. Лавренюк²

² ГБОУ СО «Школа АОП №11 г. Балашова», г. Балашов, Россия

Аннотация. Действующая в нашей стране система специального образования детей с проблемами в здоровье решает специфические задачи, заключающиеся в создании наиболее благоприятных условий коррекции аномального развития ребёнка, его социальной адаптации. Отклонения, или аномалии, в развитии детей весьма разнообразны. Они могут касаться разных сторон психофизического развития ребёнка: речевой системы, сенсорной, интеллектуальной, эмоционально-волевой, двигательной сфер, проявляться в разной степени и вызываться различными причинами. Вовлечение

обучающихся в проектную деятельность различной социальной направленности является незаменим инструментом адаптации в социуме.

Ключевые слова: проектная деятельность, ограниченные возможности здоровья (ОВЗ), социализация, социально-значимая деятельность

PROJECT ACTIVITY AS A WAY OF SOCIALIZATION OF CHILDREN WITH DISABILITIES

E.A. Logacheva¹

¹Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

E.N. Lavrenyuk²

² GBOU SO "AOP School No. 11 of Balashov", Balashov, Russia

Annotation. The system of special education of children with health problems operating in our country solves specific tasks, which consist in creating the most favorable conditions for the correction of abnormal development of a child, his social adaptation. Deviations, or anomalies, in the development of children are very diverse. They can relate to different aspects of the child's psychophysical development: the speech system, sensory, intellectual, emotional-volitional, motor spheres, manifest themselves to varying degrees and are caused by various reasons. The involvement of students in project activities of various social orientation is an indispensable tool for adaptation in society.

Keywords: project activity, limited health opportunities (LHO), socialization, socially significant activity

Главная проблема детей с ограниченными возможностями здоровья заключается в нарушении их связи с миром, в ограниченной мобильности, бедности контактов со сверстниками и взрослыми, в ограниченном общении с природой, недоступности ряда культурных ценностей. Для успешной адаптации детей в социуме в обучение внедряется проектная деятельность.

Первый опыт социализации дети получают в микросоциуме школы и здесь важную роль играют окружающие его взрослые. Ребёнок должен ощутить, что его любят и понимают, всегда готовы поддержать и оказать помощь, что в него верят!

Проблема социализации ребёнка с ОВЗ напрямую зависит от целенаправленной педагогической поддержки детей, раскрытия их потенциала в различных формах жизнедеятельности. Занятия в школе способствуют развитию психики и направлены на раскрытие мира перед ребенком, на активизацию его заинтересованности в познании и взаимодействии с миром. Если в результате социализации у детей будут сформированы навыки продуктивного взаимодействия с окружающими людьми, значит, мы достигли

главной цели: адаптации их к жизни в обществе, в быстро изменяющемся и нестабильном мире.

Педагогу важно показать детям их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. Для этого необходима проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему необходимо приложить полученные знания.

Учитель может подсказать источники информации, а может просто направить мысль учеников в нужном направлении. Но в результате ученики должны самостоятельно и в совместных усилиях решить проблему, применив необходимые знания подчас из разных областей, получить реальный и осязаемый результат. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретает контуры проектной деятельности.

Но суть - стимулировать интерес учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность, предусматривающую решение этих проблем, умение практически применять полученные знания.

Реализация метода проектов на практике ведет к изменению позиции педагога. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной, исследовательской деятельности своих учеников, проводника в социальный мир. Изменяется и психологический климат в классе, так как учителю приходится переориентировать свою учебно-воспитательную работу и работу учащихся на разнообразные виды самостоятельной деятельности, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера.

Обучающиеся активно включаются в социально-значимую многопрофильную деятельность, объединяющим началом служат совместные дела. Социальная практика позволяет каждому ребенку найти своё дело по интересам, ощутить чувство успеха, уверенности в себе.

Направленность проекта зависит от выбранной темы, будь то экологический, гражданско-патриотический, декоративно-прикладной, духовно-нравственный.

Примеры совместной проектной деятельности:

1. Исследовательский проект «Чудо-листья». Детям дано задание собрать природный материал, в том числе, осенние листья. Красота и цвет листьев не долговечны, поэтому рассуждали, как сохранить их в дальнейшем. В творческой мастерской их можно рассматривать, сравнивать, скручивать, засушивать, склеивать, раскрашивать и даже делать отпечатки. Так изучается видовое разнообразие деревьев нашей местности. Результат: разноцветные бабочки, оживляющие домашний интерьер.

2. Патриотический проект «Письмо солдату». Первые месяцы этого учебного года начались с разъяснительных бесед о ситуации на Украине, о присоединении к России Донецкой и Луганской народных республик, а также Херсонской и Запорожской областей, о военных действиях на этих

территориях. Когда встал вопрос, чем можно помочь солдату, как поддержать боевой дух, выбрали идею – написать письмо. С этой целью учились правилам написания письма, учились складывать конверт из бумаги, выбрали подходящий рисунок. Каждую строчку письма обсуждали, какие слова писать, какие стоит избегать (например, слово «война»). Обучающиеся сделали иллюстрации на своих письмах, кто раскрасил солдата красками, кто – карандашами, кто нарисовал сам. Текст письма выводили очень аккуратно, потому что знали, это не простое задание, это письмо на фронт! Все письма передали в Балашовское отделение по сбору помощи военным. Пусть письма подбодрят мужчин, воюющих за нашу свободу!

3. Творческий проект «Для мамы с любовью». В преддверии Дня матери совместно с детьми решено подготовить праздничное мероприятие для мам и сделать поделку своими руками. Идею поделки преподнесла педагог, а вот ее выполнение – это поистине творческое задание. Из всех цветов выбрана ромашка как символ простоты, чистоты и русского духа. На каждом лепестке было написано ребенком, какая у него мама. Эта надпись «пряталась» под белоснежным лепестком. Открытки были вручены мамам после праздничного мероприятия. Подарок приятно удивил родителей!

4. Творческий проект «Мастерская Деда Мороза». Цель: изготовление новогодних украшений для поднятия настроения своих домочадцев. В ожидании новогодних праздников все обучающиеся старались сделать поделки, которыми они украсят свой дом. В результате сделаны красочные ёлочки, символы года – зайчики в нарядных костюмах, оформлены окна домов в новогодней тематике.

5. Экологический проект «Покормите птиц зимой». Проект долгосрочный. Цель: подкармливать птиц в зимний период, изучить особенности поведения зимующих птиц, посещающих кормушку. Путем наблюдения выявлено, какие птицы остались зимовать, чем они питаются. В семье каждого обучающегося были вывешены кормушки. В течение зимнего периода выяснилось, что больше всего пернатым понравились крошки белого хлеба и семена подсолнечника.

6. Добровольческая акция «Весенняя неделя добра». Цель участия в акции: вовлечение участников в добровольческие мероприятия, направленные на решение социально значимых проблем. В акции предложено несколько направлений. Мы приняли участие в благотворительной акции «Подари книгу», а также провели беседы и викторину о первоцветах. Воспитанники узнали о короткой жизни этих нежных цветов, о причине уничтожения, о значении Красной книги. В итоге провели экологический праздник «День рождения Земли». Результат: каждый ребенок нарисовал свой цветок и решил никогда не рвать его в природе.

7. Социальный проект «Тебе, ветеран!». Цель: изготовление памятных открыток для ветеранов ВОВ. В преддверии праздника 9 мая состоялись беседы о ВОВ, о параде Победы, об участии в ней наших предков. Праздничные

открытки были вручены бабушкам и дедушкам, которые помнят послевоенное время.

Ожидаемые результаты участия в проектах:

1. обучающиеся с ОВЗ приобретают социально-значимый опыт, повышают уровень развития всей интеллектуально-эмоциональной сферы,
2. происходит формирование нравственных ценностных ориентаций;
3. повышается социальная активность детей с ОВЗ;
4. расширяются сферы деятельности и осваиваются новые виды практической деятельности;
5. развиваются творческий потенциал и лидерские качества.

Таким образом, проблема социализации детей с ограниченными возможностями здоровья связана с социально-психологическими и психолого-педагогическими факторами. Социально-педагогическая сущность развития социального потенциала детей с ограниченными возможностями здоровья напрямую зависит от целенаправленной педагогической поддержки детей, раскрытия их потенциала в различных формах жизнедеятельности.

Участие в работе по проекту позволяет учащимся проявить максимальную активность, так как интерес ребенка (а, следовательно, его активность) порождается осознанием полезности для него всего, что он сделал сам.

Список источников

1. Белкин А.С. Ситуация успеха (Мастерство учителя: идеи, советы, предложения). Кн. для учителя. – Ек-г: УрГПУ, 1997. - 185с.
2. Божович Л.И. Личность и её формирование в детском возрасте (Психологическое наследие). М.: Просвещение, 1968. - 464 с.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/ Под ред. Е.С.Полат – М., 2000

© Логачева Е.А., Лавренюк Е.Н., 2023

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ РАЗВИТИЕМ
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ
РАСТЕНИЙ ИННОВАЦИОННЫМ УДОБРЕНИЕМ КАС
(Техника для применения КАС-АО «Евротехника»-г.Самара)**

В.А. Милюткин

Самарский государственный аграрный университет, г. Самара, Россия

Аннотация. В статье в соответствии с целью работы по совершенствованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур за счет применения инновационных жидких азотных удобрений на основе карбамидно-аммиачной смеси КАС и инновационной техники для внесения, представлены результаты исследований агротехнических приемов, повышающих урожайность и качество продукции основных сельскохозяйственных культур: яровая твердая пшеница, кукуруза, подсолнечник. Мировая история научных исследований и открытий по питанию растений создана великими учеными, одним из которых является академик Д.Н. Прянишников [1-3]. Предложенная им фундаментальная теория, подтвержденная многочисленными исследованиями, азота, как основы для развития растений, представляется важнейшим прикладным научным вкладом в растениеводство и агрохимию. Интенсивно развивающаяся химическая наука и промышленность стимулируют познание жизни и развития растений. Открытие формулы (1981г) КАС - азотного жидкого минерального удобрения на основе карбамидно-аммиачной смеси и его эффективное применение обеспечивает агро-промышленный комплекс эффективным средством для повышения уровня сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: сельхозкультуры, агротехнологии, эффективность, удобрения, азотные, инновации, техника

**IMPROVING AGRICULTURAL TECHNOLOGIES BY DEVELOPING
THE FUNDAMENTAL PROVISIONS OF NITROGEN NUTRITION OF
PLANTS WITH INNOVATIVE FERTILIZER KAS
(Technique for the use of KAS-JSC "Eurotechnics" - Samara)**

V.A. Milyutkin

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

Annotation. The article, in accordance with the goal of improving crop cultivation technologies through the use of innovative liquid nitrogen fertilizers based on a urea-ammonia mixture of UAN and innovative technology for application, presents the results of research on agricultural practices that increase the yield and quality of

products of the main crops: wheat, corn, sunflower. The world history of scientific research and discoveries in plant nutrition was created by great scientists, one of whom is the Soviet academician D.N. Pryanishnikov. The fundamental theory proposed by him, confirmed by numerous studies, of nitrogen as the basis for plant development, is the most important applied scientific contribution to crop production and agrochemistry. The intensively developing chemical science and industry stimulate the knowledge of the life and development of plants. The discovery of the formula (1981) of UAN - a nitrogen liquid mineral fertilizer based on a carbamide-ammonia mixture and its effective application provides the agro-industrial complex with an effective tool for increasing the level of agricultural production.

Keywords: crops, agricultural technologies, efficiency, fertilizers, nitrogen, innovations, technology

Введение. Творческое научно-производственное объединение Самарского ГАУ, сельхоз-машиностроительного предприятия АО «Евротехника» и ПАО «КуйбышевАзот», производящее азотные удобрения, в течении последних пяти лет проводит совместные исследования по совершенствованию технологий возделывания сельхоз-культур применением инновационных минеральных жидких азотных удобрений КАС-32 и КАС+S с использованием специальной техники: опрыскиватели, комбинированные агрегаты для обработки почвы и посева, ликвилайзеры для внесения жидких удобрений [4-12]. КАС - это смесь водных растворов аммиачной селитры и карбамида (в соотношении 35,4 % карбамида, 44,3% селитры, 19,4% воды). КАС - это азотное удобрение, содержащее три формы азота: нитратный азот-25%, непосредственно поглощаемый корневой системой растений, аммонийный азот-25%, переходящий в нитратную форму, амидный азот-50%, с помощью микроорганизмов преобразуется в аммонийную форму, а затем в нитратную. Технологическая инновация данного удобрения наряду с другими азотными удобрениями, состоит в его действии происходит через листья за счет амидной формы в жидкой форме, причем азот в целом действует пролонгировано, суммируя корневое питание других форм [4] (рис.1).

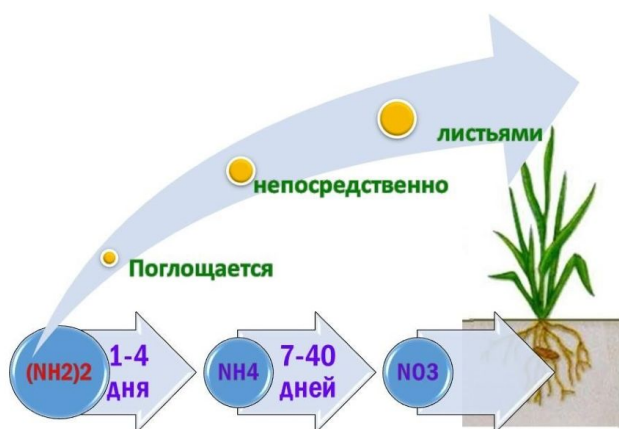


Рисунок 1. Поступление различных форм азота в растение (открытые источники)

Цель и задачи исследований. Цель работы - повышение урожая и качества сельхоз-культур. Задачами исследований является изучение всех известных и выпускаемых сельхоз-машиностроительным предприятием АО «Евротехника» (г.Самара) видов технических средств для внесения КАС, имеющую наряду со значительно положительными свойствами для продуктивности сельхоз-культур и негативный фактор-вызывать «ожоги» листовой части растений.

Методика исследований и результаты. В исследованиях применялись все известные в РФ технические средства для эффективного внесения жидких удобрений-КАС. На сегодняшний день это в первую очередь опрыскиватели (рис.2а), в частности выпускаемые АО «Евротехника» в широком ассортименте с комплектацией их крупнокапельными форсунками (рис.2б) со струйными или дефлекторными распылителями для обеспечения дополнительного питания растений амидным азотом через листья [6] и шлангами-удлинителями (рис.2в) для внекорневого внесения (подкормки).



а)



б)

в)

Рисунок 2. Опрыскиватель для внесения жидких минеральных удобрений-КАС (а), с дефлекторная крупнокапельная форсунка (б) и шланги удлинителями (в)

Нашими трехлетними [4-12] (рис.3) исследованиями установлено положительное влияние КАС в сравнении с твердыми удобрениями – аммиачной селитрой с эквивалентным внесением азота - N на основных сельскохозяйственных культурах: яровая (озимая) пшеница, соя, кукуруза, подсолнечник [6-7].

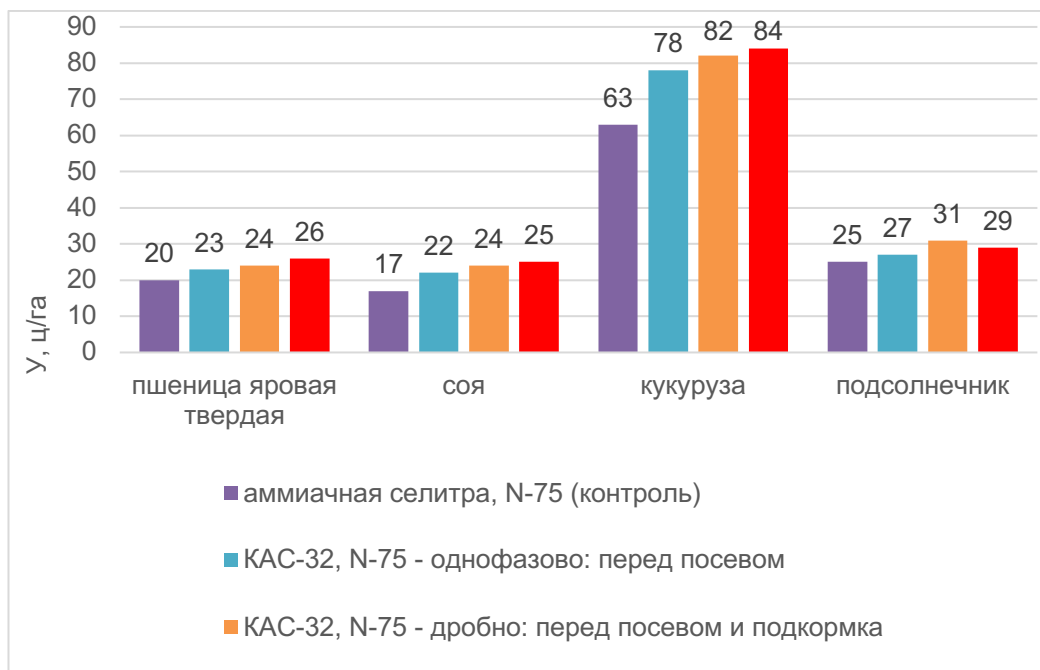


Рисунок 3. Средняя урожайность (ц/га) за три года (2018-1021г.г.) при использовании азотных, жидких минеральных удобрений (норма внесения 75 кг/га действующего вещества)

Однако из-за специфических химических свойств КАС вызывать «ожог» листьев растений, для решения данной проблемы, кроме поверхностного внесения КАС опрыскивателями, разработаны технологии и технические для внутрипочвенного его внесения. АО «Евротехника» создало инновационный сельскохозяйственный многофункциональный почвообрабатывающе-посево-удобрительный комплекс FDC-6000 [10-11] (рис.4) для внесения жидких удобрений КАС вместе с обработкой почвы и посевом. Этим комплексом жидкие азотные удобрения КАС могут вноситься также одновременно с твердыми удобрениями фирменными сеялками Primer DMC, Condor, EDX и почвообрабатывающими машинами: культиваторами Cenius, Ceus и дискаторами Catros, Certos.

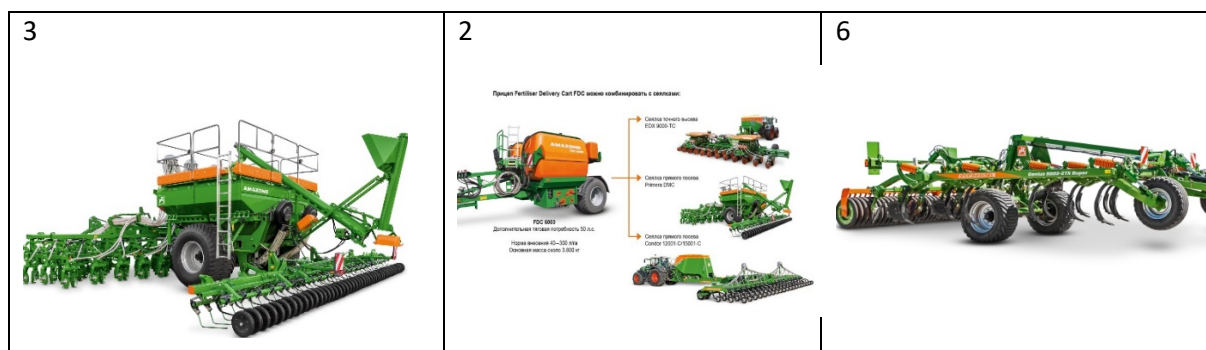




Рисунок 4. Инновационный многофункциональный технологический комплекс FDC-6000 (1,2) с фирменными сеялками (3,4,5), почвообрабатывающими машинами (6,7,8) и ликвилайзером (9)

Комплекс состоит из основного агрегата FDC, являющегося транспортно-энергетической несущей рамой на пневмоходу с навеской для присоединения сельхозмашин, с установленными двумя пластмассовыми емкостями $3+3=6$ м³ для КАС с технологическими устройствами (насосом, продуктопроводами, устройствами для регулировки нормы внесения КАС и другими элементами). Агрегат FDC-6000 агрегируется с фирменной техникой АО «Евротехника» (рис.4): сеялками Primer DMC - 9000 (12000) (рис. 4,3), Condor – 12000 (15000) (рис.4,4) с подачей удобрений в сошники и внесения в зону семенных борозд внутри-почвенно во время посева зерновых культур по технологиям - No-Till и Mini-Till и при технологии с традиционной обработкой почвы [7-11]. Результаты производственных наблюдений Самарского ГАУ показывают существенную прибавку урожайности зерновых культур от внесения жидких минеральных удобрений КАС одновременно с посевом агрегатом FDC-6000 [10-11].

При агрегатировании сеялок точного высева EDX для посева пропашных культур агрегат FDC подача КАС производится к дисковым сошникам в зону расположения семян.

При обработке почвы дисковыми боронами средними Catros и тяжелыми Certos (рис.4,6-4,7) КАС подается к форсункам, установленным перед дисками, и вносится в верхний почвенный слой, перед обработкой почвы дисковыми рабочими органами. При работе культиваторов-рыхлителей и мульчировщиков Ceus и Senius (рис.4,6) КАС к рабочим органам подается продуктопроводами под давлением и вносится в почву на различную глубину. Для внесения КАС

одновременно с посевом сошники сеялок дополнительно комплектуются специальными приспособлениями и наконечниками со штуцерами, по примеру сеялки Primer DMC. Также при внесении жидких минеральных удобрений КАС-32 одновременно с посевом АО «Евротехника» использует конструктивно - технологические возможности фирменных сеялок зерновых - DMC 9000, DMC 12000, Condor 12000 и Condor 15000 и пропашных - EDX 9000-ТС, имеющих зерновые и туковые бункерами для семян и твердых удобрений. При этом посев в данных комплектациях проводится расширенным соотношением необходимых, для конкретного случая, жидких – из FDC и твердых из сеялок минеральных удобрений за один проход в оптимальных условиях для развития сельскохозяйственных культур. Твердые и жидкие минеральные удобрения, вносимые одновременно с посевом, с возможным включением различных основных макроэлементов - N, P, K, мезоэлементов и микроэлементов, дают возможность для уникального инновационного агроприема, что естественным образом будет способствовать интенсивному развитию и росту растений с получением продукции высокого качества и большей урожайности [3,7,10]. Данные комбинированные агрегаты уже около 5 лет эффективно с увеличением урожайности на 8-20% работают в Саратовской, Волгоградской, Самарской и других областях Российской Федерации.

Наряду с традиционными технологиями и техническими средствами АО «Евротехника» разработало и производит в качестве импорто-замещения по аналогии с голландским агрегатом фирмы «Diport» инновационный агрегат-ликвилайзер для технологии внутрипочвенного - инъекторного внесения КАС (рис.4,9-5). При этом игольчатые рабочие органы агрегата на диске инъекторно под давлением впрыскивают через 13 см по ходу и в поперечном направлении - 35 см (регулируется) с заданной нормой жидкие удобрения КАС в почву на глубину 6-8 см.



Рисунок 5. Инновационный агрегат АО «Евротехника» - Ликвилайзер

Наряду с традиционными твердыми удобрениями сульфат аммонием, аммиачной селитрой, карбамидом, ПАО «КуйбышевАзот» разработал и начал выпускать инновационные минеральные удобрения: карбамид с серой (N-32-34%, S-6%) и нитросульфат (N-26%, S-13%). Нитросульфат в условиях

производства сравнивался с традиционной аммиачной селитрой и жидкими – КАС-32 на большой площади в ООО «Астра» (Кинельский район, Самарская обл.) при возделывании озимой пшеницы в 2021-2022 гг. (табл.1) и показал хорошие результаты.

Таблица 1 - Урожайность озимой пшеницы в ООО «Астра»

| Алексеевич | | Спикетр | |
|----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
| Нитросульфат, 150 кг/га | КАС-32, 150, л/га | Аммиачная селитра 120, кг/га | КАС-32, 150л/га |
| 71ц/га, IVкл. | 73ц/га, IVкл. | 63ц/га, IVкл | 64ц/га IVкл |

Заключение. В целом на сегодня можно констатировать, что в России успешно проведены исследования и широко внедряются усовершенствованные технологии с использованием отечественных высокоэффективных минеральных удобрений на основе жидких - КАС и комплексов машин (импорто-замещение) для их внесения, что гарантирует высокую урожайность и качество сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации - особенно при недостаточном увлажнении и прогнозируемом глобальном потеплении.

Список источников

1. Минеев В.Г. Д.Н. Прянишников - основоположник отечественной агрохимии-ческой научной школы. к 150-летию со дня рождения (1865-1948)//Агрохимия. 2015. № 1. С. 3-15.
2. Наумов В.Д. Научное наследие академика Д.Н. Прянишникова//Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2016. № 1. С. 116-127.
3. Осипов А.И. Роль химической мелиорации в плодородии почв и питании растений//В сборнике: Мелиорация и водное хозяйство: проблемы и пути решения. Материалы международной научно-практической конференции. М.: Изд-во: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Прянишникова. 2016. С. 366-370.
4. Милюткин В.А., Макушин А.Н., Длужевский Н.Г., Сысоев В.Н. Повышение эффективности производства сельхозкультур в засушливых климатических условиях применением жидких минеральных удобрений//В сборнике: Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. с. Соленое Займище, 2020. С. 186-191.
5. Милюткин В.А. Инновационные техника и технологии применения жидких удобрений КАС в регионах с недостаточным увлажнением при

прогнозируе-мом глобальном потеплении: монография. /под. ред. В.А. Милюткина. Кинель, изд-во: ИБЦ Самарский ГАУ.2021.181 с.

6. Милюткин В.А., Сысоев В.Н., Макушин А.Н., Длужевский Н.Г., Богомазов С.В. Преимущество жидких минеральных удобрений на базе КАС-32 по срав-нению с твердыми-аммиачная селитра-на подсолнечнике и кукурузе//Нива Поволжья. 2020. № 3 (56). С. 73-79.

7. Милюткин В.А., Буксман В.Э. Инновационные технические решения для внесения жидких и твердых минеральных удобрений одновременно с посевом //Техника и оборудование для села. 2018. №10. С. 16-21.

8. Буксман В.Э., Милюткин В.А., Толпекин С.А. Инновационные опрыскивате-ли с цифровым управлением технологического процесса - экологично, эффек-тивно, перспективно//В сборнике: Инженерное обеспечение в реализации соци-ально-экономических и экологических программ АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 11-16.

9. Иванов В.А., Малюткин В.А. Особенности внесения жидких минеральных удобрений КАС 32 одновременно с посевом сеялкой DMC Primera АО "Евро-ехника" г. Самара немецкой компании Amazonen-Werke//В сборнике:АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. Пенза, 2022. С. 215-218.

10. Милюткин В.А., Буксман В.Э. Многофункциональные почвообрабатываю-ще-посево-удобрительные комплексы АО "Евротехника" с FDC-6000//В сборнике: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XIV Международной научно-практической Интернет-конференции. Москва, 2022. С. 609-617.

11. Милюткин В.А., Овчинников А.С. Высокоэффективный комплекс для обработки почвы и посева с одновременным внесением жидких удобрений агрегатом-интегратором FDC//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 3 (67). С. 423-432.

12. Милюткин В.А., Длужевский Н.Г. Логистика жидких удобрений ПАО "КуйбышевАзот" - от завода до сельхозпредприятия - АПК//В сборнике: Теоретические и концептуальные проблемы логистики и управление цепями поставок. Сборник статей II Международной научно-практической конференции. 2020. С. 49-53.

© Милюткин В.А., 2023

СОЗДАНИЕ СТУДЕНЧЕСКОГО СТАРТАПА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА КАК СПОСОБ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

В.Д. Мочалкин, И.А. Сушина, И.А. Налисина, М.М. Цибин, Е.В. Гулина
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Россия.

Аннотация. В статье рассматривается создание студенческого стартапа как способ проверки сформированности профессиональных компетенций студентов, обучающихся на направлении 05.03.06 Экология и природопользование. Студенты выбирают из комплекса экологических проблем региона ту, для решения которой можно создать стартап, и предлагают проект решения данной проблемы. В этом случае студентами реализуются компетенции, сформированные при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Ключевые слова: направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профессиональные компетенции, экологические проблемы, студенческий стартап

CREATING A STUDENT START-UP FOR PROJECT IMPLEMENTATION AS A WAY TO CHECK FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES

V.D. Mochalkin, I.A. Sushina, I.A. Nalisina, M.M. Tsybin, E.V. Gulina
Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. The article discusses the creation of a student startup as a way to check the formation of professional competencies of students studying in the direction 05.03.06 Ecology and nature management. Students choose from a set of environmental problems in the region one for which a startup can be created, and propose a project to solve this problem. In this case, students implement the competencies formed in the study of the disciplines of the mandatory part and the part formed by the participants in the educational relations of the curriculum.

Keywords: direction 05.03.06 Ecology and nature management, professional competencies, environmental problems, student startup

Формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций - это одна из важнейших задач освоения

дисциплин обязательной части и части формируемой участниками образовательных отношений учебного плана для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Прекрасная возможность проверить сформированность компетенций реализуется в их применении на практике при самостоятельном анализе экологической ситуации в регионе, выборе экологической проблемы и разработке подходов к её решению [3].

Один из таких подходов заключается в создании студенческого стартапа, который разрабатывает проект решения экологической проблемы. Известно, что стартап — это коммерческий проект, который нацелен на быстрый возврат инвестиций и получение прибыли. В основе любого стартапа лежит не имеющая аналогов бизнес-модель — новаторская идея или уникальный способ ее реализации [2]. Для создания стартапа необходимы: 1. Анализ рынка и конкурентов; 2. Определение целевой аудитории; 3. Формирование уникального торгового предложения; 4. Создание продукта; 5. Тестирование каналов продвижения продукции; 6. Продажа; 7. Инвестиции.

На базе ФГБОУ ВО Вавиловский ГАУ в период с 1 октября по 2 декабря 2022 года действовала практико-ориентированная акселерационная программа «Агроинноватор» по поиску решений сложных проблем сельского хозяйства и экологии студенческими стартапами. На кафедре «Ботаника и экология» над созданием студенческого стартапа работала команда обучающихся 3 курса направления подготовки 05.03.06. Экология и природопользование.

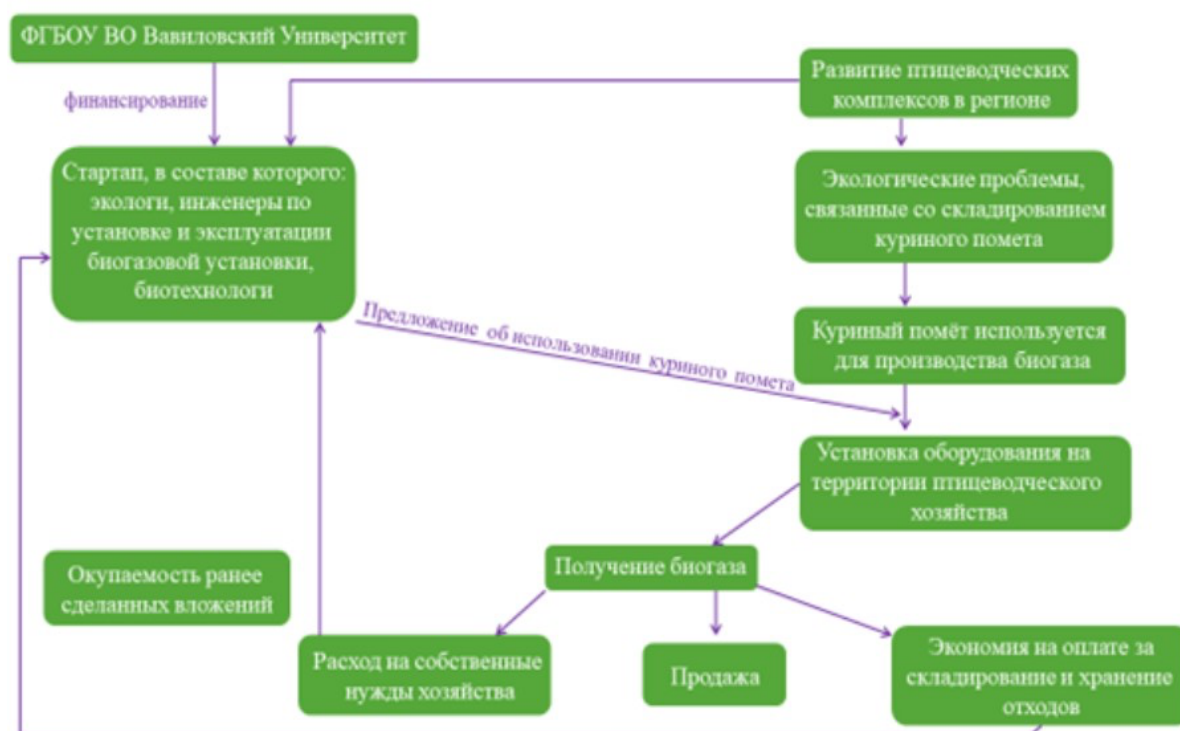
Вникая в задачи, которые поставили организаторы акселерационной программы перед участниками, обучающиеся поняли, что важно не только уметь сформировать команду стартапа, но и правильно распределить работу между её членами, научиться пользоваться платформой Leader-ID и приложениями для участия в семинарах, тренингах, консультациях, которые организуются в дистанционном формате, научиться анализировать комплекс экологических проблем региона и выбрать такую, которую мог бы помочь решить студенческий стартап. В выборе экологической проблемы помогло активное участие членов команды в заседаниях Всероссийского научно-общественного форума «Экологический форсайт» (26-28 октября 2022 г.). На одном из них обсуждалась проблема получения биогаза. Обучающимся стали интересны экологическое значение данного производства, его перспективы для решения проблемы утилизации отходов и снижения уровня загрязнения окружающей среды.

В обоснование проекта «Утилизация отходов путем получения биогаза из куриного помета», который был предложен командой стартапа «Преобразователи», обучающиеся включили информацию о том, что биогазом называется горючий газ, получаемый из натуральной биомассы в результате ее анаэробного брожения при участии гидролизных, кислотообразующих и метанообразующих микроорганизмов. Важно также, что свежий куриный помет относится к III классу опасности, а его использование в качестве органического удобрения на полях недопустимо, так как может привести к

загрязнению почвы тяжелыми металлами, патогенной микрофлорой и другими загрязнителями. уничтожению плодородного слоя.

Далее обучающиеся убедились в перспективности получения биогаза в Саратовской области: биогаз – возобновляемый ресурс, который является долгосрочным и надежным источником энергии, его можно получать непрерывно при птицеводческих хозяйствах [1]. Одним из продуктов переработки куриного помета являются высококачественные биоудобрения с высоким содержанием азота и фосфора. Производство биогаза позволяет сократить выбросы парниковых газов. Куриный помет не складывается, а сразу помещается в биореактор для брожения. Территории, прилегающие к птицефабрикам, не тревожит неприятный запах.

Обучающиеся, входящие в команду стартапа, разработали схему реализации проекта по использованию куриного помета для производства биогаза. Она демонстрирует этапы работы и их взаимосвязь:



При разработке проекта обучающиеся смогли реализовать компетенции, сформированные при изучении следующих дисциплин учебного плана направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование [4]:

| Дисциплина | Компетенции | Раздел проекта |
|----------------|--|---|
| Экономика | «Способностью использовать экономические знания в различных сферах жизнедеятельности» (ОК-3) | Планирование и расчет затрат на организацию и производство биогаза. |
| Общая экология | «Владением базовыми общепрофессиональными | Круговороты веществ в биосфере, взаимосвязь между |

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| | (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии,охраны окружающей среды» (ОПК-4) | различными организмами, возможность использования редуцентов для утилизации отходов птицеводческих хозяйств, формирование понимания, что производство в этом случае становится безотходным. |
| Природопользование | «Знанием основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды» (ОПК-6), «Способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия...» (ПК-1) | Обоснование необходимости утилизации куриного помета путем получения биогаза и органических удобрений и вовлечение в процесс птицефабрик региона |
| Психология работы в малых группах | «Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия»(ОК-6) | Создание стартапа, формирование команды, организация и распределение работы, контакты с руководством птицефабрик |
| Охрана окружающей среды | «Владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии,охраны окружающей среды» (ОПК-4) «Способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производств, применять ресурсосберегающие технологии» (ПК-6) | Понятие об отходах, представление о способах утилизации отходов путем получения биогаза |
| Правоведение (общий курс) | «Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности» (ОК-4) | Оформление разрешительной документации по работе с отходами III класса опасности. |

В процессе работы над проектом обучающиеся смогли реализовать знания: основных факторов негативного воздействия хозяйственной деятельности на объекты окружающей среды, об отходах, их классификации, круговоротах веществ в биосфере; продемонстрировать умения проводить анализ объектов окружающей среды, производить оценку негативных факторов антропогенного воздействия на окружающую среду и роли экологического фактора в экономическом развитии; применить навыки находить и систематизировать нужную информацию, совершенствования и самоорганизации в практике работы малого коллектива, оценивать перспективы развития и путей повышения эффективности использования природно-ресурсного потенциала региона.

В то же время обучающиеся пришли к выводу, что для более глубокого понимания хода разработки проекта по утилизации отходов и получению биогаза, для оптимизации деятельности стартапа, для налаживания контактов с руководством региона и птицеводческих хозяйств следует освоить дисциплины: «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Образование и утилизация техногенного сырья и отходов», «Экологическая безопасность производства», «Производственный экологический контроль», «Менеджмент и маркетинг в экологии и природопользовании», «Природоохранная система управления в области охраны окружающей среды и природопользовании», «Экологическая политика», «Глобальные и региональные проблемы природопользования».

Таким образом, создание студенческого стартапа и организацию его деятельности по решению экологических проблем региона можно рассматривать как одну из форм практического обучения студентов старших курсов, направленную на закрепление и комплексную реализацию сформированных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Список источников

1. Зайнутдинова, А. Ф. Анализ перспектив использования биогаза в России / А. Ф. Зайнутдинова, А. Р. Садыкова, Л. Ф. Ильгамова, И. В. Мухаметова // *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. – 2021. - vol. 5-2 (56). – P. 181-183.
2. Раева, И. В. Стартап: понятие, особенности, методы оценки / И.В. Раева // *Имущественные отношения в Российской Федерации*. – 2021. - № 6 (237). – С. 45-55.
3. Стародубцев, В. А. Практико-центрированное обучение в высшей школе / В. А. Стародубцев // *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2021. - vol. 30. - no. 5. – P. 75-87.
4. Сергеева, И. В. Основы экологии человека / И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько, Е. С. Сергеева, А. Л. Пономарева. – Саратов : ООО ПКФ "Буква", 2014. – 86 с. – ISBN 978-5-9906109-2-7.

5. Учебный план для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (2020 год набора) - https://sgau.ru/sveden/files/RUP_05.03.06_B-EP_2020.pdf.

© Мочалкин В.Д., Сушина И.А., Налисина И.А., Цибин М.М., Гулина Е.В., 2023

Научная статья
УДК 339.13.012

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ г. ШЫМКЕНТ

А.С. Колесников, А.С. Поддубная

Южно-Казахстанский университет им. М.О.Ауэзова. г.Шымкент Казахстан

Аннотация. В статье рассматриваются такие экологические проблемы как повышенное загрязнение атмосферного воздуха в Казахстане. Уровень загрязнения воздуха в г.Шымкент. Графики. Как решить экологическую проблему воздуха в Казахстане.

Ключевые слова: экологические проблемы, воздух, решение, масштаб, угрозы, страна

STUDY OF THE STATE OF THE AIR ENVIRONMENT OF SHYMKENT

A. Poddubnaya

S. Teacher: Kolesnikov Alexander Sergeevich - Candidate of Technical Sciences, Professor.

South Kazakhstan University named after M.O.Auezov. Shymkent, Kazakhstan

Annotation. The article deals with such environmental problems as increased air pollution in Kazakhstan. The level of air pollution in Shymkent. Charts. How to solve the environmental problem of air in Kazakhstan.

Keywords: environmental problems, air, solution, scale, threats, country

На настоящий момент «грязный» воздух - самый крупный в мире экологический риск для здоровья человека. Шымкент занимает 5 место в республике по болезням дыхательной и эндокринной систем, заболеваний крови, рака и бронхиальной астме, хотя в регионе нет крупных промышленных объектов.

Экологические проблемы Казахстана приобретают угрожающие масштабы и создают угрозу населению страны и не только. Они часть глобальных

экологических проблем. Поиску решения вопросов экологии планетарного масштаба посвящена 26-я конференция ООН об изменении климата (COP26), которая проходит с 31 октября по 12 ноября. [1]

На сегодняшний день в Казахстане актуальны вопросы экологии, которые связаны с загрязнениями воздуха, водных и земельных ресурсов. Сегодня в РК существуют огромные проблемы, касающиеся загрязнений воздушной среды. Почему происходит загрязнение воздуха в Казахстане?[1]

Атмосферные загрязнения на территории страны, как и во всем мире, способны вызывать:

1. Вредные промышленные газы: производственные предприятия суммарно сгенерировали уже более 20 млрд тонн вредных выбросов.

2. Выбросы сажи: при добыче и переработке нефти и газа на факелах сжигают попутный газ, что приводит к образованию сажи в огромных количествах.

3. Выхлопные газы автомобилей: при работе ДВС в атмосферу выбрасываются окись углерода и свинца.

Все это привело к тому, что сейчас в Казахстане остро стоит экологическая проблема, связанная с загрязнением воздушного пространства. На сегодняшний день:

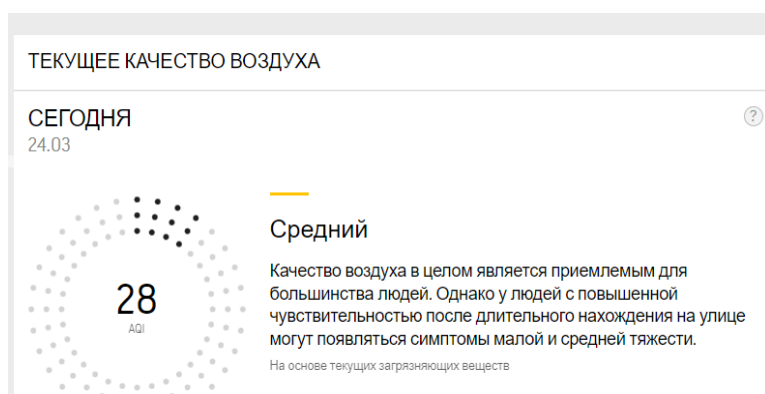
1. Большинство городов страны страдают от чрезмерно загрязненной атмосферы: в некоторых населенных пунктах показатель загрязнения воздуха превышает допустимую норму в 8–10 раз.

2. Чистый воздух обнаружен только в Актау и Петропавловске.

3. В городах Нур-Султан, Актобе, Усть-Каменогорск, Караганда, Балхаш, Жезказган последние 5 лет наблюдается стабильно высокое загрязнение воздуха.

4. Доля выбросов вредных веществ промышленными предприятиями превышает 85%.

5. Казахстан занимает 64-е место в рейтинге стран с худшим индексом загрязнения воздуха.



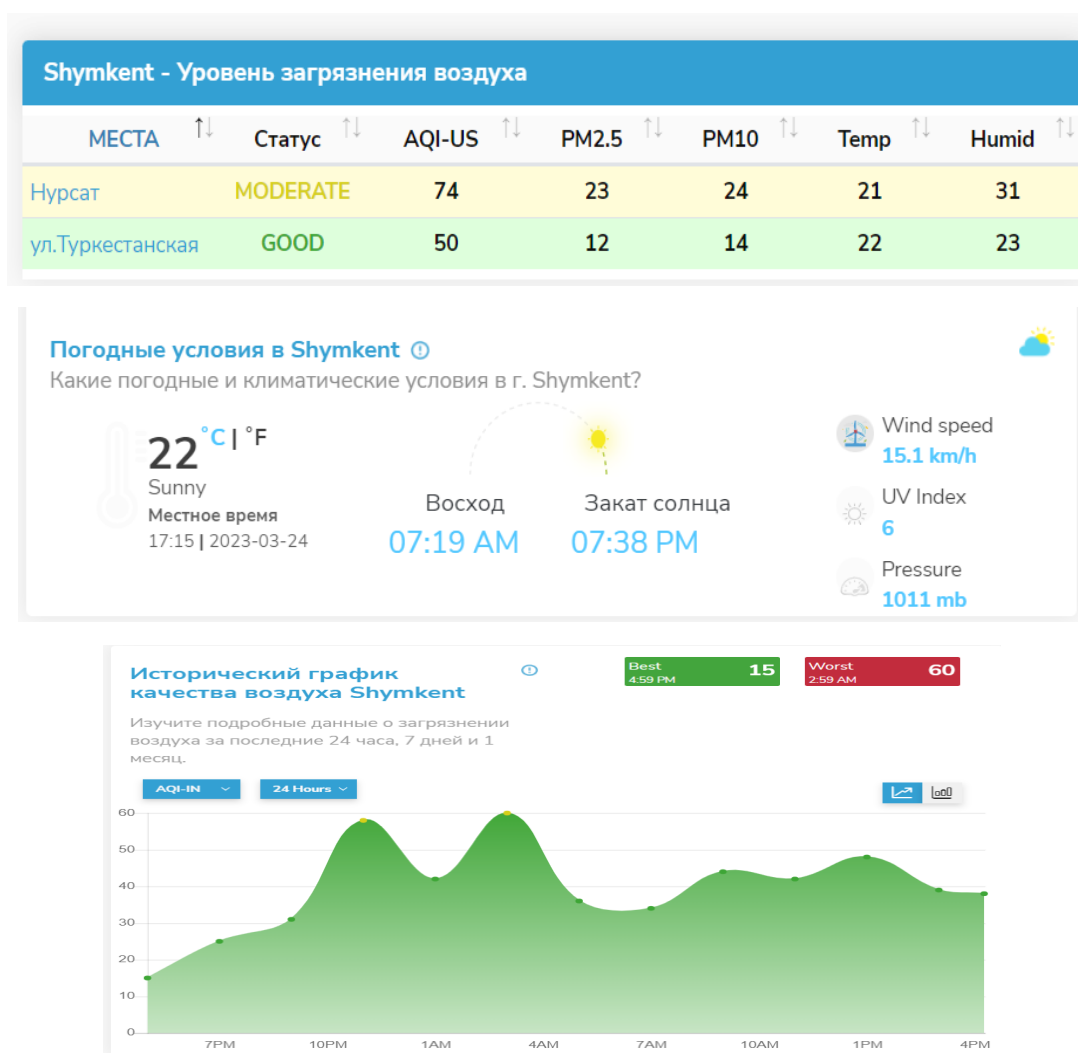


Рисунок 1. Качество воздуха г. Шымкент по состоянию на 24.03.2023 г.

В 2020 году министр экологии заявил, что суммарно каждый год в воздух выбрасывается более 2,5 млн тонн отходов [2]. Этот показатель ежегодно в среднем увеличивается на 100 тыс. тонн. Если не предпринимать никаких мер, то к 2030 году количество выбросов составит 3,6 млн тонн в год.

Одним из трех мегаполисов Казахстана является город Шымкент расположенный в густонаселенной южной части республики. Воздух г. Шымкента на сегодняшний день загрязнен выбросами вредных веществ и автотранспорта в многократнопревышающих дозы ПДК. Выражение «нечем дышать» стало нормой жизни [3].

В последнее время качество воздуха в нашем городе вызывает тревогу у специалистов-медиков. Это во многом связано с тем, что в наших домах воздух также загрязнен токсичными веществами и нашему здоровью наносится постоянный ущерб. Ведь основные загрязнители воздуха, такие как выхлопные газы, дым проникают внутрь помещений. Особенно страдают от этого жители, чьи дома находятся возле заводов, фабрик, автострад (рисунок 1). Наиболее

подвержены вредному воздействию дети. У них наблюдаются хронические заболевания органов дыхания и кровообращения.[4]

Для решения экологической проблемы загрязнения воздуха в Казахстане на сегодня необходимо соблюдать следующие мероприятия:

1. Сократить выбросы промышленных производств. Установка современных очистительных систем снизит уровень выброса вредных веществ в атмосферу.

2. Уменьшить количество транспортных средств с ДВС и улучшить очистку выхлопных газов посредством качественных фильтров.

3. Заменить автомобили с двигателем внутреннего сгорания на электромобили, которые не так вредны для атмосферы.

К 2025 году планируется реализация «дорожных карт», которые позволят снизить показатели загрязнения атмосферы в десяти городах с высокого до среднего [5]. В ближайшие годы правительство планирует принять комплекс мер, который позволит улучшить состояние воздушного бассейна страны.

Список источников

1. www.nauka.kz - проблемы экологии в Казахстане.
2. www.atomic-energy.ru - атомно-энергетическая отрасль Казахстана.
3. www.ekologiya.net - экология Казахстан.
4. Экология Казахстана : учебник / М. С. Панин ; под ред. И. О. Байтулина. - Семипалатинск : СГПИ, 2021. - 547 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 514. - ISBN9965-716-15-3 : 1453.50 т.
5. Владимиров А.М. и др. Охрана окружающей среды. Гидрометеиздат 2022.

© Колесников А.С., Поддубная А.С., 2023

Научная статья
УДК 372.016:57

БОТАНИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ КАК ОСНОВА ШКОЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

О.П. Прохоркина, Е.Б. Смирнова

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

Аннотация. Ботаническая экскурсия позволяют добиться прочных, осознанных знаний, установить связь теории с практикой. Учащиеся изучают растения в естественной среде, получая представление о целостности природы

в любое время года. На основе полученных данных о редких растениях и эфемероидах школьники готовят исследовательские проекты.

Ключевые слова: весенняя экскурсия, исследовательские проекты, эфемероиды

BOTANICAL EXCURSIONS AS THE BASIS OF SCHOOL RESEARCH PROJECTS

O.P. Prokhorkina, E.B. Smirnova

Balashovsky Institute (branch) of the Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky

Abstract. The botanical excursion allows you to achieve solid, conscious knowledge, establish a connection between theory and practice. Students study plants in their natural environment, getting an idea of the integrity of nature at any time of the year. Based on the data obtained on rare plants and ephemerooids, students prepare research projects.

Keywords: spring excursion, research projects, ephemerooids.

Ботанические экскурсии являются одним из способов научить видеть и чувствовать живую природу, читать книгу жизни растений. Если главной целью образования на сегодняшний день является всестороннее и гармоничное развитие личности, то экскурсию вправе назвать одной из форм, способствующих достижению этой цели [2]. Экскурсии позволяют добиться прочных, осознанных знаний, установить связь теории с практикой. Учащиеся видят растения в естественной среде, получая представление о биоценозах, о целостности природы в любое время года [4, 7]. На экскурсиях ранее полученные понятия об отдельных видах и характеристиках семейств покрытосеменных растений и явлениях в их жизни сливаются в более широкое понятие о природе. При этом, полученные знания переходят в узнавание изученных объектов, в объяснении увиденного «в живую» явления [4-7].

В проведении экскурсий выделяют: подготовительный этап, непосредственно сама экскурсия, камеральная обработка материала, подготовка проектов и подведение итогов. Предварительная подготовка требует времени и проработки материала и для учителя, и для учеников. Учитель биологии определяет место экскурсии в системе уроков, так как работа учащихся предусматривает поисковый характер. О времени, месте и цели проведения экскурсии учащихся оповещают заранее, описывает ход, намечает ближайший населенный пункт, составляются задания для учащихся [5-6].

Мы заранее посетили место проведения экскурсии – село Дуплятка, заливной луг поймы реки Средний Кардаил, посмотрели дорогу и подъезды к месту исследования. Отобрали объекты для изучения, изучили научную литературу. Предварительное ознакомление с местом будущей экскурсии,

экскурсионными объектами в пунктах остановок дает возможность уточнить и конкретизировать план, продумать методы ведения работы (рисунок).

Информационно-прикладной проект «Изучение редкого растения-рябчика шахматовидного» был разработан и осуществлен в результате экскурсии учащихся 6 класса МОУ СОШ села Дуплятка в пойму реки Средний Кардаил. Село Дуплятка находится в западной части Саратовского Правобережья, на восточной окраине Окско-Донской равнины, в степной зоне. Климат умеренно континентальный с холодной малоснежной зимой и сухим жарким летом. Район исследования расположен в подзоне северных степей.



Рисунок 1. Рекогносцировочная экскурсия в пойму Среднего Кардаила учителя биологии Прохоркиной О.П. и руководителя научного кружка БИ СГУ доцента Е.Б. Смирновой

В геоботаническом плане он относится к луговой степи и богато-разнотравно-злаковым ковыльно-типчачковым степям. Эти степи обладают богатым видовым разнообразием. По берегам реки Средний Кардаил произрастают естественные байрачные дубово-тополевые леса с примесью клена татарского и полевого.

Методика исследований была общепринятой и адаптированной к применению её школьниками. Включала в себя фенологические наблюдения, геоботанические описания, определение растений до семейства, рода, вида. Гербаризацию видов растений проводили с помощью газет, гербарной папки и пресса с последующей камеральной обработкой [1-3].

Основное содержание проекта. Систематическое положение Рябчика шахматовидного: отдел Magnoliophyta, класс Liliopsida, порядок Liliales, семейство Liliaceae, род *Fritillaria*, вид *F. meleagroides* Patrin ex Schult. & Schult.

f. Эколого-биологические особенности вида. Природоохранный статус в Саратовской области: 2 а – сокращающийся в численности. В Самарской области на восточной границе ареала (категория 3). Охраняется также в Воронежской, Тамбовской, Ульяновской областях. И других регионах России. Распространение: Европа, Средняя Азия (Казахстан). В России – в ЦЧЗ, Ростовской области, Нижней Волге, в Калмыкии, на Урале, юге Западной Сибири. Ресурсное значение: декоративное; культивируемое; редкое или охраняемое [3].

Местообитание вида – заливной луг. Географические координаты – 51.431438 с. ш., 42.797931 в. д. Лимитирующие факторы: малое число особей в популяциях, распашка степных участков, отчуждение земель под строительство, степные пожары, несанкционированное складирование бытового мусора, прогон крупного и мелкого рогатого скота, сенокосение. Меры охраны: целенаправленное выявление популяций и ежегодный мониторинг; запрет коренного преобразования местообитаний вида. Список растений-эфемероидов, встречающихся по надполенным террасам Кардаила: гусиный лук желтый – *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl; тюльпан Биберштейна – *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. f.; хохлатка полая – *Corydalis solida* (L.) Clairv., чистяк весенний – *Ficaria verna* Huds., валериана клубненосная – *Valeriana tuberosa* L., адонис весенний (стародубка) – *Adonis vernalis* L.

Таким образом, учащиеся при подготовке исследовательского проекта использовали данные, полученные во время ботанических экскурсий и данные литературных источников. Материалы, подготовленные группами к защите проекта, могут использоваться для дальнейших уроков и оформления кабинетов биологии. Изучение экологических проблем на территории своей малой Родине, конкретные действия по улучшению состояния окружающей среды со стороны учащихся особенно важны в формировании биологической культуры подрастающего поколения. Исследовательская деятельность школьников по биологии способствует лучшему усвоению и конкретизации изучаемых в школе материалов, обогащению новых экологических знаний и закреплению их на практике.

Список источников

1. Борисова, М. А. Редкие виды растений: практика исследований в природе: уч.-метод. пособие / М. А. Борисова, О. А. Маракаев. – Ярославль: Ярославский гос. ун-т, 2015. – 64 с.
2. Дьякова, И. Н. Исследовательская деятельность учащихся по ботанике / И. Н. Дьякова // Вестник Майкопского государственного технологического университета, 2015. – №. 4. – С. 52-56.
3. Еленевский, А. Г. Конспект флоры Саратовской области / А. Г. Еленевский, Ю. И. Буланый, В. И. Радыгина. – Саратов: ИЦ «Наука», 2008. – 232 с.

4. Заграничная, Н. А. Научный метод познания в школьном естественнонаучном образовании: обучение химии и биологии / Н. А. Заграничная, Л. А. Паршутина, А. Ю. Пентин // Отечественная и зарубежная педагогика, 2019. – Т. 1. – №1 (57). – С. 6-27.

5. Макарова, Е. А. Формирование экологической культуры школьников через региональный аспект биологического образования // Евразийский Союз Ученых. Педагогические науки. – 2019/12/11. – 68(3). – С. 33-35.

6. Пахомов, А. А. Экскурсия как форма организации обучения и экологического воспитания школьников на уроках географии и биологии» / А. А. Пахомов, С. Г. Савинова // Самарский научный вестник, 2014. – № 4 (9). – С. 90-91.

7. Семенова, Н. Ю. Методика проведения весенней экскурсии со школьниками «Охотники за первоцветами» / Н. Ю. Семенова, Е. Б. Смирнова // Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования : Сб. науч. тр. по матер. Всерос. науч.-метод. конф., Балашов, 15 мая 2020 года. – Балашов: Саратовский источник, 2020. – С. 174-177.

© Прохоркина О.П., Смирнова Е.Б., 2023

Научная статья
УДК 613.8+37.012

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК КРИТЕРИЙ КАЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.И. Селиверстова, К.Г. Раджабова

Саратовский государственный медицинский университет имени
В.И. Разумовского, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с распределением учебной нагрузки обучающихся в течение дня. Представлены результаты исследования функционального состояния центральной нервной системы обучающихся вуза. Дана характеристика умственной работоспособности обучающихся.

Ключевые слова: обучение, нервная система, умственная работоспособность

INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF STUDENTS AS A CRITERION OF QUALITY EDUCATION

A.I. Seliverstova, K.G. Radzhabova

Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

Annotation. The article describes the issues related to the distribution of the academic load of students during the day. The results of the research of the functional state of the central nervous system and mental performance of university students are presented.

Keywords: education, nervous system, mental performance

Учебные занятия для обучающихся представляют серьезную нагрузку для центральной нервной системы. В процессе учебной деятельности создаются предпосылки для развития утомления. Проведение своевременного снятия напряжения нервной системы и учет возрастных особенностей работоспособности нервной системы обеспечат длительную работоспособность, эффективную работу и качественное образование. Профилактика утомления достигается сменой видов деятельности, так умственную работу заменяют физической и наоборот, и обеспечивается эффективным использованием разнообразных методов и приемов в обучении [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Функциональное состояние центральной нервной системы человека - важный критерий, определяющий здоровье и работоспособность. Характеризовать его позволяют показатели умственной работоспособности.

Цель нашего исследования - оценить показатели умственной работоспособности обучающихся вуза.

Оценка выполнялась у обучающихся 2 курса лечебного факультета университета, были выбраны три академические группы, всего 50 человек. Исследование проводили в разное учебное время. В первой группе оценка работоспособности выполнена в период 1 и 2 пар учебного дня, во второй группе - в 3 и 4, в третьей группе во время 5 и 6 пар учебного дня. Исследования выполнялись в начале и в конце занятий групп.

Исследование умственной работоспособности и функционального состояния центральной нервной системы проводится широким рядом корректурных проб [7]. Существуют различные подходы оценки параметров внимания, психомоторного темпа, работоспособности человека и его утомляемости. Нами выбраны наиболее известные пробы, используемые в практике: корректурные таблицы Анфимова и методика «Кольца Ландольта».

Метод корректурных буквенных проб (таблиц Анфимова) позволяет изучить особенности внимания при действии однообразных раздражителей, какими являются буквы. Обследуемые после соответствующей инструкции

просматривали каждую строчку таблицы слева направо и вычеркивали обусловленные заданием определенные буквы. Нами учитывалось общее количество просмотренных букв и общее количество ошибок. С помощью формул рассчитаны показатели:

1. коэффициент точности выполнения задания – это отношение количества вычеркнутых букв к общему количеству букв.

2. коэффициент умственной продуктивности – произведение коэффициента точности выполнения задания и общего количества просмотренных знаков.

3. показатель интенсивности внимания, представляет собой выраженное в процентах отношение количества просмотренных букв к их общему числу.

4. показатель внимания – отношение количества знаков, просмотренных за одну минуту к количеству ошибок.

Диагностика умственной работоспособности с помощью методики «Кольца Ландольта» позволяет оценить общую работоспособность, выделить ее составляющие. Обследуемые с максимальной скоростью просматривали специальный бланк с изображением набора колец и зачеркивали в нем кольца с определенным положением разрыва. По окончании оценивались пропущенные и неправильно вычеркнутые кольца. После выполнен подсчет следующих показателей:

1. показатель скорости переработки информации - косвенно характеризует функциональную подвижность нервной системы.

2. показатель средней продуктивности – это количество работы, выполненной в единицу времени.

3. коэффициент выносливости - определяет способность человека к длительному поддержанию выявленного уровня продуктивности без признаков утомления.

4. показатель средней точности определяет способность человека к безошибочному выполнению деятельности.

5. коэффициент точности определяет способность человека к длительному поддержанию выявленного уровня точности без признаков утомления.

6. уровень концентрации внимания — удержание информации о каком-либо объекте в кратковременной памяти.

Анализ полученных сведений показал, что первая группа имеет высокий уровень выносливости, длительное время сохраняет выявленный уровень продуктивности, без утомления. В целом показатели умственной работоспособности группы, в которой выполнена оценка в утренние часы самая высокая, но их оптимальные значения достигаются ближе к концу занятия.

Во второй и третьей группах есть обучающиеся с изменением показателя продуктивности, что свидетельствует о более низком уровне выносливости, но по подсчетам, он не превышал 15%, соответствовал среднему уровню.

У студентов, уровень точности которых снижался, показатель в целом был также умеренный, и снижение не превышал 15%.

В общем работоспособность группы, которая проводила исследование в 3 и 4 пары оценивается как средняя. Ее оптимальные значения достигнуты в начале занятия, а ближе к концу данные показатели снижаются, но незначительно.

Работоспособность группы, которая проходила исследование в 5 и 6 пары - низкая. Показатели и до занятия, по сравнению с другими двумя группами, уже несколько снижены, а ближе к концу их значения снижаются еще больше.

Интересным результатом нашего исследования является возможность психологических выводов.

1. Большая часть обучающихся (75%) имеют высокий уровень функциональной подвижности нервной системы, быстрые процессы переработки информации. Это составляет основу для их высокой продуктивности, способности выполнять большое количество работы в единицу времени. Описанные особенности будут способствовать успешности деятельности этих людей, когда необходима скорость в принятии решений.

2. Менее 10% обучающихся с инертной нервной системой, они со скоростной обработкой справляются плохо. Им необходим индивидуальный темп учебной деятельности для полного раскрытия имеющихся у них способностей. Свои сильные стороны (способности, умения, навыки и др.) они могут проявить в спокойной обстановке.

В заключении, следует отметить, что учитывая результаты нашего исследования, часами наиболее эффективной умственной работоспособности определено время с 11.00 до 12.30 часов.

Список источников

1. Сергеева И.В., Пономарева А.Л., Шевченко Е.Н. Экологические кружки как форма реализации вузами концепции непрерывного экологического образования в Саратовской области /В сборнике статей международного симпозиума: Качественное естественнонаучное образование - основа прогресса и устойчивого развития России. 2016. С. 122-125.

2. Сергеева И.В., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М. Экологическое образование через мероприятия экологической направленности /В сборнике статей международного симпозиума: Качественное естественнонаучное образование - основа прогресса и устойчивого развития России. 2016. С. 111-113.

3. Андриянова Ю.М., Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Гусакова Н.Н. Непрерывное "зеленое" экологическое обучение в образовательном пространстве Поволжского региона /В сборнике трудов шестого международного экологического конгресса (восьмой международной научно-технической конференции): Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов. 2017. С. 10-15.

4. Основы экологии человека: учеб. пособие /Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Сергеева Е.С., Пономарева А.Л. – Саратов: изд. Буква, 2014. 86 с.

5. Тестовые задания по экологии человека: учеб. пособие /Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Сергеева Е.С., Пономарева А.Л. – Саратов: изд. Буква, 2014. 104 с.

6. Сергеева И.В., Пономарева А.Л., Шевченко Е.Н. и др. Перспективы развития совместной эколого-просветительской деятельности вузов и муниципальных образовательных учреждений /В сборнике материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: Научные труды Национального парка «Хвалынский». 2016. С. 151-154.

7. Современные подходы к количественной оценке уровня физического, психического и социального здоровья детей и подростков: пособие для врачей /Сетко Н.П., Сетко А.Г., Булычева Е.В. и др. – М.: изд. Академии естествознания, 2016. С. 36-55.

© Селиверстова А.И., Раджабова К.Г., 2023

Научная статья
УДК 595.76

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ КОКЦИНЕЛЛИД (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) ЗАПОВЕДНИКА «ВОРОНИНСКИЙ»

Е.С. Сергеева

Балашовский институт (филиал) Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия

Аннотация. Данная работа включает новые данные по кокцинелидам (Coleoptera: Coccinellidae), собранных в 2016–2022 гг. на территории природного заповедника «Воронинский» (Тамбовская область). В работе даются сведения по 26 кокцинеллидам. Впервые для фауны заповедника приводится вид *Vibidia duodecimguttata*.

Ключевые слова: Coccinellidae, фауна, Тамбовская область, европейская часть России

MATERIALS ON THE FAUNA OF COCCINELLIDS (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) OF THE VORONINSKY NATURE RESERVE

E.S. Sergeeva

Balashov Institute (branch) of Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky, Balashov, Russia

Annotation. This article includes new record on coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) collected in 2016–2022 on the territory of the Natural Reserve "Voroninsky" (Tambov region). The paper provides information on 26 coccinellids. For the first time, *Vibidia duodecimguttata* is listed for the fauna of the reserve.

Keywords: Coccinellidae, fauna, Tambov region, European part of Russia

Государственный природный заповедник «Воронинский» располагается в среднем течении р. Ворона на юго-востоке Окско-Донской равнины. Климат умеренно-континентальный с довольно тёплым летом и холодной морозной зимой (средняя температура июля – +20,4°C, января – –11,3°C). Сумма осадков за год составляет 440–490 мм. Заповедник «Воронинский» расположен в лесостепной зоне, лесом занято 77,2 % площади заповедника. Травяные сообщества занимают 14,6% территории, преобладают низинные болота и пойменные луга, степные участки редки [8].

Сведения о фауне кокцинеллид (Coleoptera: Coccinellidae) заповедника представлены в ряде работ [2, 3, 5-7]. Для большинства видов приводятся лишь отдельные находки, которые слабо отражают распространение представителей семейства на изучаемой особо охраняемой природной территории.

Материалом для работы послужили сборы автора в 2010–2022 годах и личная коллекция А.Н. Володченко (Балашовский институт Саратовского государственного университета), включающая сборы 2016–2020 гг. Пункты сбора перечислены ниже и представлены на схеме (см. рисунок).

Инжавинский район:

1. 1,5 западнее с. Балыклей, 165 кв., 52.316389N, 42.530556E.

2. Западнее р.п. Инжавино (Лысяя гора), 161, 163 кв., 52.329444N, 42.508333E.

3. 4,5 км СВ р.п. Инжавино, 145, 146 кв., 52.348936N, 42.542145E.

4. Окр. с. Карай-Салтыково, 140 кв., 52.369515N, 42.604551E.

5. Окр. с. Карай-Салтыково, 133, 137 кв., 52.347864, 42.589445.

6. 5,3 км ЮЗ с. Павловка, 169 кв., 52.382123N, 42.723264E.

7. 1,4 км ЮВ с. Знобиловка, 118 кв., 52.403169N, 42.581920E.

8. 1,3 км СЗ пос. Кипец, 102 кв., 52.441241N, 42.624036E.

9. Восточнее с. Никитино, 112 кв., 52,438754N, 42,444120E.

10. Западнее с. Ольховка, 104, 105 кв., 52.450000N, 42.541944E.

11. 1 км СВ. с. Паревка, 111 кв., 52.451078N, 42.548241E.

12. Севернее с. Боброво, 85, 93, 94 кв., 52.470556N, 42.588056E.

Кирсановский район:

13. 2 км ЮЗ с. Рамза, 98 кв., 52.463655N, 42.618730E.

14. 3 км. С. с. Рамза, 70, 80 кв., 52.514033N, 42.623970E.

15. 4 км ЮЗ с. Дербень, 71, 82 кв., 52,511944N, 42,648611E.

16. 2,7 км ЮВ с. Иноковка 1-я, 48 кв., 52.522570N, 42.571001E.

17. 3 км СВ с. Иноковка 1-я, 10 кв., 52.515727N, 42.625320E.

18. окр. с. Вячка, 1 кв., 52,586692N, 42,591225E.

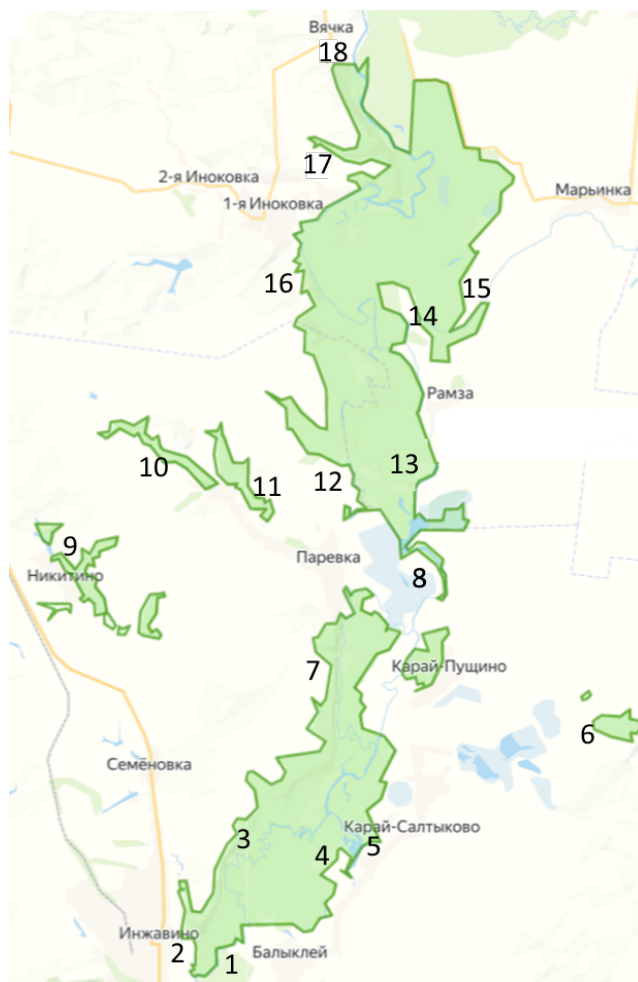


Рисунок 1. Пункты сбора кокциnellид на территории заповедника «Воронинский». Нумерация и характеристика пунктов приведена в тексте

Определение проводилось по работе А.О. Беньковского [1], названия даны в порядке, приведенном в этой же работе. В приведенном списке сборщиками являются Володченко А.Н. (2016–2020 гг.) и Сергеева Е.С. (2021–2022 гг.).

1. *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758)

Материал: **2**, 15.06.2019, 1 экз.

2. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758)

Материал: **2**, 23.06.2019, 1 экз.

3. *Coccidula rufa* (Herbst, 1783)

Материал: **4**, 14.07.2022, 2 экз.

4. *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **2**, 13.05.2022, 3 экз.; **3**, 14.06.2018, 1 экз.; **7**, 7.06.2019, 1 экз.; **8**, 15.07.2022, 1 экз.; **17**, 15.07.2022, 1 экз.

5. *Calvia quatuordecimguttata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **2**, 7.06.2019, 1 экз.; **12**, 28.06.2019, 2 экз.

6. *Ceratomegilla undecimnotata* (Schneider, 1792)

Материал: **2**, 13.05.2022, 1 экз.

7. *Coccinella quinquepunctata* Linnaeus, 1758

Материал: **8**, 15.07.2022, 2 экз.; **10**, 18.06.2021, 1 экз., **11**, 18.06.2021, 2 экз.

8. *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758

Материал: **1**, 18.06.2021, 3 экз.; **2**, 16.06.2016, 1 экз., 11.08.2017, 2 экз., 7.09.2017, 1 экз., 24.06.2018, 4 экз., 28.06.2019, 1 экз., 25.05.2021, 2 экз., 17.06.2021, 3 экз., 13.05.2022, 10 экз.; **3**, 25.05.2018, 3 экз., 14.06.2018, 5 экз.; **4**, 24.07.2018, 2 экз.; **5**, 25.05.2018, 6 экз., 9.08.2018, 2 экз.; **6**, 23.04.2019, 2 экз.; **7**, 11.06.2017, 1 экз., 17.05.2019, 4 экз., 7.06.2019, 2 экз.; **8**, 1.06.2016, 3 экз., 15.07.2022, 8 экз.; **10**, 18.06.2021, 8 экз.; **11**, 18.06.2021, 7 экз.; **12**, 8.08.2018, 3 экз., 17.05.2019, 1 экз., 7.06.2019, 2 экз., 08.08.2020, 9 экз.; **13**, 16.06.2016, 7 экз., 7.06.2019, 3 экз.; **14**, 15.06.2016, 5 экз., **15**, 25.05.21, 4 экз.; **16**, 24.07.2018, 2 экз.; **17**, 15.07.2022, 3 экз.; **18**, 24.07.2018, 1 экз., 15.07.2022, 3 экз.

9. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)

Материал: **2**, 17.06.2021, 2 экз.

10. *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan, 1763)

Материал: **2**, 17.06.2021, 1 экз.

11. *Hippodamia tredecimpunctata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **1**, 18.06.2021, 2 экз.; **2**, 11.08.2017, 1 экз., 28.06.2019, 2 экз., 13.05.2022, 4 экз.; **3**, 25.05.2018, 1 экз.; **4**, 24.07.2018, 3 экз.; **5**, 25.05.2018, 1 экз.; **10**, 18.06.2021, 1 экз., **12**, 8.08.2018, 2 экз., 08.08.2020, 1 экз.; **13**, 7.06.2019, 2 экз.; **18**, 15.07.2022, 3 экз.

12. *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777)

Материал: **1**, 18.06.2021, 2 экз.; **2**, 28.06.2019, 1 экз., 25.05.2021, 1 экз., 13.05.2022, 4 экз.; **8**, 1.06.2016, 2 экз., 15.07.2022, 17 экз.; **9**, 26.05.2021, 1 экз., 18.07.2021, 1 экз.; **10**, 18.06.2021, 2 экз.; **11**, 18.06.2021, 5 экз.; **12**, 08.08.2020, 6 экз.; **13**, 16.06.2016, 3 экз., 7.06.2019, 2 экз.

13. *Myrrha octodecimguttata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **2**, 25.05.2021, 1 экз.; **8**, 15.07.2022, 3 экз.

14. *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **2**, 13.07.2022, 1 экз.

15. *Propylaea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **2**, 28.06.2019, 1 экз., 17.06.2021, 2 экз., 13.05.2022, 3 экз.; **7**, 11.06.2017, 2 экз.; **8**, 15.07.2022, 1 экз.; **10**, 17.06.2021, 3 экз.; **12**, 08.08.2020, 8 экз.; **15**, 25.05.21, 2 экз.; **17**, 15.07.2022, 4 экз., **18**, 15.07.2022, 1 экз.

16. *Halizia sedecimguttata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **6**, 23.04.2019, 1 экз.

17. *Vibidia duodecimguttata* (Poda von Neuhaus, 1761)

Материал: **12**, 24.06.2019, 1 экз.

18. *Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **2**, 16.06.2016, 2 экз., 24.06.2018, 3 экз., 28.06.2019, 4 экз., 25.05.2021, 3 экз., 17.06.2021, 3 экз., 13.05.2022, 1 экз.; **3**, 25.05.2018, 2 экз.; **4**, 24.07.2018, 2 экз.; **5**, 25.05.2018, 2 экз.; **9**, 26.05.2021, 6 экз., 18.07.2021, 3 экз.; **10**, 18.06.2021, 4 экз.; **12**, 8.08.2018, 3 экз., 08.08.2020, 7 экз.; **13**, 16.06.2016, 3 экз.

экз., 7.06.2019, 2 экз.; **14**, 15.06.2016, 1 экз.; **15**, 25.05.21, 3 экз.; **17**, 15.07.2022, 3 экз.; **18**, 15.07.2022, 2 экз.

19. *Anisosticta novemdecimpunctata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **5**, 25.05.2018, 1 экз.

20. *Coccinula quatuordecimpustulata* Linnaeus, 1758

Материал: **17**, 15.07.2022, 1 экз.; **18**, 15.07.2022, 1 экз.

21. *Tytthaspis sedecimpunctata* (Linnaeus, 1761)

Материал: **3**, 25.05.2018, 1 экз.

22. *Subcoccinella vigintiquatuor punctata* (Linnaeus, 1758)

Материал: **1**, 18.06.2021, 1 экз.; **3**, 25.05.2018, 2 экз.; **4**, 9.08.2018, 2 экз.; **6**, 23.04.2019, 3 экз.; **7**, 11.06.2017, 1 экз.; **8**, 15.07.2022, 1 экз.; **12**, 8.08.2018, 1 экз.

23. *Nephus bipunctatus* (Kugelann, 1794)

Материал: **11**, 18.07.2021, 1 экз.

24. *Scymnus frontalis* (Fabricius, 1787)

Материал: **2**, 24.06.2018, 1 экз., 13.05.2022, 1 экз.; **3**, 25.05.2018, 1 экз.; **8**, 15.07.2022, 2 экз.; **9**, 26.05.2021, 3 экз.; **10**, 18.06.2021, 2 экз., **12**, 08.08.2020, 1 экз.; **17**, 15.07.2022, 4 экз.; **18**, 15.07.2022, 1 экз.

25. *Scymnus haemorrhoidalis* Herbst, 1797

Материал: **1**, 18.06.2021, 2 экз.

26. *Stethorus pusillus* (Herbst, 1797)

Материал: **8**, 15.07.2022, 1 экз.;

В статье приводятся данные по 26 видам кокциnellид, из них *Vibidia duodecim guttata* для фауны заповедника приводится впервые. С учетом известных данных на территории заповедника зарегистрировано 32 вида кокциnellид, которые относятся к 5 подсемействам: Chilocerinae – 3 вида, Coccidulinae – 1 вид, Coccinellinae – 19 видов, Epilachninae – 1 вид, Scymninae – 8 видов. В заповеднике зарегистрирован чужеродный вид – *Harmonia axyridis*, который широко распространился в Европе и продолжает распространение на территории России [4].

Автор благодарен Володченко А.Н. (Балашовский институт Саратовского университета) за предоставленные материалы и помощь в определении некоторых видов, сотрудникам заповедника за содействие при проведении экспедиционных работ.

Список источников

1. Беньковский А.О. Определитель божьих коровок (Coleoptera, Coccinellidae) европейской части России и Северного Кавказа. Ливны: Издатель Мухаметов Г.В., 2020. 140 с.
2. Бесскокотов Ю.А., Самохин Д.М. К познанию энтомофауны заповедника «Воронинский» // Труды государственного природного заповедника «Воронинский». Т. 1. Тамбов: 2009. С. 118–142.

3. Володченко А.Н., Сажнев А.С., Забалуев И.А. Дополнение к фауне жесткокрылых (Coleoptera) природного заповедника Воронинский, Тамбовская обл. Сообщение 3 // Евразийский энтомологический журнал. 2021. Т. 20. Вып. 2. С. 106–112.

4. Орлова-Беньковская М.Я., Беньковский А.О., Волкович М.Г. и др. Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России. Ливны: Издатель Мухаметов Г.В., 2019. 882 с.

5. Сажнев А.С., Аксёненко Е.В. Новые находки Coccinellidae (Insecta: Coleoptera) для Тамбовской, Липецкой и Орловской областей // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Вып. 15. Саратов: 2018. С. 34–37.

6. Серге́ева О.А., Игнатенко К.А. К изучению жесткокрылых заливных лугов заповедника «Воронинский» // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Вып. 15. Саратов – Хвалынский: ООО «Амирит», 2022. С. 223–227.

7. Серге́ева Е.С. К изучению разнообразия хортобионтных жесткокрылых остепненных экосистем природного заповедника «Воронинский» // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. X Всероссийской научно-практической конференции (Балашов, 19-20 мая 2022 года). Саратов, Саратовский источник: 2022. С. 114–118.

8. Щеглов Д.И., Брехова Л.И. 2012. Государственный природный заповедник «Воронинский» // Почвы государственных заповедников и национальных парков Российской Федерации. Москва, Фонд «Инфосфера» – НИА-Природа: С. 107–109.

© Серге́ева Е.С., 2023

Научная статья
УДК 378.147:54

ИННОВАЦИИ В ПРОВЕДЕНИИ ДЕЛОВЫХ ИГР «ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В АНАЛИЗЕ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И АГРОФИТОЦЕНОЗОВ»

И.В. Серге́ева, Ю.М. Мохонько, Ю.М. Андриянова, Н.Н. Гусакова
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. В настоящей работе показаны методологические основы деловой игры, раскрыты ее учебно-воспитательные цели, обобщены результаты проведения в течение 3 лет деловых игр по теме «Оптические методы

исследования в анализе объектов окружающей среды и агрофитоценозов» в рамках дисциплины «Инструментальные методы исследований в экологии», показано, что игры способствуют достижению главной цели – формирование профессиональной компетентности обучающихся в решении экологических проблем.

Ключевые слова: деловая игра, учебно-воспитательные цели – обучающие, воспитательные, развивающие, формирование профессиональной компетентности

INNOVATIONS IN CONDUCTING BUSINESS GAMES "OPTICAL RESEARCH METHODS IN ANALYSIS ENVIRONMENTAL OBJECTS AND AGROPHYTOCENOSES"

I.V. Sergeeva, Yu.M. Mokhonko, Yu.M. Andrianova, N.N. Gusakova

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. This paper shows the methodological foundations of the business game, reveals its educational goals, summarizes the results of conducting business games for 3 years on the topic "Optical research methods in the analysis of environmental objects and agrophytocenoses" within the discipline "Instrumental research methods in ecology", shows that games contribute to the achievement of the main goal - the formation of professional competence of students in solving environmental problems.

Keywords: business game, educational goals – educational, educational, developing, formation of professional competence

Одним из приоритетных направлений реформирования современного высшего образования является внедрение инновационных обучающих технологий, ориентированных на формирование готовности к активному преобразованию действительности за счет развития таких свойств личности как компетенции, компетентность, коммуникативность. Для улучшения приемов образовательной деятельности в настоящее время разрабатываются инновационные методики преподавания, одной из которых являются Деловые игры.

Методологическими основами деловой игры, как инновационной технологии, являются идеи практико-ориентированного обучения, повышения компетентности и социальной активности, гуманизации, диалогового и контекстного обучения. Достаточно широкий обзор научных публикаций по этой проблеме представлен в учебном пособии Г.Е. Рязановой и Н.Н. Гусаковой «Деловая игра как эффективный метод обучения химическим дисциплинам» [5].

В работах И.Н. Дергачевой (2006), Л.А. Ермаковой, Н.Л. Хилковой, С.Н. Коношиной (2012), Э.Б. Калининченко, С.А. Захаровой, С.В. Акчурина (2011), А.В. Калашниковой (2013), Г.Е. Рязановой, Н.Н. Гусаковой (2014), И.В. Сергеевой, Н.Н. Гусаковой, Ю.М. Мохонько, Ю.М. Андрияновой, С.С. Алексенко (2019) [1-4, 6] показано, что деловая игра – это интересная форма взаимоотношения между обучающимися, которая в полной мере воспроизводит отдельные части социо-культурного бытия для раскрытия той или иной идеи, достижения необходимого максимального производственного эффекта, коррекции субъективного отношения к воспроизводимому бытию.

Деловая игра позволяет задать в обучении предметный и социальный контексты будущей профессиональной деятельности и тем самым смоделировать более адекватные, по сравнению с традиционным обучением, условия формирования личности специалиста. В деловой игре обучающийся усваивает знания, формирует профессиональные умения и навыки. Каждый участник игры в условиях совместной работы приобретает навыки социального взаимодействия, необходимые специалисту.

Установлено, что при изучении нового материала в форме деловой игры усваивается более 90% информации и достигаются следующие учебно-воспитательные цели:

- обучающая – формирование знаний на основе включения каждого студента в реальный процесс возникающих профессиональных проблем,
- воспитательная – проявление в процессе игры деловой активности, концентрации внимания, развитие интеллектуальных способностей, самостоятельности, ответственности и коммуникабельности в решении актуальных производственных проблем,
- развивающая – формирование интеллектуальной, творческой личности, стремящейся к самосовершенствованию, приобретение навыков деловой активности, умение проводить быстрый анализ сложившейся в процессе игры ситуации, формирование активной мыслящей личности [5, 6].

Следует отметить, что игровое моделирование разработано и представлено в литературе по многим дисциплинам, но только единичные публикации посвящены созданию и применению деловых игр по эколого-химическим дисциплинам в вузах страны [2, 5, 6].

Нами в течение многих лет разрабатываются деловые игры для студентов аграрных вузов различных направлений подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 21.03.02 Землеустройство, 35.03.04 Агрономия, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.06 Агроинженерия и т. д.

В настоящем исследовании обобщены результаты проведения в течение 3 лет деловых игр по теме «Оптические методы исследования в анализе объектов окружающей среды и агрофитоценозов» в рамках дисциплины «Инструментальные методы исследований в экологии» для студентов – будущих экологов.

В течение 2-х месяцев обучающиеся 3 курса направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование изучали теоретический материал и выполняли лабораторные работы по разделу «Оптические методы исследований объектов окружающей среды и агрофитоценозов» [7].

Затем состоялся рубежный контроль в виде Деловой Игры, на котором обучающиеся-сотрудники лаборатории охраны окружающей среды были «разбиты» на минигруппы по 3-4 человека, каждая из которых получила задания, связанные с определением токсикантов в объектах окружающей среды или агрофитоценозов методом прямой фотометрии, методом добавок, методом двухсторонней дифференциальной спектрофотометрии, методом фотометрии пламени, а также раздельным определением окислителей фотометрическим методом, например:

- «Зеленые» забили тревогу о наличии окислителей в сточных водах *n*-го предприятия. Обращение в лабораторию: Определить наличие и концентрационные пределы перманганата калия и бихромата калия при одновременном присутствии в сложной матрице стока.

- В родниковой воде неизвестного состава иногда наблюдается голубоватый оттенок. Обращение в лабораторию: выполнить экспресс-анализ по методу добавок на содержание ионов меди в образце неизвестного состава для решения вопроса о возможности использования воды родника для населения.

- На складе удобрений имеется в большом количестве медный купорос с истекшим сроком годности (более 10 лет). Согласно документам содержание меди составляло 97%. Обращение в лабораторию: выполнить определение содержания ионов меди в медном купоросе с учетом его больших количеств в анализе и прогнозировать возможность его использования для обработки плодовых деревьев.

- При мелиоративном орошении бобовых культур водами из близлежащего озера стало наблюдаться побурение листвы, возможно связанное с избыточным содержанием ионов меди в природной воде. Обращение в лабораторию: уточнить концентрацию ионов меди в природной воде методом прямой фотометрии для корректировки объемов поливов.

Всегда шумные и непоседливые на занятиях, большинство обучающихся практически всегда проявляли себя с лучшей стороны – активно штудировали теоретический материал, правильно выполняли подготовку растворов для построения градуировочных характеристик, сосредоточенно измеряли значения аналитических сигналов на современной аппаратуре, внимательно строили градуировочные графики, слаженно выполняли экспериментальное решение поставленных задач, заинтересовано обсуждали в группах и докладывали результаты исследований и решений проблем Деловой Игры.

Жюри Игры, в которое входили – заведующая кафедрой «Ботаника и экология» д.б.н., профессор Сергеева И.В., д.х.н., профессор Гусакова Н.Н., заместитель декана агрономического факультета к. с.-х. н., доцент Рязанцев Н.В., канд. с.-х. наук, доцент Мохонько Ю.М., канд. с.-х. наук, доцент

Андриянова Ю.М. задавали студентам интересующие вопросы, связанные с конкретными условиями выполнения эксперимента, особенностями методик, профессиональной значимостью решения поставленных в Игре задач. Кроме того, практически все студенты внимательно слушали защиту решений проблем деловой игры, активно задавали вопросы, участвовали в обсуждении результатов других команд.

Все команды, как правило, выполнили экспериментальные задания с погрешностью 1,4-6,6%, при допустимой норме до 10,0%.

С достаточной степенью уверенности можно констатировать, что трехлетний опыт осуществления Деловых игр показал, что проведение игрового моделирования способствует усилению мотивации обучающихся к изучаемому предмету и приводит к повышению их успеваемости, развивает культуру общения, повышает общий интеллект обучающихся, самостоятельность и ответственность за принятые решения, улучшает психологический климат в учебной группе, способствует достижению главной цели – формирование профессиональной компетентности обучающихся в решении экологических проблем.

Список источников

1. Дергачева, И. Н. Интеграция историко-химических знаний как средство формирования социальной активности студентов в высшей школе / И. Е. Дергачева. – Омск: ОГИС, 2006. – 172 с.

2. Методические рекомендации по использованию методов активного обучения в учебном процессе / Э. Б. Калиниченко, С. А. Захарова, С. В. Акчурин; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 28 с.

3. Рязанова, Г. Е. Деловая игра как эффективный метод обучения химическим дисциплинам: учебное пособие / Г. Е. Рязанова, Н. Н. Гусакова. – Саратов: «Буква», 2013. – 56 с.

4. Сергеева, И. В. Физико-химические методы исследований в экологии: учебное пособие для обучающихся направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ / И. В. Сергеева, Н. Н. Гусакова, Ю. М. Мохонько, Ю. М. Андриянова, С. С. Алексенко. – Саратов: Амирит, 2019. – 227 с.

5. Сергеева, И. В. Основы экологии человека / И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько, Е. С. Сергеева, А. Л. Пономарева. – Саратов: ООО ПКФ "Буква", 2014. – 86 с. – ISBN 978-5-9906109-2-7.

6. Сергеева, И. В. Тестовые задания по экологии человека / И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько, Е. С. Сергеева, А. Л. Пономарева. – Саратов: Буква, 2014. – 104 с. – ISBN 978-5-906522-85-6.

© Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Андриянова Ю.М., Гусакова Н.Н., 2023

РОЛЬ КАФЕДРЫ «БОТАНИКА И ЭКОЛОГИЯ» В РАЗВИТИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АГРОХИМИИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ПОВОЛЖЬЕ

И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, Ю.М. Андриянова, Н.Н. Гусакова
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. Обоснована актуальность экологизации агрохимии на современном этапе развития науки и сельскохозяйственного производства, раскрыты задачи экологической агрохимии для создания условий устойчивого природопользования, приведены экологические функции агрохимии для инновационного развития сельского хозяйства, показан научный вклад кафедры «Ботаника и экология» в становление и развитие экологической агрохимии в Поволжском регионе.

Ключевые слова: экологическая агрохимия, актуальность, функции и задачи научного направления на современном этапе, результаты научных исследований кафедры «Ботаника и экология» Вавиловского университета

THE ROLE OF THE DEPARTMENT OF BOTANY AND ECOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL AGROCHEMISTRY FOR SUSTAINABLE NATURE MANAGEMENT IN THE VOLGA REGION

I.V. Sergeeva, Yu.M. Mokhonko, Yu.M. Andrianova, N.N. Gusakova
Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. The relevance of the ecologization of agrochemistry at the present stage of the development of science and agricultural production is substantiated, the tasks of ecological agrochemistry for creating conditions for sustainable nature management are disclosed, the ecological functions of agrochemistry for the innovative development of agriculture are given, the scientific contribution of the Department of Botany and Ecology to the formation and development of ecological agrochemistry in the Volga region is shown.

Keywords: ecological agrochemistry, relevance, functions and tasks of the scientific direction at the present stage, results of scientific research of the Department of Botany and Ecology of Vavilov University

При современном состоянии технической вооруженности человечества, производительных сил и производственных отношений в мировом сообществе,

росте численности населения Земли, нарастающей урбанизации, нестабильности международной обстановки, распространение стереотипа общества потребления- масштабы изъятия природных ресурсов, степень воздействия на окружающую среду и ее загрязнение стали опасными для самого человечества. Происходит изменение исторически сложившейся среды обитания, к которой за долгие годы эволюции человек генетически адаптировался.

Экологические проблемы, с которыми столкнулось человечество на рубеже XX-XXI столетия, являются следствием экологически необоснованных антропогенных воздействий в природе вообще и в сельском хозяйстве, в частности, которые выражаются в эрозии и дефляции, переувлажнении, переосушении, слитизации, осолонцевании и вторичном засолении почв, загрязнении растений, почв, грунтовых вод и водоемов нитратами, ионами тяжелых металлов, пестицидами и другими опасными для человека и окружающей среды веществами.

В современном сельском хозяйстве важнейшими причинами перечисленных и других негативных процессов являются экстенсивные формы и системы земледелия, а при переходе к альтернативным адаптивно-ландшафтным и высокоинтенсивным системам земледелия такими причинами могут быть – нарушения в технологиях возделывания различных сельскохозяйственных культур, проявляющиеся в неправильной обработке почвы, необоснованных гидромелиоративных работах, неквалифицированном приготовлении, хранении, транспортировке и применении различных удобрений, а также при нарушении доз, способов и сроков внесения химических мелиорантов, минеральных макро- и микроудобрений, средств защиты растений и т.д. Заметный вклад в развитие негативных процессов в сельском хозяйстве могут вносить техногенные выбросы и отходы промышленных, сельскохозяйственных и бытовых предприятий, усиливающиеся транспортные потоки, а также «кислотные дожди».

В связи со сказанным, актуальным является становление и развитие нового направления в агрохимии – «Экологической агрохимии», которая призвана изучать комплексное воздействие агрохимических средств различной природы на биосферу и их экологические функции при антропогенном воздействии на агроэкосистемы или при техногенном загрязнении.

Обзор ряда современных публикаций позволяет с достаточной степенью уверенности обосновать задачи экологической агрохимии [1, 3, 4, 5, 11, 12, 13]:

– организовать внесение ионов химических элементов в почву, основанное на точных расчетах, позволяющих максимально повысить их использование растениями, увеличить продуктивность сельхозкультур, снизить потери питательных элементов и загрязнение окружающей среды, улучшить процесс почвообразования и повысить плодородие почвы;

– разработать рекомендации по оптимизации круговорота химических элементов в сельскохозяйственных угодьях и естественных биоценозах, способствующих улучшению качества окружающей среды;

– осуществлять разработку методов определения параметров питания растений при вариабельности ионов химических элементов, т.е. при внесении ионов одних элементов и переводе в неусвояемые формы ионов других элементов, с целью получения агропродукции заданного элементного состава, например, для организации лечебного питания;

– изучать регуляторные функции микроэлементов и их роль и реализации адаптивных свойств растений, механизмов поступления ионов элементов в растения и их влияние на проницаемость клеточных мембран как важнейшего фактора формирования качества биомассы сельхозкультур;

– организовать постоянный территориально развитый эколого-агрохимический мониторинг содержания ионов всех элементов в удобрениях, почве, воздухе, поливных и питьевых водах, сельхозкультурах и животных;

– изучать причинно-следственных связи между изменениями внешней среды и возникающими в растениях явлениями, быстро реагировать на любые нежелательные изменения биохимических и физиологических процессов у растений, которые могут привести к нарушению качества и количества продукции, получаемой от конкретного вида сельхозкультур;

– осуществлять определение оптимальных элементного состава различных сельскохозяйственных, лекарственных и интродуцируемых культур в биогеохимических провинциях, организацию территориального размещения культурных растений в соответствии с картами биогеохимического районирования и имеющимися ресурсами содержания ионов элементов в конкретных агроценозах;

– разрабатывать методы оценки влияния промышленности и другой хозяйственной и бытовой деятельности человека на изменение элементного состава сельскохозяйственных культур в регионах;

– регулировать систему мероприятий по целенаправленной корректировке элементного состава сельскохозяйственной продукции до оптимальных жизненно важных значений.

Л. А. Лебедевой и Н. Л. Едемской разработаны научные принципы системы удобрения с основами экологической агрохимии, в которых показано, что научно обоснованная система удобрения позволяет одновременно решать три единые задачи [3]:

– создание оптимальных условий питания растений с целью реализации генетического потенциала сельхозкультуры по количеству и качеству получаемой продукции;

– повышение агрономической и экономической окупаемости затрат при использовании агрохимических средств с целью воспроизводства плодородия почв и получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур;

– реализации экологических функций агрохимических средств в конкретных агроэкосистемах.

С учетом современного состояния окружающей среды, а также для инновационного развития сельскохозяйственного производства НП «Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов «АГРОХИМЭКОСОДРУЖЕСТВО» был подготовлен и издан классический университетский учебник «Агрохимия» для обучающихся стран СНГ, авторами которого явились академики РАН и профессора ведущих вузов всех стран СНГ под редакцией академика РАН В. Г. Минеева [2]. В этом классическом учебнике на основе достижений агрохимической науки излагаются новые экспериментальные данные по повышению эффективности удобрений во взаимосвязи факторов «почва – климат – удобрение – растение», а также целая глава посвящена экологическим функциям агрохимии, которые сформулированы четко, глубоко, всеобъемлюще. К ним относятся: «...обеспечение оптимального круговорота биогенных элементов в агроценозе с активным их балансом; воспроизводство плодородия, улучшение свойств и гумусного состояния почв; оптимизация питания культурных растений биогенными макро- и микроэлементами; снижение негативных последствий от глобального и локального техногенного загрязнения агроэкосистем соединениями тяжелых металлов и другими токсическими веществами; улучшение радиоэкологической ситуации в агроэкосистеме; создание оптимальных культурных агроландшафтов для различных природных регионов в соответствии с их специализацией; удобрения и химические мелиоранты – важное звено в системе противоэрозионных мероприятий; повышение биологической активности почвы и улучшение структуры ее микробиоценоза; повышение устойчивости культурных растений к грибным и другим болезням; улучшение химического состава и питательной ценности растениеводческой продукции, получение продукции с заданными лечебными свойствами...». Обзор экологических функций агрохимии показывает, что на современном этапе трудно переоценить фундаментальное и прикладное значение агрохимии как науки, занимающей активные позиции в обеспечении населения планеты высококачественными продуктами питания при условии сохранения биоразнообразия и устойчивого развития сельского хозяйства.

На кафедре «Ботаника и экология» Вавиловского университета в течение ряда лет проводятся научные исследования в рамках решения актуальных в Поволжском регионе задач экологической агрохимии.

Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия в Поволжье является основным условием развития земледелия. В связи с острым дефицитом минеральных и традиционных органических удобрений становится актуальной разработка технологий применения нетрадиционных агрохимических средств. В развитии этого направления наряду с внесением донного ила крупного рогатого скота (навоза), птичьего помета, соломы, сапропелей определен интерес

представляет использование в качестве местного удобрения древесно-растительных отходов (ДРО).

В настоящее время опубликован ряд работ, касающихся проблемы утилизации древесных отходов, обзор которых приведен в работе И. В. Сергеевой, К. Л. Хильченко, Н. Н. Гусаковой [6]. Обобщение литературного материала показало, что до сих пор не существует универсального способа решения этой проблемы. Среди предложенных вариантов наиболее экологически оправданы методы, позволяющие использовать древесные отходы в виде удобрения. Вместе с тем, существующие методики зачастую неоднозначны, либо обладают определенными недостатками, например, отсутствием количественных соотношений смесей, либо их невозможно воспроизвести в других условиях. Методики, применяемые для оценки зрелости компостов, специфичны, и не дают четких результатов при перенесении их с субстрата на субстрат. Кроме того, в литературных источниках не обсуждаются вопросы управления процессом компостирования, роли добавок минеральных удобрений в общий эффект удобрений, вклада участвующих в процессе компостирования микроорганизмов. Все эти задачи достаточно актуальны и требуют своего решения для понимания происходящих при компостировании процессов и целенаправленного получения конечного продукта с прогнозируемыми свойствами. Разобщенность и недостаточное количество исследований особенностей почвенно-климатических зон, различия в методологических подходах при постановке опытов, не позволяют считать проблему использования ДРО для улучшения почвенного плодородия полностью решенной. Слабая изученность данной перспективной темы актуализирует выбор данного направления исследований в рамках экологической агрохимии.

Поэтому, в течение ряда лет на кафедре «Ботаника и экология» проводилось научное и экспериментальное исследование древесно-растительных отходов с целью создания органических удобрений на их основе с эффективными добавками, позволяющими обеспечить оптимизацию посевных качеств основных овощных культур и некоторых цветочных культур и прогнозирование получения высоких и устойчивых урожаев.

Объектами наших исследований являлись семена следующих культур лук – «Желтый Центурион», огурцы – «Засолочный», томаты – «Розовый Лидер», кабачки – «Грибовские», перец сладкий «Ласточка», горох «Сахарный», бархатцы распростертые – «Красная вишня», петунья – «Суперкаскадная синяя», тюльпаны – «Колор Кардинал».

На основании детального анализа результатов проведенных экспериментальных исследований нами разработаны рецептуры почвенных композиций, состоящих из ДРО и ряда минеральных и органических удобрений, реализация которых позволяет максимально оптимизировать силу роста семян овощных и цветочных культур, что будет способствовать получению высоких и устойчивых урожаев. Основные результаты приведены

или опубликованы в работах И. В. Сергеевой, Е. А. Лисенко, Н. Н. Гусаковой, Ю. М. Мохонько, Ю. М. Андрияновой [7-10].

Таким образом, анализ научной литературы, а также проведенные нами исследования показали, что одно из важнейших качеств ДРО – разрыхление почвы. ДРО способны облагородить практически любую почву: в песчаной они удерживают влагу и питательные вещества в зоне корневой системы, тяжелую глинистую почву помогают «распушить»-сделают ее рыхлой, воздушной и питательной.

Использование ДРО в качестве мульчи создает в верхнем слое почвы особые условия – на них не образуется корки, тяжелая почва не заплывает.

Под мульчей селятся дождевые черви и полезные бактерии, повышающие эффективность работы корней растений. Почва под ними медленнее остывает и нагревается, температура меняется плавно. Это помогает растениям осенью постепенно подготовиться к зимовке, а в конце зимы и весной они не рискнут попасть под удар возвратных заморозков. В сильную жару замульчированная почва не обжигает корневую шейку растений (а ведь именно через ожоги проникают возбудители болезней в растения, например, возбудитель вертициллеза в рассаду перцев, садовую землянику и др.).

ДРО смягчает стресс рассады при пересадке в почву.

Мульча из ДРО препятствует появлению сорняков, благоприятно сказывается на выращивании низкорослых растений, например, земляники, не дает ягодам касаться земли, что препятствует их загниванию и увеличивает количество качественного урожая.

Почвы, содержащие ДРО воздухопроницаемы, между частицами ДРО остаются воздушные зазоры, необходимые для дыхания корневой системы растений. Почвы хорошо впитывают влагу и это способствует эффективному развитию растений, почвы не образуют корку, вредную для растений, это означает, что рыхлить почвы требуется гораздо реже, кроме того, интенсифицируются обменные процессы в растительной клетке.

В целом, с достаточной степенью уверенности можно считать, что древесно-растительные отходы «Биоволга» являются эффективным нетрадиционным удобрением и их широкое использование в фермерских и приусадебных хозяйствах будет способствовать получению стабильных высоких урожаев овощных культур. Разработанные нами рецептуры почвенных композиций на основе ДРО для получения рассады цветочных культур переданы в МУП «Садово-парковое» г. Саратова и находятся в стадии апробации на территориях различных ландшафтно-архитектурных ансамблей города и области.

В целом, проведенные нами исследования являются крупным, значительным вкладом в развитие экологической агрохимии в Поволжском регионе.

Список источников

1. Агафонов, Е. В. Экологическое основы агрохимии: учебное пособие / Е. В. Агафонов, К. И. Пимонов, А. А. Громаков, В. В. Турчин. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2015. – 196 с.
2. Агрохимия: учебник/ Под ред. В. Г. Минеева. – М.: Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. – 854 с.
3. Лебедева, Л. А. Научные принципы системы удобрения с основами экологической агрохимии / Л. А. Лебедева, Н. Л. Едемская. – М.: МГУ, 2005. – 320 с.
4. Медведева, О. Е. Проблемы устойчивого землепользования в России / О. Е. Медведева. – М.: Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2009. – 104 с.
5. Прокудина, Н. В. Экологическое сельское хозяйство в Европейском союзе: правовой аспект / Н. В. Прокудина. – М. : Научная книга, 2010. – 52 с.
6. Сергеева, И. В. Перспективы экологически безопасного использования древесно-растительных отходов / И. В. Сергеева, К. Л. Хильченко, Н. Н. Гусакова // Вавиловские чтения – 2015: сб. ст. межд. науч.-практ. конф., посвящ. 128-й годовщине со дня рождения акад. Н.И. Вавилова. – Саратов: Амирит, 2015. – С. 231-232.
7. Сергеева, И. В. Оптимизация силы роста семян кабачка под влиянием почвенных композиций на основе древесно-растительных отходов / И. В. Сергеева, Е. А. Лисенко, Н. Н. Гусакова // Агротехнология XXI века: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения проф. В.Н. Каргина, 9-11 ноября 2016 г. / Ю. Н. Зубарев [и др.]. – Пермь: ИПЦ «ПРОКРОСТЬ», 2016. – С. 40-42.
8. Сергеева, И. В. Оптимизация силы роста семян томатов под влиянием почвенных композиций на основе древесно-растительных отходов / И. В. Сергеева, Е. А. Лисенко, Н. Н. Гусакова // Вавиловские чтения – 2017: сб. ст. межд. науч.-практ. конф., посвящ. 130-й годовщине со дня рождения акад. Н.И. Вавилова. – Саратовский ГАУ, Саратов: ООО «Амирит», 2017. – С. 247-249.
9. Сергеева, И. В. Оптимизация силы роста семян перца болгарского под влиянием почвенных композиций на основе древесно-растительных отходов / И. В. Сергеева, Н. Н. Гусакова // Вавиловские чтения – 2018: сб. ст. межд. науч.-практ. конф., посвящ. 131-й годовщине со дня рождения акад. Н.И. Вавилова. – Саратовский ГАУ, Саратов: Амирит, 2018. – С. 373-375.
10. Сергеева, И. В. Оптимизация силы роста семян тагетиса под влиянием почвенных композиций на основе древесно-растительных отходов // И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько, Ю. М. Андриянова, Н. Н. Гусакова // Вавиловские чтения – 2020: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., посвященная 100-летию открытия закона гомологических рядов и 133-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – Саратов, 24-25 ноября 2020 г. – Саратов: Амирит, 2020. – С. 240-242.

11. Черников, В. А. Экологически безопасная продукция (системы получения экологически безопасной продукции (интерактивный курс)): учебно-практическое пособие / В. А. Черников, О. А. Соколов. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – 164 с.

12. Шеуджен, А. Х. Агрохимия: учебное пособие / А. Х. Шеуджен, В. Т. Куркаев, Н. С. Котляров. – Майкоп: Изд-во «Афиша», 2006. – 1075 с.

13. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, И. В. Кобзаренко. – М.: Колос, 2002. – 584 с.

© Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Андриянова Ю.М., Гусакова Н.Н., 2023

Научная статья
УДК 543.378.147

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В КОНТЕКСТЕ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ФГБОУ ВО ВАВИЛОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, Ю.М. Андриянова, Н.Н. Гусакова
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье представлена современная стратегия преподавания аналитической химии в Вавиловском университете (г. Саратов) для обучающихся различных направлений подготовки. Обсуждены наиболее важные аспекты преподавания. Показано, что развитие стратегии направлено на усиление теоретического аспекта обучения, формирование практических навыков исследования объектов окружающей среды, агрофитоценозов, селитебных территорий; раскрытие генетической связи проблем аналитической химии с вопросами сельскохозяйственной практики, развитие экологической культуры и творческого креативного мышления, воспитание социальной и нравственной ответственности обучающихся перед обществом за результаты своей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: аналитическая химия, исторический и современный уровень развития, терминология дисциплины, пробоотбор и пробоподготовка, качественный и количественный анализ

STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE CONTEXT OF TEACHING ANALYTICAL CHEMISTRY TO STUDENTS FGBOU IN VAVILOVSK UNIVERSITY

I.V. Sergeeva, Yu.M. Mokhonko, Yu.M. Andrianova, N.N. Gusakova

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. The article presents a modern strategy for teaching analytical chemistry at Vavilov University (Saratov) for students in various fields of study. The most important aspects of teaching are discussed. It is shown that the development of the strategy is aimed at strengthening the theoretical aspect of education, the formation of practical skills in the study of environmental objects, agrophytocenoses, residential areas; disclosure of the genetic connection between the problems of analytical chemistry and issues of agricultural practice, the development of ecological culture and creative thinking, the education of social and moral responsibility of students to society for the results of their professional activities.

Keywords: analytical chemistry, historical and current level of development, terminology of the discipline, sampling and sample preparation, qualitative and quantitative analysis

В современных условиях актуальна система подготовки специалистов, в частности агропромышленного комплекса, хорошо ориентирующихся в специфике конкретных профильных проблем, способных принимать и реализовывать эффективные решения в области анализа, организации и управления природно-техническими системами, сложившимися за долгие годы воздействия техногенеза на биосферу. При этом важно не ограничиваться рамками отдельной узкой специализации, а развивать интегральную подготовку обучающихся, осуществляя на деле системный подход в образовании, являющийся одной из основ концепции устойчивого развития [5, 9, 10, 15].

Такой системный подход развивается при изучении дисциплины «Аналитическая химия» в следующих направлениях: усиление теоретического аспекта обучения, развитие деятельностного компетентного аспекта, развитие экологической культуры будущих специалистов – выпускников Вавиловского университета.

Повышение эффективности учебного процесса и реализация компетентного подхода при изучении химических дисциплин актуализируют развитие стратегии учебного процесса для обучающихся направлений подготовки 35.03.04 Агрономия, 05.03.06 Экология и природопользование, 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 20.03.01 Техносферная безопасность, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.10 Ландшафтная архитектура, 35.03.06 Агроинженерия, 20.03.02 Природообустройство и водопользование, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы,

специальностей 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 20.05.01 Пожарная безопасность и т.д.

Мы ставим комплексную цель изучения аналитической химии: формирование системных знаний о закономерностях развития дисциплины в историческом аспекте и на современном этапе; глубокое изучение «языка» аналитической химии, который имеет отличительные особенности и не знаком выпускникам школ; обеспечение базы для изучения общебиологических и специальных дисциплин; профессиональная и экологическая ориентация изучаемого материала, позволяющая сформировать практические навыки исследования объектов окружающей среды, агрофитоценозов, селитебных территорий; раскрытие генетической связи проблем аналитической химии с вопросами сельскохозяйственной практики, в частности грамотного применения средств химизации в сельском хозяйстве; развитие творческого креативного мышления, воспитание социальной и нравственной ответственности перед обществом за результаты своей профессиональной деятельности.

На основании детального анализа результатов обучения обучающихся по «Аналитической химии» за 30-летний период нами сформированы особенности стратегии развития учебного процесса в контексте преподавания данной дисциплины.

Изложение предмета включает разделы соответствующие историческому и современному уровням развития аналитической химии в их тесной взаимосвязи. Для этого нами на втором-третьем занятии проводится Круглый стол «История развития и новые направления аналитической химии». Каждый обучающийся получает отдельное задание, связанное с определенным периодом развития аналитической химии или с ролью конкретного ученого-химика и его вкладом в развитие аналитики. С большим энтузиазмом обучающиеся докладывают об интересных достижениях алхимиков прошлого, о большом вкладе ученых в развитие аналитической химии – М.В. Ломоносова, Р. Бойля, Т. Бергмана, К. Фрезениуса, Н.А. Меншуткина, А.Л. Лавуазье, Д.И. Менделеева, Ж. Гей-Люсака, В.М. Севергина, М.А. Ильинского, Л.А. Чугаева, М.А. Тананаева, И.П. Алимарина, И.М. Коренмана М.С. Цвета, А.А. Жуховицкого, В.И. Кузнецова, А.И. Бусева, А.Б. Бабко, Г.С. Ландсберга, ныне действующих ученых-аналитиков – Ю.А. Золотова, Т.Н. Шеховцовой, С.Г. Дмитриенко, В.И. Вершинина и других [5, 8, 9].

С удивлением они узнают и с гордостью рассказывают о развитии аналитической химии в городе Саратове на базе кафедры «Аналитическая химия и химическая экология» СГУ им. Н.Г. Чернышевского, которая является ведущим центром развития аналитики в России. Именно учеными этой кафедры докторами химических наук, профессорами И.С. Мустафиным, Р.К. Черновой, С.П. Муштаковой, С.Н. Штыковым, Е.Г. Кулапиной, С.Ю. Дорониным, А.Н. Панкратовым, Е.В. Суминой, Т.Д. Смирновой, Т.Ю. Русановой активно развивается теория действия и практика применения в

анализе органических реагентов для определения неорганических и органических соединений, на основе использования нано- и супрамолекулярной химии, разрабатываются наносенсоры, создаются новые тест-системы, проводится квантово-химическое прогнозирование механизмов аналитических реакций. В завершение Круглого стола мы акцентируем внимание на значении новых самостоятельно добытых знаний для познания химической картины природы, а также развитие творческого мышления, необходимого для современного специалиста агропромышленного комплекса.

Большое внимание на протяжении всего курса уделяется семантике «языка» аналитической химии – проводятся семинарские занятия, диктанты, тесты, игры для глубокого усвоения терминологии дисциплины, например, понятий аналитический сигнал, аналитическая реакция, анализ, аналитическая служба; выявляется разница между понятиями «метод» и «методика» анализа, рассматривается классификация методов анализа; изучаются основы хемометрики, метрологические характеристики и виды погрешностей. При этом мы на всех занятиях подчеркиваем, что «...аналитическую химию отличает от других химических наук интерес к различиям, к непохожестям, к проявлению индивидуального, в то время как, скажем неорганическая химия стремится, напротив, к поиску общих проявлений, аналогий...» как отмечает Ю.А. Золотов [5].

В процессе изучения дисциплины большое внимание уделяется актуальности и роли отбора и подготовки пробы к анализу. Кроме теоретического изучения видов проб и системы пробоподготовки различных объектов к анализу, обучающиеся на практике знакомятся с различными пробоотборными системами и проводят пробоотбор речной воды на берегу реки Волги, почв в теплицах УНПК «Агроцентр», снега по периметру парка «Липки» [6, 13, 14].

При изучении «Качественного анализа» мы знакомим обучающихся с различными способами проведения аналитических реакций-пробирочный, микрокристаллоскопический, капельный, реакции «сухим» путем. На лабораторных занятиях они осуществляют качественные реакции на катионы первой-пятой групп и анионы первой-третьей групп.

На финальном занятии проводим игровое моделирование, на котором обучающиеся выполняют задания профессиональной направленности, например: «Какими качественными реакциями можно различить предоставленные Вам удобрения – сульфат калия, хлорид аммония и натриевая селитра?», «Подтвердите с помощью качественных реакций ионный состав Соли Мора $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ». В этом разделе мы знакомим обучающихся с новыми актуальными «внелабораторными» способами определения состава различных веществ, основанными на использовании тест-систем [4, 11]. В ходе выполнения лабораторной работы с помощью таких систем определяем содержание хлорид-, сульфат-ионов в водной почвенной

вытяжке, нитрат-ионов в плодах и овощах, общую минерализацию водной вытяжки из почвы.

Следующий большой блок аналитической химии посвящен изучению основных закономерностей равновесий и протекания аналитических реакций: кислотно-основных, окислительно-восстановительных, комплексообразования. На лабораторных занятиях глубоко разбираются типы реакций и процессов, особенности действия индикаторов, строятся кривые титрования на основе анализа которых выбирают индикаторы. Этот раздел богат лабораторными работами профессиональной направленности, например: определение кислотности молока и молочных продуктов, кислотности фруктов и квашеной капусты, карбонатной жесткости воды методом нейтрализации; комплексометрическое определение общей жесткости вод различных типов, кальция и магния в минеральных водах, кальция в водной почвенной вытяжке; перманганатометрическое и дихроматометрическое определение железа в поливных водах, иодометрическое определение свободного хлора методом обратного титрования в водах и другие [10, 13].

Большой блок дисциплины посвящен изучению физико-химических методов анализа, включая атомно-спектроскопические, молекулярно-спектроскопические, электрохимические, рефрактометрические, поляриметрические, кинетические, хроматографические методы [1, 9, 10, 13-15]. Акцентируем внимание обучающихся, что выбор метода следует производить с учетом природы объекта, уровня содержания искомых компонентов, основных метрологических характеристик метода анализа – чувствительности, селективности, точности, экспрессности, наличия аппаратного обеспечения и реактивов.

Обучающиеся выполняют ряд интересных профессионально-ориентированных работ:

- определение ионов калия и натрия в водной почвенной вытяжке методом эмиссионной фотометрии пламени;
- определение низких содержаний ионов свинца (+2) и цинка (+2) в водах атомно-абсорбционным методом;
- определение качества медьсодержащих удобрений методами прямого и дифференциально-фотометрического анализа;
- отдельное спектрофотометрическое определение окислителей (перманганата и бихромата калия) в сточных водах;
- турбидиметрическое определение сульфат- и хлорид-ионов в поливных водах;
- рефрактометрическое определение сахара в соках;
- определение сахарозы в растворах и крахмала в муке поляриметрическим методом;
- газохроматографическое определение средств защиты растений (байлетона, байтана и др.) в почве, водах, плодах и овощах;

- определение карбедазима в растительных объектах, воде и почве методом тонкослойной хроматографии;
- определение нитратов в овощах, калия в водной почвенной вытяжке, ионов свинца (+2) с использованием ионселективных электродов;
- определение аскорбиновой кислоты в напитках и соках методом обратного амперометрического титрования;
- кондуктометрическое определение общей минерализации водной почвенной вытяжки в почвах различных агрофонов [1, 13, 14]. Этот блок заканчивается проведением игрового моделирования, когда каждая группа обучающихся из 2-4 человек получает конкретное задание профессиональной направленности, выполняет и защищает его, например: «Для внекорневой подкормки растений применяют 0,05 % раствор сульфата меди ($\rho = 1,0 \text{ г/см}^3$). Рассчитайте сколько граммов медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ необходимо взвесить для приготовления 300 дм^3 такого раствора. Проверьте содержание ионов меди в приготовленном растворе методом фотоэлектроколориметрии»; «Ионометрическим методом с помощью нитрат-селективного электрода определите содержание нитрат-ионов в соках свеклы, моркови и яблок, выращенных на разных типах почв» и т.д. [12].

Мы уверены, что применение метода игрового моделирования повышает мотивацию к изучению предмета «Аналитическая химия», наглядно демонстрирует актуальность дисциплины для повышения плодородия почв и получения экологически безопасной продукции, создает условия для реализации творческого потенциала обучающихся, тренирует умение работать в команде, способствует развитию экологической культуры производства, а также воспитанию социальной и нравственной ответственности перед обществом за результаты своей профессиональной деятельности, подтверждает компетентностный аспект обучения.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся используют фонд научной библиотеки университета, а также периодически издаваемые преподавателями учебные пособия [2, 3, 7, 9, 10, 13].

Для англоязычных обучающихся преподавателями Вавиловского университета издан практикум по аналитической химии на английском языке [16], что также подтверждает инновационную направленность учебного процесса.

Мы считаем, что стратегия развития инноваций учебного процесса по дисциплине «Аналитическая химия» в вузах аграрной направленности должна быть направлена на формирование глубоких знаний предмета, умений и навыков эффективно и быстро решать профессионально-ориентированные задачи, воспитание через изучаемый предмет личности обучающегося, которая должна быть целеустремленной, ответственной, дисциплинированной, способной доводить дело до конца, имеющей высокий уровень нравственности и экологической культуры, способной активно воплощать в профессиональной деятельности свой творческий потенциал.

Список источников

1. Будников, Г. К. Основы современного электрохимического анализа / Г. К. Будников, В. Н. Майстренко, М. Р. Вяселев. – М.: Мир: Бином ЛЗ, 2003. – 592 с.
2. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач: пособие для вузов / В. П. Васильев, Л. А. Кочергина, Т. Д. Орлова. – М.: Дрофа, 2003. – 320 с.
3. Дорохова, Е. Н. Задачи и вопросы по аналитической химии / Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. – М.: Мир, 2001. – 267 с.
4. Золотов, Ю. А. Методологические аспекты аналитической химии / Ю. А. Золотов // Журнал аналитической химии. – 2021. – Том 76. – № 1. – С. 5-19.
5. Коренман, Я. И. Задачник по аналитической химии. Физико-химические методы анализа: учеб. пособие / Я. И. Коренман, П. Т. Суханов. – Воронеж: гос. технол. акад. Воронеж, 2004. – 360 с.
6. Кто есть кто в российской аналитической химии. Доктора наук / Ю. А. Золотов, В. И. Широкова. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 240 с.
7. Основы аналитической химии / Под ред. Ю. А. Золотова. – М.: ИЦ Академия, 2014. – 400 с.
8. Основы аналитической химии. Практическое руководство / Под ред. Ю. А. Золотова. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 462 с.
9. Островская, В. М. Вода. Индикаторные системы / В. М. Островская, О. А. Запорожец, Г. К. Будников, Н. М. Чернавская. – М.: ВИНТИ РАН, Изд-во ФГУП ВТИИ, 2002. – 265 с.
10. Рязанова, Г. Е. Деловая игра как эффективный метод обучения химическим дисциплинам: учеб. пособие / Г. Е. Рязанова, Н. Н. Гусакова. – Саратов: «Буква», 2013. – 56 с.
11. Сергеева, И. В. Практикум по аналитической химии: учеб. пособие / И. В. Сергеева, Н. Н. Гусакова, Ю. М. Мохонько, Ю. М. Андриянова, Е. В. Гулина / ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов: Амирит, 2022. – 198 с.
12. Сергеева, И. В. Экологическое образование через мероприятия экологической направленности / И. В. Сергеева, Ю. М. Андриянова, Ю. М. Мохонько // Качественное естественнонаучное образование - основа прогресса и устойчивого развития России: сборник статей международного симпозиума, Саратов, 02–03 марта 2016 года. – Саратов: ООО "Амирит", 2016. – С. 111-113.
13. Чернова, Р. К. Практикум по аналитической химии: учеб. пособие / Р. К. Чернова, Е. Г. Кулапина, Т. Ю. Русанова, С. Ю. Доронин. – Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2016. – Ч. 2. – 188 с.
14. Шеховцова, Т. Н. Преподавание аналитической химии в МГУ в условиях реформирования высшего образования России / Т. Н. Шеховцова // Аналитика. – Том 8, 3 5(42). – 2018. – С. 438-433.

15. Sergeeva, I. V. Analytical Chemistry: A Laboratory Manual / I. V. Sergeeva, S. S. Aleksenko, N. N. Gusakova / Saratov State Agrarian University. – Saratov: Amirit, 2019. – 130 s.

© Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Андриянова Ю.М., Гусакова Н.Н., 2023

Научная статья
УДК 378.147

**СОЗДАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
ЭКОСИСТЕМАХ» ДЛЯ АГРОКВАНТОРИУМА ФГБОУ ВО
ВАВИЛОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

И.В. Сергеева, Н.Н. Гусакова, Ю.М. Мохонько, Ю.М. Андриянова, Е.В. Гулина

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. В настоящей работе актуализированы цель, задачи и основные приоритеты создания программы экологической направленности для Агрокванториума Вавиловского университета, обоснованы отличительные особенности программы, ее новизна и актуальность, а также личностные результаты освоения обучающимися программы курса.

Ключевые слова: экологическая культура, химико-экологическая компетентность обучающихся, навыки исследовательской деятельности, методы эмоционально-ценностного стимулирования

**CREATING A GENERAL DEVELOPMENT PROGRAM
"MODELING OF CHEMICAL PROCESSES IN ECOSYSTEMS"
FOR AGROQUANTORIUM VAVILOVSKY UNIVERSITY**

I.V. Sergeeva, N.N. Gusakova, Yu.M. Mokhonko, Yu.M. Andrianova, E.V. Gulina

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. In this paper, the purpose, objectives and main priorities of creating an environmental-oriented program for the Agroquantorium of Vavilov University are actualized, the distinctive features of the program, its novelty and relevance, as well as the personal results of mastering the course program by students are substantiated.

Keywords: ecological culture, chemical and ecological competence of students, research skills, methods of emotional and value stimulation

Актуальность разработки общеразвивающей программы «Моделирование химических процессов в экосистемах» обусловлена быстрым развитием модернизации отечественной школы, что создает реальные возможности для усиления экологической составляющей образования путем включения в рабочие учебные планы образовательных организаций курсов по выбору химико-экологической направленности. В Указе Президента РФ от 04.06.2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» был рассмотрен вопрос о включении в Федеральные государственные образовательные стандарты основ экологических знаний. Следовательно, формирование компонентов экологической культуры учащихся, развитие химико-экологической компетентности выпускников школ – государственно важная задача.

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет экологическую направленность и составлена в соответствии с основными нормативными документами [13]. Программа способствует формированию химико-экологической компетентности старшеклассников, что представляет собой интегральное качество личности, выражающееся в наличии у нее сформированных специальных компетенций, которые представляют собой блок химико-экологических знаний, умений, ценностей.

Цель программы: формирование ценностей экологической культуры и развитие химико-экологической компетентности обучающихся на основе парадигмы личностно-ориентированного образования, структурированного аксиологически насыщенного учебного материала, навыков исследовательской деятельности, методов эмоционально-ценностного стимулирования.

При создании данной программы нами ставились **следующие задачи:**

1. обучающие:

- познакомить с молекулярным устройством окружающего мира, химической картиной природы, химической формой движения материи, различными формами существования химических элементов и их круговоротами в биосфере;

- сформировать навыки классификационного анализа и определения роли химических веществ, присутствующих в окружающей среде (выявление их источников, классов опасности, способов переноса и путей трансформации в экосистемах и живых организмах);

- дать представление об основах токсикологии и стандартах качества среды обитания, рассмотреть механизмы негативного воздействия химических агентов на живое;

- способствовать овладению обучающимися умениями наблюдать химические и экологические явления, грамотно проводить химический эксперимент;

- получить основные навыки работы с современным аналитическим оборудованием, применяющемся в процессе проведения экологического мониторинга;

2. воспитательные:

- сформировать основы научного мировоззрения;

- усвоить определенный объём научных знаний;

- сформировать бережное отношение к природным ресурсам, готовность осваивать экологически прогрессивную технологию природопользования;

3. развивающие:

- формировать 4К компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

- развить чувства ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, стремления к самосовершенствованию;

- развить познавательные интересы и сформировать познавательную активность;

- развить творческие способности;

- сформировать умение работать в команде и публично демонстрировать свои проекты.

При составлении программы мы положили в основу формирования химико-экологических компетенций обучающихся следующие направления:

- актуализация роли химических знаний с экологическим содержанием, что способствует реализации идеи устойчивого развития (аксиологическая составляющая),

- понимание материала и применение химико-экологических знаний и терминологий для анализа явлений окружающего мира (когнитивная составляющая),

- осознание сущности круговоротов веществ в природе, как динамического равновесия; понимание того, что хозяйственная деятельность человека должна осуществляться в пределах емкости биосферы и не может приводить к разрушению естественного биотического механизма регуляции окружающей среды и ее глобальным изменениям (эмотивность),

- умение моделировать и прогнозировать воздействие различных веществ на окружающую природную среду, исходя из их состава, свойств и особенностей строения (креативность).

Оригинальность данной программы обусловлена использованием в образовательном процессе многообразия современных технических устройств для аналитической диагностики объектов окружающей среды, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных

химических процессов, что повышает заинтересованность обучающихся в изучении естественнонаучных дисциплин, а также специальное современное аналитическое оборудование, например, мини кондуктометры, мини рН-метры, сенсорные тест-системы, фотоэлектроколориметры, поляриметры и т.д.

Новизна образовательной программы «Моделирование химических процессов в экосистемах» заключается в использовании авторской методики проведения занятий, применении современного аналитического оборудования, самых современных разработок в сфере экологии и химии [1-20]. Личностные результаты освоения программы включают сформированность экологического мышления, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние окружающей среды, приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Отличительные особенности программы:

- курс носит прикладной характер и призван сформировать у обучающихся навыки и умения в активно развивающихся областях науки – химия и экология,
- данная программа сформирована с учетом принципа интегрированности, что подразумевает неразрывность образовательного, проектного и событийного направлений учебной деятельности,

- принцип ресурсоэффективности позволяет сконцентрировать передовое оборудование и квалифицированные кадры в одном месте, а также использовать широкий спектр дидактических ресурсов в виде заданий и мини-проектов для расширения знаниевых и прикладных компетенций, создания дополнительных механизмов образовательной мотивации,

- лабораторные занятия построены на использовании современного оборудования, которое позволит обучающимся освоить принципы экологического мониторинга для понимания химических основ экологических проблем и прогнозирования их решения,

- использование в образовательном процессе значительного количества демонстрационных мультимедийных приложений, содержащих яркие иллюстрации химических и экологических явлений и процессов повышает интерес обучающихся к естественным наукам.

Вариативность программы заключается в том, что после освоения универсальных знаний и навыков работы с аппаратным и программным обеспечением, обучающимся предлагается для закрепления материала выбрать и выполнить под руководством преподавателя учебно-исследовательское задание и подготовить проект. Примеры тем эколого-химических проектов: «Определение качества среды ландшафтно-архитектурных объектов Саратова методами биоидикации древесных и цветочных культур», «Влияние различных абиотических факторов на состояние гидробионтов к аквариуму», «Влияние табачного дыма и алкогольных напитков на живые организмы», «Биомониторинг почв при их свинцовом загрязнении», «Определение некоторых показателей качества природных вод», «Исследование проблемы коррозии медных скульптур», «Изучение состава и совместимости средств

бытовой химии», «Получение природных индикаторов из растительных объектов для определения кислотности среды» и т.д.

Одной из отличительных особенностей программы является ее разноуровневость, что позволяет каждому обучающемуся построить свою собственную образовательную траекторию в зависимости от его возраста, базовой подготовки, интересов и входных компетенций.

Особенностью данной программы является внедрение принципов адаптивного обучения, которые выражаются в гибкости образовательного процесса и его настройки в соответствии с интересами обучающегося и ростом его личностных профессиональных компетенций. Психолого-педагогические особенности обучающихся, для которых предназначена программа – возраст от 14 до 17 лет, соответствует возрасту учащихся 9-11 классов. У подростка этот переход связан с включением его в доступные ему формы общественной жизни. Вместе с тем, меняется и реальное место, которое обучающийся занимает в повседневной жизни окружающих его взрослых, в жизни своей семьи. Мировоззрение, нравственные идеалы, система оценочных суждений, моральные принципы, которыми школьник руководствуется в своем поведении, еще не всегда приобрели устойчивость, их легко разрушают мнения товарищей, противоречия и вызовы жизни. Правильно организованному воспитанию принадлежит решающая роль. В зависимости от того, какой нравственный опыт приобретает подросток, будет складываться его личность. Указанный возраст – это время самоутверждения, бурного роста самосознания, активного осмысления будущего, пора поисков, надежд, мечтаний. Практически все обучающиеся в этом возрасте стремятся проникнуть в сущность явлений природы и общественной жизни, объяснить их взаимосвязи и взаимозависимости. Почти всегда этому сопутствует стремление выработать собственную точку зрения, дать свою оценку происходящим событиям. Самостоятельность мышления в этом возрасте приобретает определяющий характер и крайне необходима для самоутверждения личности. При подборе материалов и планировании занятий данной программы максимально учитываются особенности группы, используются поисковые и исследовательские методы работы, построенной по проектному принципу. Данная образовательная программа заинтересует обучающихся, имеющих склонность к естественно-научному образованию, позволит повысить уровень знаний обучающихся в такой интересной и высокотехнологичной сфере как химия и экология.

Знания и практические умения, приобретенные обучающимися в процессе освоения данной программы, будут способствовать развитию интереса к научной работе, поступлению в вузы на факультеты химического, биологического и экологического профиля, а главное сыграют важную роль в деле формирования и развития экологической культуры личности, столь необходимой в современном мире, и впоследствии могут быть использованы в

разных сферах их профессиональной деятельности для охраны окружающей среды и устойчивого развития региона.

При создании программы «Моделирование химических процессов в экосистемах» для Агрокванториума Вавиловского университета нами планировалось достижение следующих результатов:

1. Личностные результаты освоения обучающимися программы курса:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательности деятельности;
- осознание необходимости природосообразного взаимодействия с окружающим миром;
- формирование экологической культуры обучающихся, как части общей культуры личности;
- осуществление самостоятельного выбора цели собственного развития, пути достижения целей, постановку новых задач в познании;
- умение соотносить собственные возможности и поставленные задачи;
- критически мыслить и объективно оценивать результаты своей работы.

2. Метапредметные результаты освоения программы курса:

- будут развиты умения осуществлять познавательную деятельность различных видов, применять основные методы научного познания: теоретические (классификация, анализ, синтез, сравнение, аналогия, абстрагирование, моделирование) для раскрытия связей, закономерностей, присущих изучаемым объектам и явлениям окружающего мира; эмпирические (наблюдение, измерение, эксперимент), позволяющие осуществлять непосредственное исследование реально существующих объектов окружающей среды и способствующие накоплению информации об исследуемых объектах;
- будут развиты умения самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий; корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- будет развито владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- будет развито владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, формулирование вопросов, ответы на которые требуются для проведения экспериментов и другие навыки исследовательской деятельности; выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; планирование и контроль процессов через проектную деятельность;

- будет развито умение разрабатывать перечень ключевых показателей эффективности и их оценивать, а также осуществление обучающимися прогностической деятельности.

3. Предметные результаты освоения обучающимися программы курса:

I. в познавательной сфере:

- общее мировоззренческое представление о химическом устройстве живой и неживой природы, причинах гомеостаза биосферы, круговороте вещества и потоков энергии в биосфере;

- знание определений изученных понятий (хемомедиатор, экорегулятор, феромон, алломон, экзо- и эндометаболиты, хемосинтез, фотосинтез и дыхание, гетеротрофия и автотрофия, биогеохимический цикл, пищевые цепи, экологическая валентность, биоиндикация, хемосфера, поллютант, ксенобиотик, экотоксикант, токсичность, предельно допустимая концентрация, летальная доза, биотрансформация, экологическая проблема, ресурс);

- умения применять основные изученные понятия для описания химических основ биоэкологических отношений между живыми организмами в сообществах, выявлять в них биологическую и химическую составляющие;

- глубокое понимание процессов трансформации поллютантов в экосистемах и существенное изменение их функций в результате биотрансформации;

- знание основных характеристик и особенностей альтернативных экологически чистых способов извлечения и использования энергии;

- знание теоретических основ современных методов химического анализа объектов окружающей среды для ее мониторинга и определения качества;

II. в ценностно-ориентационной сфере:

- умение оценивать степень воздействия веществ различных классов опасности на здоровье человека и нормальное функционирование экосистем;

- умение осуществлять обоснованную химико-экологическую оценку различных по типу химических производств и технологий и прогнозировать последствия возможных катастроф на этих производствах;

- умения выявлять и объяснять химические причины возникновения основных экологических проблем человечества (парниковый эффект, кислотные дожди, белковый дефицит, истощаемость ресурсов, энергетический кризис) и давать обоснованную оценку химических основ решений названных проблем;

III. в трудовой сфере:

- умение проводить химический и биологический эксперимент, выполнять измерения аналитических сигналов на современном аналитическом оборудовании.

При разработке данной программы нами ставились сверхзадачи – привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности, показать им, что химико-экологическое направление интересно и перспективно, развить у обучающихся навыки, которые им потребуются в проектной деятельности.

Нами показано, что основными приоритетами данной образовательной программы являются следующие:

1. Направленность дисциплины и проектов в русле последних трендов развития химии, биологии и экологии.

2. Использование современных образовательных технологий и активных методов обучения.

3. Изучение экологических явлений на примерах конкретных химических процессов и биологических моделей.

4. Практическая ориентированность при реализации проектов.

5. Развитие креативного и критического мышления обучающихся для создания продуктов – конкретных проектов.

6. Организация сотрудничества между обучающимися и развитие у обучающихся навыков коммуникации при выполнении исследований и проектов.

7. Использование смешанного типа обучения: ресурсов на электронной платформе и занятий в аудитории/

В данной программе используются разнообразные активные формы проведения занятий и активные методы обучения, такие как: лекция-диалог, лабораторные занятия, тренинги, мастер-классы, мини-конференция, круглый стол, консультации [1-20].

Список источников

1. Горнасталева, А. А. Практическое руководство к лабораторным работам по курсу «Основы ксенобиологии» для студентов IV курса биологического факультета, IV и V курсов факультета заочного обучения специальность 04.01.00. – «Биология» / А. А. Горнасталева, А. Г. Рыбальченко. – Гомель: Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, 2001. – 32 с.

2. Журинов, А. А. Рабочая программа по учебному предмету: разработка, экспертиза, утверждение: пособие для учителей и руководителей образовательных учреждений общего образования / А. А. Журинов. – М.: Вентана-Граф, 2012. – 160 с.

3. Журинов, Л. Л. Химия: метапредметные результаты обучения. 8-11 классы / Л. Л. Журинов, Н. А. Заграничная. – М.: ВАКО, 2014. – 208 с.

4. Иволгина, Л. И. Обучение школьников схематизации и моделированию. 5-9 классы / Л. И. Иволгина. – Волгоград: Учитель: ИП Гринин Л.Е., 2014. – 103 с.

5. Лабораторно-практические занятия и демонстрации по биологии: приложение к учебно-методическому пособию «Лабораторный практикум по биологии» для учителей общеобразовательных организаций: 5-9 классы / Е. В. Алексеева, Е. Е. Булатова. – Н. Новгород, Нижегородский институт развития образования, 2014.

6. Лабораторный практикум по биологии: учебно-методическое пособие для учителей общеобразовательных организаций: 5-9 классы / Е. В. Алексеева, Е. Е. Булатова. – Н.Новгород, Нижегородский институт развития образования, 2014.
7. Макурина, О. В. Влияние ксенобиотиков на ферментативную активность в тканях водного погруженного растения *Ceratophyllum demersum* / О. В. Макурина, С. А. Розина // Вестник СамГУ. Естественнонаучная серия, 2012. – № 9 (100). – С. 200-210.
8. Непрерывное «зеленое» экологическое обучение в образовательном пространстве поволжского региона / Ю. М. Андриянова [и др.] // Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов: сб. тр. шестого междунар. экологического конгресса (восьмой междунар. науч.-техн. конф.). – Самара, 2017. – С. 10-15.
9. Общая методика обучения биологии в школе / Т.В. Иванова [и др.]. – М.: Дрофа, 2010. – 271 с.
10. Пакулова, В. М. Современный урок биологии: учебное пособие / В. М. Пакулова, Т. В. Голикова. – Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2014.
11. Пономарева, И. Н. Методика обучения биологии: учебник / И. Н. Пономарева, О. Г. Роговая, В. П. Соломин; под ред. И. Н. Пономаревой. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 366 с.
12. Практическая биология для олимпиадников / под ред. Д. А. Решетова. – М.: МЦНМО, 2018. – 352 с.
13. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования».
14. Разработка системы непрерывного экологического образования и воспитания для устойчивого развития / И. В. Сергеева [и др.] // Охрана окружающей среды – основа безопасности страны: сб. ст. по материалам международной научной экологической конференции, посвященной 100-летию КубГау. – Краснодар, 2022. – С. 645-648.
15. Роль международного тренинг центра «Green skills в экологии» в осуществлении непрерывного экологического образования для устойчивого развития Поволжья / И. В. Сергеева [и др.] // Вавиловские чтения – 2019: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 132-ой годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – Саратов: ООО «Амирит», 2019. – С. 272-276.
16. Саловарова, В. П. Введение в биохимическую экологию: учеб. пособие / В. П. Саловарова, А. А. Приставка, О. А. Берсенева. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 159 с.
17. Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учеб. пособие / Е. В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А. А. Чиркина. – Минск: Выш. шк., 2013. – 491 с.

18. Трегуб, А. С. Влияние ароматических ксенобиотиков на активность внутриклеточных ферментов элодеи канадской (*Elodea canadensis*) / А. С. Трегуб / Поволжский экологический журнал. – 2011. – № 2. – С.212-217.

19. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А. Г. Асмолов [и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2011. – 159 с.

20. Шустов, С. Б. Программа курса по выбору «Химические аспекты экологии» /С. Б. Шустов, Л. В. Шустова, Н. В. Горбенко. – М.: «Русское слово», 2015. – 32 с.

© Сергеева И.В., Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М., Андриянова Ю.М., Гулина Е.В., 2023

Научная статья

УДК 502+504.4+614.445:614.777

БИОИНДИКАЦИЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ КАЧЕСТВА ВОДОИСТОЧНИКОВ

И.В. Сергеева¹

¹Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Е.С. Сергеева²

²Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные о методах и индексах биоиндикации водоисточников, используемых в экологических и санитарно-гигиенических исследованиях. Описаны особенности, связанные с применением различных методов и индексов биоиндикации на практике.

Ключевые слова: биоиндикация, водоисточники, методы, загрязнение

BIOINDICATION IN ECOLOGICAL AND SANITARY-HYGIENIC STUDIES OF THE QUALITY OF WATER SOURCES

I.V. Sergeeva¹

¹Saratov State Vavilov Agrarian University named after N.I., Saratov, Russia

E.S. Sergeeva²

²Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

Annotation. The article provides data on methods and indices of bioindication of water sources, which are used in environmental and sanitary-hygienic research. The features associated with the use of various methods and indices of bioindication in practice are described.

Keywords: bioindication, water sources, methods, pollution.

Проблемы качества воды открытых водоисточников актуальны как для регионов России, так и стран ближнего зарубежья. Отмечается не соответствие проб воды гигиеническим нормативам по микробиологическим и санитарно-химическим показателям [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Контролирующие органы, санитарные службы не всегда имеют возможность выполнить анализ полного спектра химических загрязнителей. Систематическое определение ряда химических веществ в воде, в том числе токсичных для человека, не всегда проводится из-за сложности и высокой стоимости исследований. Учитывая ограниченное число контролируемых в воде стандартных показателей существует вероятность неполного представления о реальном загрязнении водоисточников.

В экологических и санитарно-гигиенических исследованиях качества водоисточников биоиндикация занимает важное место. На практике способности отдельных видов обитателей водоемов и водотоков применяют для оценки степени загрязнения воды. В зависимости от разнообразия видов и их численности определяют различные виды загрязнений водной экосистемы.

В качестве биоиндикаторов водных объектов используются фитопланктон, зоопланктон, зообентос, микрофлора [7, 8, 9]. Биоиндикаторы обладают различной чувствительностью к качеству водной среды. Существуют чувствительные с быстрой реакцией на изменения, а другие, с низкой чувствительностью, которые будут отвечать только на сильные отклонения фактора от нормы.

Высокую эффективность показывает биотестирование воды с помощью личинок комаров семейства Chironomidae (Diptera), что подтверждено нашими собственными исследованиями [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. Они могут доминировать среди представителей макрозообентоса в водоемах различного типа. Возможна оценка степени загрязнения водной среды, а кроме того, типа загрязнителя по их видовому разнообразию и показательному значению таксонов. Среди всех подсемейств семейства Chironomidae представители

Tanypodinae достаточно устойчивы к загрязнению, их личинки, особенно чувствительные к различным воздействиям.

Дафнии *Daphnia magna* Straus в ряде случаев используются для приблизительной оценки токсичности питьевой воды и сточных вод. Токсичность воды можно оценивать с помощью теста на ветвистоусых рачках – *Ceriodaphnia affinis* Lill. Одним из гигиенических показателей, используемых для оценки загрязнения водоисточников, является изучение видового разнообразия и структуры микробных сообществ воды. Короткий жизненный цикл различных бактерий делает их быстро реагирующими на внешние воздействия биоиндикаторами.

В последние годы в эколого-гигиенических исследованиях используются индексы биоиндикации такие как: индекс сапробности Пантле–Букка, информационный индекс Шеннона–Уивера, олигохетный индекс Гуднайта–Уитлея.

Биотический индекс сапробности Пантле–Бука показывает среднее значение сапробности водоисточника по обнаруженным в нем видам гидробионтов. Широкое распространение данный индекс оценки получил в модификации Сладчека. Так метод приобрел универсальность и стал более простым в использовании. Метод учитывает относительную частоту встречаемости гидробионтов и их индикаторную значимость. Помимо определяемых зон сапробности оцениваются зоны трофности, зоны обеднения.

Биотический индекс Шеннона–Уивера распространен в экологической практике. Данный индекс имеет простую структуру расчета, используется для оценки видового разнообразия сообществ по плотности популяций или биомассе. Индекс Шеннона–Уивера информативен, поскольку разнообразие макрозообентоса напрямую зависит от антропогенного воздействия. Значение индекса может изменяться и определять категорию качества воды от грязной к чистой.

Для определения биотического индекса Гуднайта–Уитли используют материалы дночерпательных проб. Является достаточно простым в использовании. Позволяет оценить численность и биомассу зообентоса, определить загрязнения водоисточника органическими веществами. Олигохетный индекс Гуднайта–Уитлея определяет отношение в пробе количества обнаруженных олигохет к общему количеству организмов. Полученный результат свидетельствует о степени эвтрофикации водоема.

Получение быстрого ответа при выполнении биоиндикации в эколого-гигиенических исследованиях, надежность данных методов (ошибка менее 20%), простота выполнения, экономическая доступность, постоянное присутствие биообъекта в природе обеспечивают широкие мониторинговые возможности. Биоиндикация может быть эффективна для выявления аварийных сбросов, нарушений или изменений технологических процессов на производствах со сбросом сточных вод, для скрининга веществ, попавших в

воду в результате террористических актов, скрининга веществ, пропущенных при обзорных анализах загрязнения воды.

Список источников

1. Idrissova G.Z., Sergeeva I.V., Ponomareva A.L., Akhmedenov K.M., Sergeeva E.S. Monitoring studies of the ecological state of springs in the Aktobe region in western Kazakhstan // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. – Т.9, №7. – С. 1122-1127.

2. Сергеева И.В., Сергеева Е.С. Состояние почв и водоисточников сельскохозяйственных территорий как показатель устойчивого развития региона // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2013. - №12. - С. 23-25.

3. Сергеева Е.С., Сергеева И.В. К вопросу качества и эколого-гигиенической оценки водоснабжения населения из открытых источников // Аграрный научный журнал. – 2014. – №12. – С. 36-40.

4. Идрисова Г.З., Сергеева И.В., Пономарева А.Л., Сергеева Е.С., Шевченко Е.Н. Оценка экологического состояния родников западного Казахстана на основе гидрохимических и микробиологических показателей // Поволжский экологический журнал. - 2019. - №2. - С. 206-221.

5. Ахмеденов К.М., Идрисова Г.З., Бобырев С.В., Сергеева И.В., Сергеева Е.С. Использование геоинформационных технологий в экологическом мониторинге родников западного Казахстана // Астраханский вестник экологического образования. - 2018. - №3 (45). - С. 14-19.

6. Сергеева, Е.С. Санитарно-гигиеническая оценка антропогенного загрязнения малых рек Саратовской области: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.07 / Сергеева Евгения Сергеевна. – Оренбург, 2009. – 234 с.

7. Сергеева И.В., Сергеева Е.С. Современный подход к оценке качества рек с учетом региональных особенностей // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2010. - №11. - С. 30-34.

8. Основы экологии человека: учеб. пособие // Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Сергеева Е.С., Пономарева А.Л. – Саратов: изд. Буква, 2014. 86 с.

9. Сергеева Е.С. Методы биоиндикации водоисточников в гигиене // Медицинский альманах. - 2009. - №2 (7). - С. 178-181.

10. Сергеева, И.В. Экология и фауна хирономид подсемейства TANYPODINAE (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) разных зоогеографических зон России: Дис. ... докт. биол. наук / Сергеева Ирина Вячеславовна. – Саратов, 2006. – 350 с.

11. Сергеева, И.В. Систематика и диагностика таниподин (DIPTERA CHIRONOMIDAE: TANYPODINAE) из водоемов России: автореферат дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Сергеева Ирина Вячеславовна. – С-Пб, 1995. – 167 с.

12. Сергеева И.В., Сергеева Е.С. Эколого-гигиеническая оценка рек правобережья Саратовской области по результатам биомониторинга с

использованием хирономид подсемейства TANYPODINAE (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) // Аграрный научный журнал. - 2014. - №12. - С. 40-43.

13. Макарченко Е.А., Макарченко М.А., Зорина О.В., Холин С.К., Сергеева И.В. Фауна хирономид (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) острова Сахалин // Материалы Международного сахалинского проекта. - Владивосток, 2005. - Том Часть 2.

14. Сергеева И.В. Характеристика кариотипов хирономид подсем. TANYPODINAE (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) мировой фауны // Энтомологическое обозрение. – 1996. – Т. 75, №4. – С. 903-907.

15. Сергеева И.В. Волжские таниподины (DIPTERA, CHIRONOMIDAE). I. Морфокариотипический анализ PROCLADIUS CHOREUS // Зоологический журнал. - 1995. - Т.74, №6. - С. 102.

16. Сергеева И.В. Волжские таниподины (DIPTERA, CHIRONOMIDAE). II. Морфокариотипический анализ TANYPUS PUNCTIPENNIS // Зоологический журнал. - 1995. - Т.74, №7. - С. 65.

© Сергеева И.В., Сергеева Е.С., 2023

Научная статья

УДК 504.3.054+614.7

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА САРАТОВСКОГО РЕГИОНА

И.В. Сергеева¹

¹Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Е.С. Сергеева²

²Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье приводятся сведения об эколого-гигиеническом состоянии атмосферного воздуха Саратовского региона. Выполнен ретроспективный анализ данных за 10 лет. Представлены данные об основных загрязнителях атмосферного воздуха в регионе.

Ключевые слова: атмосферный воздух, эколого-гигиеническое состояние, загрязнение.

ECOLOGICAL AND HYGIENIC STUDY OF THE ATMOSPHERIC AIR OF THE SARATOV REGION

I.V. Sergeeva¹

¹Saratov State Vavilov Agrarian University named after N.I., Saratov, Russia

E.S. Sergeeva²

²Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

Annotation. The article provides information about the ecological and hygienic state of the atmospheric air of the Saratov region. A retrospective analysis of data for 10 years was performed. Data on the main pollutants of atmospheric air in the region are presented.

Keywords: atmospheric air, ecological and hygienic condition, pollution.

Атмосферный воздух подвергается интенсивному антропогенному воздействию. Загрязнение атмосферного воздуха городов относится к приоритетным экологическим проблемам, представляющим риск для здоровья населения. Превышение ПДК химических веществ могут способствовать возникновению заболеваний органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, нервной системы [1, 2, 3, 4].

Саратовский регион относится к территориям, где вопросы загрязнения атмосферного воздуха актуальны. Социально-гигиенический мониторинг государственными службами проводится регулярно, в наиболее крупных городах забор проб выполняется ежедневно. К таким городам относятся: г. Саратов, г. Балаково, г. Вольск, г. Балашов, р.п. Горный, г. Энгельс. Отбор проб атмосферного воздуха выполняется в зоне влияния промышленных предприятий и на автомагистралях, всего на 26 маршрутных постах в 2021 г. (2013 г. – 30 точек) с определением основных загрязняющих веществ. Количество мониторинговых точек по Саратовской области – объектов, подлежащих лабораторному контролю за состоянием атмосферного воздуха автомагистралей улиц с интенсивным движением, в последние годы равно 20 [1, 2, 3].

Перечень анализируемых показателей включает максимальные разовые концентрации 20 основных загрязняющих веществ, таких как: взвешенные вещества (пыль), оксид азота, оксид углерода, аммиак, диоксид серы, диоксид азота, формальдегид, гидроксibenзол (фенол), гидрохлорид (хлористый водород), ацетон, кадмий, никель, железо, серная кислота, углерод, толуол, диметилбензол (ксилол), предельные углеводороды, бензол, этилбензол.

По данным ГУ «Саратовский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области» максимальное количество выбросов зафиксировано в 2013 г., когда суммарный выброс составил 89 тыс. т, из них выбросы от

стационарных источников – 21,5 тыс. т, а от передвижных источников – 67,5 тыс. т.

Во всех крупных городах области: Саратов, Балаково, Энгельс, Вольск, Балашов, в которых сконцентрированы основные промышленные объекты и транспортные потоки, а также проживает более половины населения области, количество загрязняющих веществ в атмосферном воздухе достаточно стабильно и в последние годы отмечается некоторое их снижение. В наибольшей степени влиянию и загрязнению воздуха подвержены города Саратов, Балашов, Аткавск.

Доминирующими загрязнителями являются выбросы от автотранспорта, от деятельности предприятий, относящихся к транспорту и связи, предприятий обрабатывающей и добывающей промышленности. За анализируемый период количество выбросов загрязняющих веществ только на территории города Саратова в среднем составляет не менее 80 тыс. т. В их числе от промышленных предприятий более 16,5 тыс. т, а от автотранспорта более 60 тыс. т.

Наибольшее количество неудовлетворительных проб в атмосферном воздухе регистрируется с июля по август, полученных с улиц с интенсивным движением автотранспорта. За исследуемый период 10 лет превышение стандартов отмечается по таким веществам как: взвешенные вещества (пыль) от 1,1 до 5,0 раза, азота диоксид от 1,1 до 2,0 раза, углерода оксид от 1,1 до 2,0 раза.

Только в атмосферном воздухе г. Саратова в 2021 г. от стационарных источников зарегистрированы следующие уровни загрязняющих веществ: твердые вещества 0,441 тыс. т, газообразные и жидкие 18,830 тыс. т (наибольший вклад внесли летучие органические загрязнения 7,044 тыс. т, диоксид азота 3,348 тыс. т, оксид углерода 3,132 тыс. т).

По результатам наблюдений на стационарных постах в городах в течение исследуемого периода случаев высокого загрязнения и экстремально высокого загрязнения атмосферного воздуха не зарегистрировано.

В ходе анализа загрязнения воздуха в Саратовской области по отдельным загрязнителям выявлено, что большее количество проб с уровнем загрязнения, выше гигиенического норматива определяется по 4 веществам – формальдегид, углерод оксид, взвешенные вещества, азота диоксид. В 2016 г. превышения ПДК определялись по 7 загрязнителям. Формальдегид выше ПДК в пробах определялся только в последние годы.

Согласно данным государственных докладов, в целом, по области доля проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК в городских поселениях в 2021 г. составила 2,0%, что несколько выше 2019 г. (1,3%), но менее исследуемого периода до 2017 г., так в 2015 г. показатель составил 3,3%. Приоритетными загрязнителями в городских поселениях в 2021 г. были: углерод оксид (4,6%), взвешенные вещества (4,3%), азота диоксид (2,9%), формальдегид (1,5%), аммиак (4,4%), сера диоксид (1,4%). Проб с уровнем загрязнения,

превышающих более 5 ПДК в последние годы не зарегистрировано, показатели стабильные. В пробах до 2017 года углеводороды и взвешенные вещества превышены в 6-6,4% проб. Доля проб с уровнем загрязнения, превышающим гигиенический стандарт за исследуемый период выше среднего показателя по Российской Федерации составляет не более 1%. В целом, обстановка с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух на территории Саратовской области ежегодно стабильна. Роста количества хозяйствующих субъектов, в результате деятельности которых происходит выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, заметно не наблюдается.

Проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК в сельских поселениях, за анализируемый период не более 1%.

За исследуемый период превышений гигиенического стандарта загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в разные годы не регистрировалось в 13-15 районах Саратовской области, таких как: Аткарском, Базарно-Карабулакском, Дергачевском, Ершовском, Ивантеевском, Калининском, Краснопартизанском, Красноармейском, Краснокутском, Марксовском, Петровском, Перелюбском, Пугачевском, Советском, Саратовском, Татищевском, Федоровском, Хвалынском. Однако, исследования качества атмосферного воздуха проведены не во всех районах области, в разные годы в 15-17 районах замеры не выполнены по причине отсутствия на их территориях крупных промышленных предприятий, а так же лабораторной базы и специалистов.

Эколого-гигиеническое состояние атмосферного воздуха остается достаточно неблагоприятным. Согласно ранжированному перечню субъектов Российской Федерации по состоянию атмосферного воздуха Саратовская область в 2012 году занимала 32 место, а в 2017 – 51 место. В последующие годы позиция в перечне в этом же интервале.

Требуется эффективные управленческие решения, своевременное проведение охранных мероприятий атмосферного воздуха. Для этого необходим регулярный, полноценный мониторинг показателей качества воздуха государственными службами, особенно в городских поселениях с наибольшим загрязнением.

Необходимы качественное эколого-гигиеническое образование, активная социальная работа среди населения, пропаганда экологически грамотного поведения, что обеспечит сохранение окружающей среды, и, следовательно, здоровье населения. В настоящее время следует отметить недостаточную экологическую грамотность населения. Эффективной формой реализации вузами концепции непрерывного экологического образования являются экологические кружки. Мероприятия экологической направленности в рамках деятельности таких кружков показали результативность, а также высокую вовлеченность и заинтересованность обучающихся [5, 6, 7].

На региональном уровне рекомендовано реализовывать региональные программы по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия

населения, а также разработать новые по оптимизации и совершенствованию системы социально-гигиенического мониторинга.

Список источников

1. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно – эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году» по Саратовской области: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Саратовской области, 2022. С. 10-13, 17-23, 122-145.

2. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно – эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2012 году» по Саратовской области: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Саратовской области, 2013. С. 6-17, 169.

3. О состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2021 году: Государственный доклад. – Саратов: Министерство природы и экологии Саратовской области, 2022. С. 4-11, 84-88.

4. Основы экологии человека: учеб. пособие /Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Сергеева Е.С., Пономарева А.Л. – Саратов: изд. Буква, 2014. 86 с.

5. Сергеева И.В., Пономарева А.Л., Шевченко Е.Н. Экологические кружки как форма реализации вузами концепции непрерывного экологического образования в Саратовской области /В сборнике статей международного симпозиума: Качественное естественнонаучное образование - основа прогресса и устойчивого развития России. 2016. С. 122-125.

6. Сергеева И.В., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М. Экологическое образование через мероприятия экологической направленности /В сборнике статей международного симпозиума: Качественное естественнонаучное образование - основа прогресса и устойчивого развития России. 2016. С. 111-113.

7. Андриянова Ю.М., Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Гусакова Н.Н. Непрерывное «зеленое» экологическое обучение в образовательном пространстве Поволжского региона /В сборнике трудов шестого международного экологического конгресса (восьмой международной научно-технической конференции): Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов. 2017. С. 10-15.

© Сергеева И.В., Сергеева Е.С., 2023

НЕСАНКЦИОНИРОВАННАЯ СВАЛКА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ КАК ОБЪЕКТ НАКОПЛЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА

И.В. Сергеева, Е.П. Маркин

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье приводятся сведения об объектах накопленного экологического ущерба на территории Российской Федерации. Несанкционированные свалки твердых коммунальных отходов рассматриваются с позиции объектов накопленного экологического ущерба. Проводится анализ реестра объектов накопленного экологического ущерба.

Ключевые слова: несанкционированная свалка твердых коммунальных отходов, объекты накопленного экологического ущерба, загрязнение

UNAUTHORIZED DUMPING OF MUNICIPAL SOLID WASTE AS AN OBJECT OF ACCUMULATED ENVIRONMENTAL DAMAGE

I.V. Sergeeva, E.P. Markin

Saratov State Vavilov Agrarian University named after N.I., Saratov, Russia

Annotation. The article provides information about the objects of accumulated environmental damage on the territory of the Russian Federation. Unauthorized landfills of municipal solid waste are considered from the perspective of objects of accumulated environmental damage. The analysis of the register of objects of accumulated environmental damage is carried out.

Keywords: unauthorized dumping of municipal solid waste, objects of accumulated environmental damage, pollution

В течении многих лет промышленность Советского Союза старались свести к минимуму фактические затраты на мероприятия по охране окружающей среды и ее восстановлению. В результате такого подхода на территории СССР, а затем и России появилось множество «горячих экологических точек», таких как свалки твердых коммунальных отходов, шламонакопители, пруды-отстойники, отвалы отработанных горных пород и так далее, которые и представляют собой объекты накопленного экологического ущерба или объекты накопленного вреда окружающей среде [1].

Впервые понятие накопленных вред окружающей среде было введено относительно недавно Федеральным законом от 03.07.2016 №254-ФЗ «О

внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В соответствии с указанным Федеральным законом накопленный вред окружающей среде – это вред, возникший в результате прошлой экономической и иной деятельности, обязанности по устранению которого не были выполнены, либо выполнены не в полном объеме [2].

Одновременно в Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» было внесено понятие объекты накопленного экологического вреда (ущерба). В соответствии с указанным нормативным актом объекты накопленного экологического вреда (ущерба) — это территории и акватории, на которых выявлен накопленный вред окружающей среде, объекты капитального строительства и объекты размещения отходов, являющиеся источником накопленного вреда окружающей среде [3].

С целью выявления и принятия мер по ликвидации объектов накопленного экологического вреда законодательство Российской Федерации претерпело серьезные изменения. В 2016 году в Федеральный закон от 10.01.2022 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» была введена статья 80,80.1, 80.2 и так далее, которая и регулирует деятельность по обращению с такими объектами. В соответствии с законодательством выявление объектов накопленного вреда окружающей среде осуществляется посредством инвентаризации и обследования территорий и акваторий, на которых в прошлом осуществлялась экономическая и иная деятельность и (или) на которых расположены бесхозные объекты капитального строительства и объекты размещения отходов.

Учет объектов накопленного экологического вреда осуществляется путем ведения реестра объектов накопленного экологического вреда. Уполномоченным органом, осуществляющим ведение указанного реестра является Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Ведение государственного реестра объектов накопленного вреда окружающей среде ведется путем рассмотрения материалов, полученных по результатам проведения инвентаризации объектов накопленного экологического вреда и принятия решения о включении, либо не включении объекта в реестр.

Ликвидация или рекультивация объектов накопленного экологического вреда окружающей среде ведется в основном из средств федерального бюджета Российской Федерации в рамках национального проекта «Экология».

После ликвидации объекта он исключается из реестра объектов накопленного экологического вреда.

По состоянию на 01.03.2021 в данном реестре содержится 327 объектов. Динамику распределения объектов накопленного экологического ущерба можно увидеть на рисунке 1.

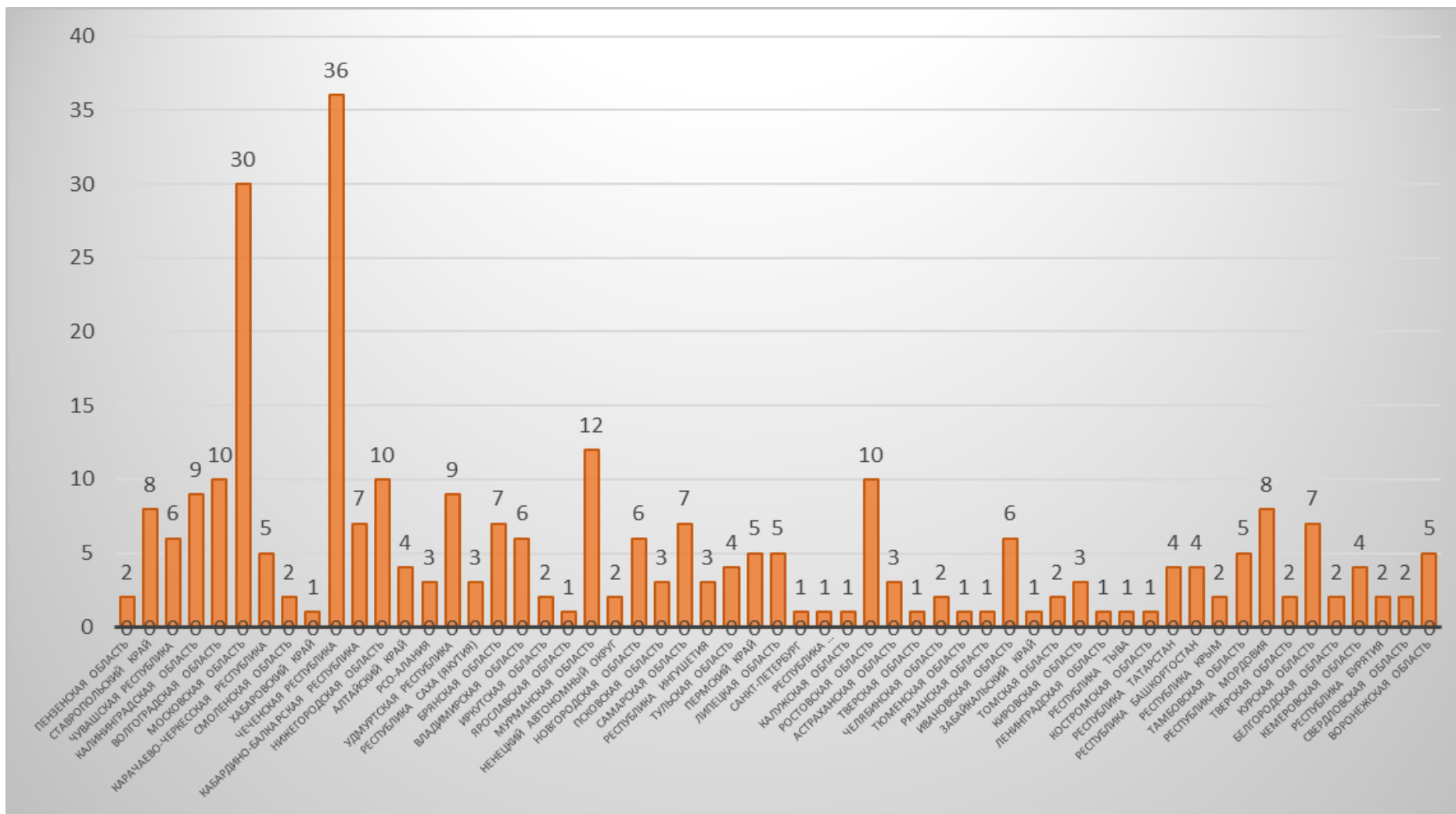


Рисунок 1. Динамика распределения объектов накопленного экологического вреда на территории Российской Федерации

Как видно из представленного рисунка самое большое количество объектов накопленного ущерба выявлено на территории Чеченской Республики (36) и Московской области (30). Как показывает анализ реестра перечня объектов накопленного экологического вреда окружающей среде 68% (221 объект) из всего перечня составляют именно такие объекты как несанкционированные свалки или закрытые полигоны твердых коммунальных отходов, которые были построены в соответствие время без соблюдения современных требований охраны окружающей среды и которые тоже можно причислить к несанкционированным свалкам.

При изучении автором материалов предварительной оценки воздействие на окружающую среду проектов рекультиваций несанкционированных свалок твердых коммунальных и промышленных отходов на территории различных субъектов Российской Федерации было установлено, что в большинстве несанкционированные свалки твердых коммунальных отходов приводят к загрязнению почвы. Так, например, свалка твердых коммунальных отходов, расположенная в Богородицком районе, территория отвала бывшей шахты № 70, в районе д. Коптевка Тульской области [4]. Площадь свалки составляет около 5 га. При проведении лабораторных анализов почвы, занятой несанкционированной свалкой было установлено, что содержание тяжелых металлов в почве почти по всем показателям превышает предельно допустимые концентрации, что свидетельствует о негативном влиянии свалок твердых коммунальных отходов на почвенный покров.

Похожие данные были получены при изучении материалов проектов рекультиваций других несанкционированных свалок. Во всех случаях уровень загрязнения тяжёлыми металлами, а также микробиологические показатели почвы превышали предельно допустимые концентрации в 2,5-6 раз.

Указанные данные показывают, что несанкционированная свалка твердых коммунальных отходов оказывает большое влияние на химический состав почв, приводит к ее деградации и ухудшению плодородных свойств. Также это дает возможность причислить несанкционированные свали твердых коммунальных отходов к объектам накопленного экологического вреда для окружающей среды.

Указанные факты говорят о необходимости выявления ликвидации несанкционированных свалок твердых коммунальных отходов как на территории городов, так и сельских поселений, причем ликвидации не просто путем их перемещения или же перекрытие слоем земли, а именно путем разработки проектов рекультиваций с проведением инженерных и экологических изысканий, чтобы на основе полученных данных выбрать правильную методику рекультивации несанкционированных свалок твердых коммунальных отходов.

Список источников

1. Дрегуло, А. М. Превентивные меры по снижению негативной нагрузки от объектов накопленного экологического ущерба / А. М. Дрегуло // Вестник современных исследований. – 2017. – № 3(6). – С. 11-13. – EDN YIJCN.
2. Федеральный закон от 14.07.2022 N 268-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // «Собрание законодательства РФ». - 18.07.2022. - №29 (часть III). - Ст. 5235.
3. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Об охране окружающей среды» // «Собрание законодательства РФ». - 14.01.2002. - №2. - Ст. 133.
4. <https://rpn.gov.ru/public/141120221255045/>

© Сергеева И.В., Маркин Е.П., 2023

Научная статья
УДК 372.016:57

ИЗУЧЕНИЕ СЕМЕЙСТВА РОЗОЦВЕТНЫЕ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧАСТКЕ

А.С. Спицына, М.А. Занина

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

Аннотация. Внеурочная деятельность учащихся направлена на достижение результатов освоения основной образовательной программы, которой следует школа. Работа учащихся на пришкольном участке относится к внеурочной деятельности. В статье показано, что исследовательская деятельность на пришкольном участке помогает учащимся собрать экспериментальный материал, систематизировать его, обобщить в исследовательском проекте.

Ключевые слова: пришкольный участок, исследовательская и трудовая деятельность школьников

STUDY OF THE ROSACEAE FAMILY IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AT THE SCHOOL SITE

A.S. Spitsyna, M.A. Zanina

Balashovsky Institute (branch) of the Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky

Abstract. Extracurricular activities of students are aimed at achieving the results of mastering the basic educational program that the school follows. The work of students at the school site refers to extracurricular activities. The article shows that research activity at the school site helps students to collect experimental material, systematize it, generalize it in a research project.

Keywords: school district, research and work activities of schoolchildren

Работа учащихся средних общеобразовательных школ на пришкольном участке относится к внеурочной деятельности [1, 7]. Внеурочная деятельность учащихся направлена на достижение результатов освоения основной образовательной программы, которой следует школа. Особое внимание при этом акцентируется на достижении личностных и метапредметных результатов [3, 4]. Это определяет специфику внеурочной деятельности. В ходе этой деятельности школьники учатся действовать, принимать решения и осознать природу и её явления. Цель организации внеурочной деятельности – создание условий для приобретения школьниками необходимого для жизни в обществе социального опыта. Она создаёт условия для многогранного развития и социализации учащегося в свободное от учёбы время [3, 5-6].

Цель исследования. Показать эффективность работы учащихся на пришкольном участке при освоении дисциплины «Биология» посредством выполнения исследовательских проектов.

Цель проекта: познакомить учащихся с биологическими особенностями розоцветных, с их ролью в природе и жизни человека, продолжить развитие ценностного отношения к природе и активной жизненной позиции по её сохранению. *Задачи исследовательского проекта:* изучить ботаническое описание видов семейства на пришкольном участке; развивать исследовательские, проектировочные и коммуникативные умения учащихся [5, 6].; продолжить развитие у учащихся нравственных ценностей и взаимодействия в коллективе

Проект осуществлён учащимися 6 «б» класса МОУ СОШ №1 г. Аркадак. Они работали по плану исследовательской работы: 1. Составить список плодово-ягодных культур на пришкольном участке. 2. Привести латинские названия растений. 3. Дать морфологическое описание ассортимента культур. 4. Описать экологические особенности вегетации растений. 5. Дать ресурсную характеристику.

Полученные результаты. На пришкольном участке школы растут и возделываются следующие плодово-ягодные культуры:

Яблоня. *Malus domestica* (Suckow) Borkh. – листопадное плодовое дерево с округлой, раскидистой или шаровидной кроной, достигающее 4-10 м в высоту. Толщина ствола дерева около 40 см. Цветки имеют бело-розовый цвет. Соцветия полузонтик или щиток. Формула цветка яблони домашней – ♀ ↑ *○Ч5Т∞П(5). Опыление перекрестное. Цветёт в конце апреля – начале мая. Повсеместно разводится в садах, имеет свыше 10 тысяч сортов. Категория по увлажнению – мезофит. Отношение к питанию – мезо-эвтроф. Отношение к свету – светолюбивое. Ресурсное значение – Декоративное. Кормовое. Культивируемое. Иногда дичает. Лекарственное. Съедобное. Техническое [2].

На участке произрастает Яблоня – сорт Аркадик. Летний раннеспелый сорт, яблоки обладают ярким свежим ароматом, десертным кисло-сладким вкусом. Созревание происходит в середине августа, срок потребления плодов – до конца сентября. Морозоустойчивость – -35° С. Масса плода – 200 гр. Урожайность – 70 кг [2]. Сорт Грушовка Московская – небольшое красно-жёлтое яблоко спеет к первому празднику урожая – Яблочному Спасу. Зацветая розовыми бутонами (в начале мае) растение покрывается крупными белыми цветами. Плоды – ароматные слегка сплюсненной шаровидной формы, отличаются насыщенным жёлто-красным цветом, со штрихами. Морозоустойчив – -50° С. Масса плода – 60-100 гр. Урожайность – 120 кг [2].

Груша. *Pyrus communis* L. Дерево, высотой до 30 м, иногда кустарник; ветки с колючками или без них. Формула цветка – Ч5Л5Т∞П∞. Плоды грушевидные или почти шаровидные, изменчивые по величине и форме, зеленые, иногда краснеющие, реже желтые. Цветение апрель-май. Мезофит. Мезотроф. Эвтроф. Светолюбивое. Теневыносливое. Декоративное. Культивируемое. Съедобное. Техническое.

Сорт Бессемянка. Семена плодов недоразвитые или вовсе отсутствуют. Популярность сорта падает, из-за высокой поражаемости груши паршой. Масса плодов 80 гр. Мякоть плодов – гранулированная, сочная, сладкая.

Ирга. *Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch. Кустарник высотой до 4-8 м. Листья очерёдные, широкоэллиптические или овальные, длиной до 6 см, шириной до 3,5 см. Цветки многочисленные, белые. Диаметр цветка до 2,4 см. Кисть короткая и узкая, направлена вертикально, длиной до 12 см в среднем с 7-ю цветками, напоминает колос. Формула цветка – ♂♀(х)Ч5Л5Т∞П(5). В средней полосе России созревают в июле-августе. Семена распространяются птицами. Плоды употребляются в пищу в свежем виде, варят варенье и др. Мезофит. Мезотроф. Светолюбивое. Декоративное. Культивируемое. Съедобное.

Боярышник. *Crataegus sanguinea* Pall. Кустарник, реже деревце до 6 м высотой, с крепкими пурпурно-коричневыми блестящими побегами, обычно несущими толстые прямые колючки, длиной до 4 см. Цветки в густых щитках на концах коротких облиственных веточек. Венчики белые. Формула цветка –

*Ч5Л5Т∞Т(4). Цветет в середине мая, плодоносит в начале сентября. Мезоксерофит. Теневыносливое. Газоустойчив. Солеустойчив. Пищевое (плодовое). Медоносное. Лекарственное. Декоративное. Техническое. Один из наиболее широко и давно распространенных в культуре видов боярышника. Используется для создания живых изгородей и защитного лесоразведения.

Рябина. *Sorbus aucuparia* L. Дерево высотой до 15-20 м с гладкой серой корой. Молодые побеги оливково-зелёные или красновато-бурые, голые и покрыты сверху блестящей сероватой пленкой. Древесина рассеяннопоровая, с красновато-бурым ядром, твёрдая, тяжёлая и блестящая, используется в токарном деле. Соцветие щитковидное до 10 см шириной. Цветки около 1 см в диаметре, белые, с округлыми лепестками, около 5 мм в диаметре. Формула цветка – Ч5Л5Т∞П∞. Плоды шаровидные, красные, в диаметре около 1 см. Цветет в мае. Плоды созревают в августе-сентябре. Мезофит. Мезотроф. Теневыносливое. Ресурсное значение. Декоративное. Культивируемое. Лекарственное. Съедобное. Техническое. Дымо- и газоустойчивая. Используется при создании лесополос.

Черёмуха. *Padus avium* Mill. Дерево высотой до 18 м с голыми бурыми побегами, которые покрыты чечевичками. Древесина мягкая, лёгкая, непрочная. Цветки белые с пьянящим запахом (d ~ 1,3 см), собраны в густые длинные поникающие кисти. Формула цветка черемухи обыкновенной: *Ч5Л5Т∞П1. Плод – костянка (d ~ 6,5 мм), имеет сильно вяжущий вкус. Цветет в апреле-мае. Плоды созревают в августе-сентябре. Мезо-гигрофит. Мезотроф. Эвтроф. Светолюбивое. Теневыносливое. Ресурсное значение. Декоративное. Культивируемое. Лекарственное. Съедобное. Техническое.

Работа на пришкольном участке, которую мы рассматриваем в данной работе, в рамках внеурочной деятельности относится к социальному направлению и трудовой форме [6, 7]. В современных условиях необходимо делать упор на личностную значимость труда, когда учащийся осознаёт, что приобретаемый навык пригодится ему в жизни и, он заинтересован в итоге своего труда [6].

Таким образом, биология в школе как отдельный предмет остается важным звеном просвещения в системе общего образования. Развитию познавательной деятельности способствуют самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и научные исследования на природном материале региона, в том числе на примере пришкольного участка в рамках внеурочной работы, которая позволяет выполнить исследовательский проект и защитить его на различных научно-практических школьных конкурсах.

Список источников

1. Галкина, Е. А. Образовательный потенциал пришкольного учебно-опытного участка / Е. А. Галкина, А. С. Ишкова // Концепт, 2014. – №1. – 116-120.

2. Иванова, Е. В. Морфологические особенности видов рода *Malus* (L.) Mill. при интродукции в условиях Белгородской области / Е. В. Иванова, В. Н. Сорокопудов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13727> (дата обращения: 04.12.2022). Загл с экр. Яз. русс.

3. Куприянова, С. Г. Формирование экологической культуры школьников в процессе реализации внеурочной деятельности по биологии / С. Г. Куприянова // Молодой ученый. – 2017. – № 15.2 (149.2). – С. 115-117.

4. Паршутина, Л. А. Методические рекомендации по организации и проведению биологического эксперимента при обучении биологии в средней школе / Л. А. Паршутина // Современное педагогическое образование, 2021. – № 8. – С. 50-55.

5. Пасечник, В. В. Проблема формирования функциональной грамотности при изучении дисциплин естественнонаучного цикла в основной школе / В. В. Пасечник // Актуальные проблемы биологической и химической экологии: матер. VII Межд. науч.-практ. конф. – М.: Московский государственный областной университет, 2021. – С. 548-552.

6. Семенов, А. А. Трудовое воспитание и профессиональная ориентация в биологическом и экологическом образовании школьников / А. А. Семенов // Самарский научный вестник, 2019. – Т. 8. – 3 (28). – С. 321-325.

7. Смирнова, Н. З. Пришкольный учебно-опытный участок / Н. З. Смирнова, Е. А. Галкина. – Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009. – 192 с.

© Спицына А.С., Занина М.А., 2023

Научная статья
УДК 351.851

МОЛОДЁЖНАЯ ПОЛИТИКА – ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ АГРОШКОЛЫ

С.С. Харитонов¹

¹Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии, Московская область, Россия

А.Ю. Миронкина²

²Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, г. Смоленск, Россия

Аннотация. В статье предложен комплекс мероприятий, которые нужно внести в молодёжную политику Российской Федерации с целью углубления аграрной направленности. Комплекс мероприятий молодёжной политики

аграрной направленности включает: создание агролагерей; проведение аграрного научно-исследовательского конкурса; развитие и пропаганда спортивно-оздоровительных мероприятий на сельских площадках; организация экскурсионных туров в агроусадыбы; включение в учебный образовательный процесс дисциплин сельскохозяйственной направленности в качестве факультативов и кружков.

Ключевые слова: молодежная политика, агрошкола, агролагерь, агротуризм, сельские площадки, событийный агротуризм

YOUTH POLICY IS THE DRIVER OF THE DEVELOPMENT OF A MODERN AGRICULTURAL SCHOOL

S.S. Kharitonov

All-Russian Research Institute of Phytopathology, Moscow Region, Russia

A.Y. Mironkina

Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia

Annotation. The article proposes a set of measures that need to be introduced into the youth policy of the Russian Federation in order to deepen the agrarian orientation. The complex of measures of the youth policy of agrarian orientation includes: the creation of agricultural camps; the holding of an agrarian research competition; the development and promotion of sports and recreational activities at rural sites; the organization of sightseeing tours to agricultural estates; the inclusion of agricultural disciplines in the educational process as electives and circles.

Keywords: youth policy, agricultural school, agricultural camp, agrotourism, rural sites, event agrotourism

В сложившихся политических условиях на фоне небывалых экономических санкций, организованных США и странами НАТО, наложенными на Россию за проведение спецоперации на Украине, молодежная политика Российской Федерации должна носить чёткую аграрную направленность.

Отметим, что согласно Федеральному закону от 30 декабря 2020 года №489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации» под молодежной политикой понимается комплекс мер нормативно-правового, финансово-экономического, организационно-управленческого, информационно-аналитического, кадрового, научного и иного характера, реализуемых на основе межведомственного взаимодействия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления при участии институтов гражданского общества, юридических лиц независимо от их организационно-правовых форм и граждан Российской Федерации, в том числе индивидуальных предпринимателей, и направленных на создание условий для развития молодежи, её самореализации в различных сферах деятельности, на

гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание молодых граждан в целях достижения устойчивого социально-экономического развития, глобальной конкурентоспособности, национальной безопасности Российской Федерации [1].

В молодёжную политику Российской Федерации с целью углубления аграрной направленности целесообразно внести комплекс следующих мероприятий (рис. 1):

- создание агролагерей (для подростков 14-17 лет);
- проведение аграрного научно-исследовательского конкурса, который даёт преимущество для поступления в аграрные вузы;
- развитие и пропаганда спортивно-оздоровительных мероприятий на сельских площадках;
- организация экскурсионных туров в агроусадьбы с показом познавательных мастер-классов;
- включение в учебный образовательный процесс дисциплин сельскохозяйственной направленности в качестве факультативов и кружков.

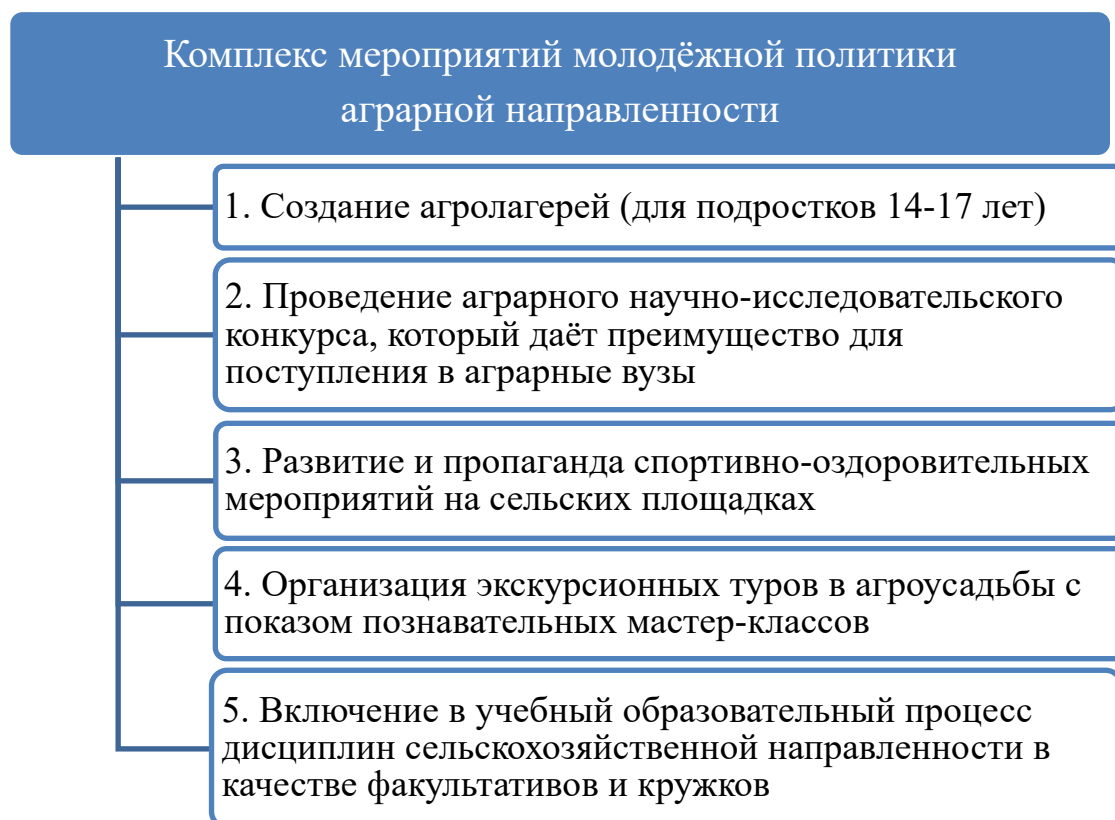


Рисунок 1. Комплекс мероприятий молодёжной политики аграрной направленности

1. Создание агролагерей (для подростков 14-17 лет).

Целесообразно создавать агролагеря для подростков 14-17 лет. В такие оздоровительные лагеря принимать преимущественно подростков из сельских школ.

Целью создания и функционирования таких лагерей служит развитие заинтересованности к сельскохозяйственной деятельности и обучение азам аграрного производства подростков. Школьники должны понять, что заниматься сельскохозяйственной деятельностью – это современное, интересное и очень полезное занятие.

Особенностью агролагеря является проживание в сельской местности, знакомство с животноводческим и растениеводческим производством и приобщение ребят к сельскохозяйственному труду. Ежедневно подросткам необходимо показывать мастер-классы и возить на экскурсии в передовые агроусадьбы, обучать основам аграрного мастерства, приобщать и вовлекать в сельскохозяйственную деятельность.

Подобные агролагеря можно создавать на базе детских санаторий, находящихся в сельской местности. Примером может служить детский санаторий в поселке Пржевальское Демидовского района Смоленской области. Обустроенная инфраструктура санатория позволяет приглашать заинтересованных специалистов-аграриев для проведения мастер-классов и самостоятельно выезжать с экскурсионными турами в сельскохозяйственные организации и крестьянские фермерские хозяйства.

Для заинтересованности подростков к сельскохозяйственной деятельности в агролагерях необходимо уделять внимание событийному агротуризму, который пользуется популярностью среди молодёжи во всём мире. Подобные мероприятия организуются в летний период к праздникам День поля, День фермера, Иван Купала, Медовый Спас, Яблочный Спас и другие.

Например, в городе Соль-Илецке Оренбургской области, знаменитым на всю Россию производством продовольственных бахчевых культур, организован ежегодный Межрегиональный фестиваль «Соль-Илецкий арбуз» (рис. 2). Традиционно в программу фестиваля входят научно-практическая конференция, круглые столы и викторины. Учёные и практики обсуждают вопросы развития бахчеводства и инновационные подходы в сфере реализации продукции. Участникам фестиваля представляют выставку кулинарных изделий самых различных арбузов и дыни, в которой принимают участие фермерские хозяйства и сельскохозяйственные организации. Молодёжь приглашают принять участие в конкурсе «Обжорка» на поедание сочной мякоти полосатой ягоды. На празднике ежегодно выбирают самый большой «Царь-арбуз», выращенный бахчеводами на полях Оренбуржья. В рамках праздника традиционно проходит дегустация бахчевых культур. Так, в 2014 году в рамках Межрегионального фестиваля «Соль-Илецкий арбуз» был поставлен мировой рекорд по самой массовой дегустации арбуза (1212 человек одновременно отведали сладкую сочную ягоду). [3]



Рисунок 2. Межрегиональный фестиваль «Соль-Илецкий арбуз»

В Подмосковье ежегодно проходит Гастрономический сырный фестиваль «Сыр. Пир. Мир» (рис. 3). В программу фестиваля входит конкурс «Лучший сыр России», где специалисты отрасли выбирают самых достойных профессионалов. В 2022 году в сырном фестивале приняли участие представители 54 регионов России. Впервые в текущем году прошла церемония открытия фестиваля в виде импровизированного шествия фермеров со всей страны в сопровождении зажигательного шоу барабанщиков. Новым символом фестиваля на его традиционной локации стало граффити, посвященное достижениям Московской области в сфере сельского хозяйства. В рамках фестиваля продали 60 тонн молочной продукции, 5 тонн хлеба, 17 тонн мясной продукции и 7 тонн мёда. [4]



Рисунок 3. Гастрономический фестиваль «Сыр. Пир. Мир»

В некоторых регионах проводятся праздники (фестивали), посвящённые огурцу, картофелю. С каждым годом они набирают всё большую популярность. Их уникальность в том, что, как правило, кто производит эту продукцию – тот и стоит за прилавком.

Отдыхающим в агролагере нужно рассказывать и вовлекать в подобные мероприятия, чтоб подросткам было интересно заниматься аграрным производством и отдыхать в сельской местности.

2. Проведение аграрного научно-исследовательского конкурса, который даёт преимущество для поступления в аграрные вузы.

Целью проведения данного конкурса является привлечение максимального количества школьников в научную деятельность сельскохозяйственного профиля и отбор наиболее талантливых юношей и девушек для обучения в аграрные вузы.

Аграрный научно-исследовательский конкурс целесообразно проводить на школьном, районном, региональном и федеральном уровнях. Победители конкурса смогут получить дополнительные баллы, которые будут учитываться при поступлении в аграрный вуз. В этом случае ученики агроклассов и агрошкол, обладающие азами сельскохозяйственной деятельности, будут иметь преимущества в отличие от обычных образовательных заведений.

3. Развитие и пропаганда спортивно-оздоровительных мероприятий на сельских площадках.

В настоящее время необходимо массово организовывать спортивный агротуризм. Спортивный агротуризм представляет собой вид спортивного отдыха, в центре которого используется сельская площадка.

В программу спортивных агротуров могут включаться различные походы в горную местность и лес (для сбора ягод и грибов, лекарственных трав), катание на лодках, велосипедные маршруты, прогулки на лошадях (рис. 4). [2]

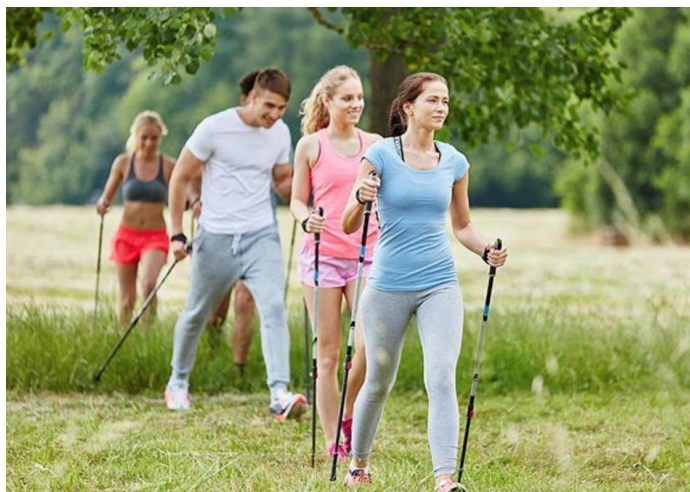


Рисунок 4. Спортивные молодёжные агротуры

4. Организация экскурсионных туров в агроусадьбы с показом познавательных мастер-классов.

В современных условиях необходимо развивать агротуризм, нацеленный на молодёжную аудиторию. Со школьной скамьи нужно организовывать экскурсионные туры в агроусадьбы с показом познавательных мастер-классов.

Мастер-классы должны быть направлены на обучение таким видам деятельности, которые необходимы для жизни в классическом селе. Например, обучение резьбе по дереву, гончарному мастерству, плетению лозы, народной кулинарии (выпечка хлеба, приготовление варенья, ручное взбивание масла), приготовление капорского чая (Иван-чая), кормлению домашних животных, посадке и уходу за растениями. [2]

5. Включение в учебный образовательный процесс дисциплин сельскохозяйственной направленности в качестве факультативов и кружков.

В качестве факультативов и кружков в школы нужно вводить сельскохозяйственные дисциплины по изучению основ растениеводства, животноводства, аграрной экономики и ветеринарии.

Нужно продолжать и расширять сотрудничество школ с высшими учебными заведениями сельскохозяйственного профиля по проекту «Агроклассы». Школьники не только получают новые знания, но и в дальнейшем станут студентами аграрных вузов.

Таким образом, предлагаемые меры, одновременно нацелены на стимулирование интереса к аграрному производству у молодёжи и заинтересованности государства в повышении эффективности агрошкол.

Список источников

1. Федеральный закон «О молодёжной политике в Российской Федерации» №489-ФЗ от 30 декабря 2020 года.

2. Russian agritourism: ways of development and generating income / A.Y. Mironkina, S.S. Kharitonov, I.Y. Podkovyrov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021). Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012039. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012039.

3. Официальный сайт Соль-Илецкого городского округа Оренбургской области. – Режим доступа: <https://soliletsk.ru/mezhregionalnyij-festival-«solileczkij-arbuz».html> (дата обращения: 16.02.2023).

4. Официальный сайт «Сыр. Пир. Мир» в цифрах, фактах и фото. – Режим доступа: <https://www.сырпирмир.рф/лето> (дата обращения: 15.02.2023).

5. Харитонов С.С. Дуальная система обучения технического специалиста как фактор борьбы с молодежной безработицей / С.С. Харитонов, А.Ю. Миронкина // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 4(106). – С. 176-178.

6. Мишин И.Н. Реализация проектной деятельности в системе студентоцентрированного обучения / И. Н. Мишин // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31, № 3. – С. 140-151. – DOI 10.31992/0869-3617-2022-31-3-140-151.

© Харитонов С.С., Миронкина А.Ю., 2023

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ЗНАЧЕНИЕ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА «СТАВСКИЙ ЛЕС» В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КАРКАСЕ ГОРОДА ЭНГЕЛЬСА

Л.П. Худякова¹, С.С. Мотавкина^{1,2}

¹ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», г. Саратов, Россия

²ГАОУ СО «МЭЛ им. А.Г. Шнитке», г. Энгельс, Россия

Е.Н. Шевченко³, А.Л. Пономарева³

³Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье дается характеристика природного комплекса «Ставский лес»: указывается его географическое положение, приводится таксономический, биоморфологический и фитоценотический анализ флоры. В пределах разработанной экологической тропы, были изучены деревья доминирующих пород и приводится их морфологическая характеристика (высота, длина окружности и диаметр ствола). Дается оценка жизненного состояния древесных растений по методу Алексева В. А. Приводится описание степного (ковылково-полынного) и лугового (мятливо-клеверного) фитоценозов, указывается их видовой состав, ярусность, обилие, фенологическое состояние и хозяйственное значение составляющих их видов растений.

Ключевые слова: природный комплекс «Ставский лес»; таксономический, биоморфологический и фитоценотический анализ флоры; оценка жизненного состояния древесных растений по методу Алексева В. А; степной (ковылково-полынный) и луговой (мятливо-клеверный) фитоценозы

ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATUS AND SIGNIFICANCE OF THE «STAVSKY FOREST» NATURAL COMPLEX IN THE ECOLOGICAL FRAMEWORK OF THE CITY OF ENGELS

L.P. Khudyakova¹, S.S. Motavkina^{1,2}

¹GBU SODO «OTCEKIT», Saratov, Russia

²GAOU SO «MEL named after A.G. Schnittke», Engels, Russia

E.N. Shevchenko³, A.L. Ponomareva³

³Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. The article describes the natural complex «Stavsky Forest»: its geographical location is indicated, taxonomic, biomorphological and phytocenotic

analysis of the flora is given. Within the developed ecological path, trees of the dominant species were studied and their morphological characteristics (height, circumference and trunk diameter) are given. An assessment of the vital state of woody plants is given by the method of Alekseev V. A. The description of steppe (kovylkovo-wormwood) and meadow (bluegrass-clover) phytocenoses is given, their species composition, tiering, abundance, phenological condition and economic significance of its constituent plant species are indicated.

Keywords: natural complex «Stavsky forest»; taxonomic, biomorphological and phytocenotic analysis of flora; assessment of the vital state of woody plants by the method of Alekseev V. A.; steppe (kovylkovo-wormwood) and meadow (bluegrass-clover) phytocenoses

В Энгельском муниципальном районе Саратовской области остро стоят экологические проблемы, которые могут быть решены при разработке и формировании экологического каркаса поселения.

Формированию природно-экологического каркаса должно предшествовать эколого-функциональное зонирование, вычленение внутри городской территории участков, имеющих экологическую, научную и рекреационную ценности [2].

Главные составные части городского экокаркаса это:

- 1) зеленое кольцо вокруг населенного пункта;
- 2) несколько крупных зеленых массивов (парков, аллей), находящихся в центре и во всех частях поселения;
- 3) зелёные полосы вдоль рек и замкнутых водоемов.

Рассматривая экологический каркас города Энгельса следует отметить, что заселение низменной территории современного города началось с середины 18 века и постепенно привело к уничтожению лесов [10].

В процессе изучения картографических материалов территории города Энгельса [4, 10] установлено, что:

- зеленого кольца вокруг города не существует, есть небольшой городской парк, немногочисленные незначительные по площади участки лесозащитных полос, аллеи вдоль городских дорог и набережной, одиночные посадки около домов;

- существующие городские зелёные массивы находятся в таком состоянии, что их сохранность вызывает сомнение;

- при сносе домов частного сектора и возведении на их месте домов-высоток не остается мест для озеленения; дома вплотную «подходят к дорогам», что ухудшает микроклимат в квартирах, куда напрямую проникают выхлопные газы автомобилей;

- служба озеленения высаживает вдоль дорог породы деревьев, не соответствующие природной зоне степей (Липа мелколистная, Берёза повислая, Конский каштан, Катальпа бигнониевидная), впоследствии такие деревья вымерзают зимой, засыхают летом и не образуют стройных аллей.

Сохранение природы и грамотное планирование схемы природно-экологического каркаса предполагает создание благоприятной городской среды для сохранения здоровья и жизни людей. Однако с развитием цивилизации и ростом численности населения антропогенная нагрузка усилилась - возросло количество всех видов транспорта, соответственно и количество выхлопных газов от них, а также выбросов промышленных предприятий и объёма отходов. Всё это влияет не только на качество жизни самого человека, но и на природу в целом.

В городе Энгельсе наиболее крупным по площади элементом природно-экологического каркаса является природный комплекс (ПК) «Ставский лес», он же лесопарк «Лесной» (рис. 1). Он приобрел современные черты после возведения защитной дамбы при создании Волгоградского водохранилища в 60-е годы XX века [10]. Это единственный, уникальный участок изначального природного ландшафта высокой поймы в Нижнем Поволжье, имеющий большое научное значение и играющий важную экологическую роль [5].

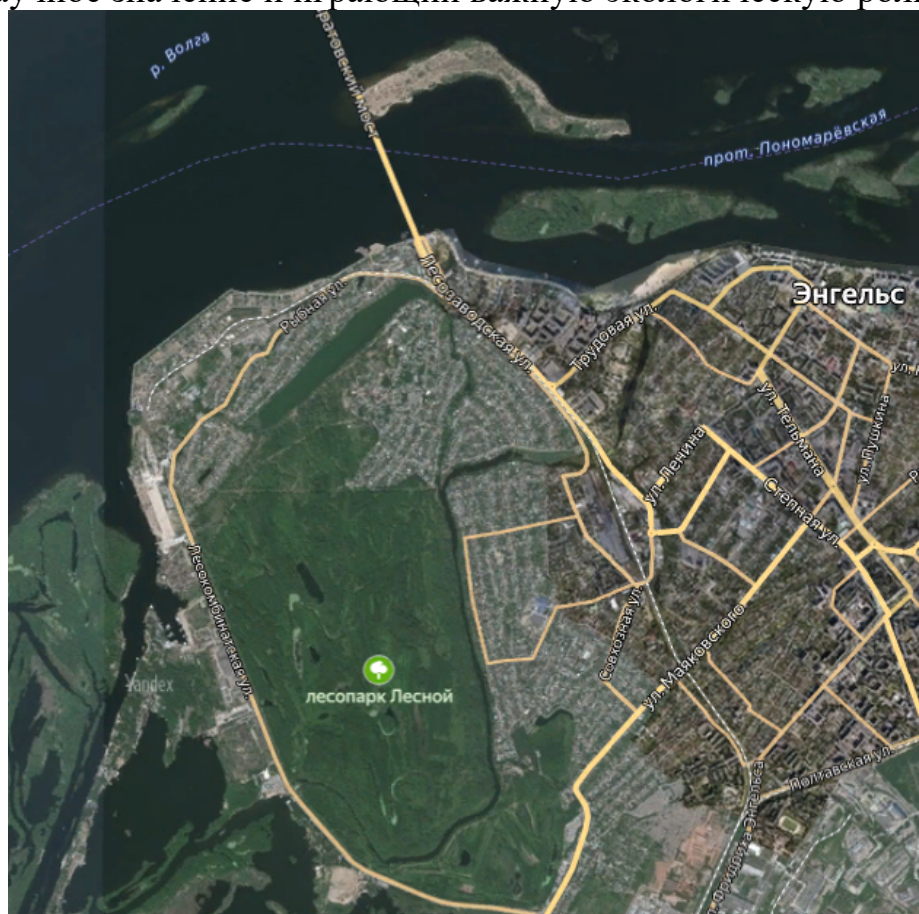


Рисунок 1. Расположение на карте лесопарка «Лесной» или ПК «Ставский лес» (Источник:

<https://yandex.ru/maps/194/saratov/hybrid/?ll=46.129228%2C51.486524&z=13>).

Природный комплекс «Ставский лес» расположен на левом берегу реки Волги, на юго-западной окраине города Энгельса [4]. Название «Ставский лес» происходит от названия одного из озер, которое граничит с лесом с северо-востока. Площадь комплекса около 600 гектаров, происхождение природно-антропогенное. Здесь сохранились уникальные пойменные участки дубрав, тополёвников (Тополь белый, Тополь черный (осокорь), Тополь дрожащий (Осина). В прошлом веке Энгельский лесхоз высадил Лиственницу сибирскую, Сосну обыкновенную, Березу повислую, Робинию лжеакацию, плодовые деревья и кустарники (Яблони, Груши, Вишни, Терн). В лесу встречаются грибы (подберезовики, песочники, маслята и др.). На полянах произрастает земляника зелёная, по берегам озёр – заросли ежевики.

Здесь много видов ценных растений: лекарственных, медоносных, кормовых, съедобных, декоративных.

ПК «Ставский лес» играет важную экологическую, санитарно-гигиеническую, рекреационную и эстетическую роли. Жители городов Энгельса и Саратова любят отдыхать в лесу круглый год, гулять по лесным тропинкам, кататься на велосипедах, зимой – на лыжах.

На территории ПК «Ставский лес» насчитывается восемнадцать лесных озер на берегах, которых многие горожане наслаждаются природой. Озёра имеют пойменное происхождение и родниковую подпитку. До возведения водозащитной дамбы в 60-е годы прошлого века вся территория комплекса «Ставский лес» весной затапливалась, а в углублениях рельефа накапливалась вода, озера были чистыми и не зарастали. Сейчас они постепенно превращаются в болота, это естественный процесс зарастания озер. Вокруг пойменных озер формируется уникальный животный мир, в составе которого много охраняемых видов (Гадюка Никольского, Жук-олень, Серый дятел и другие) [6].

Во время проведения исследований, было выяснено, что флора и растительность ПК очень разнообразны. Флора данного природного комплекса «Ставский лес» насчитывает 230 видов растений, относящихся к 171 роду из 57 семейств [12]. Это составляет 28, 75 % от общего объёма флоры Энгельсского района [9]. Среди них выявлено 16 видов, не указанных для флоры Энгельсского района [3, 12].

Господствующими по количеству видов растений являются семейства: Asteraceae (Астровые) – 44 вида (19,1%), Rosaceae (Розовые) – 20 видов (8,7%), Poaceae (Мятликовые) – 15 видов, (6,5%) (табл. 1).

Таблица 1 - Спектр ведущих семейств флоры ПК «Ставский лес»

| Названия семейств | Число видов | Доля от общего числа видов, % |
|-----------------------|-------------|-------------------------------|
| Asteraceae - Астровые | 44 | 19,1 |
| Rosaceae - Розовые | 20 | 8,7 |
| Poaceae - Мятликовые | 15 | 6,5 |

| Названия семейств | Число видов | Доля от общего числа видов, % |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------|
| Fabaceae - Бобовые | 14 | 6,1 |
| Brassicaceae - Капустные | 12 | 5,2 |
| Lamiaceae - Яснотковые | 12 | 5,2 |
| Caryophyllaceae - Гвоздичные | 9 | 3,9 |
| Ranunculaceae - Лютиковые | 7 | 3,0 |
| Scrophulariaceae - Норичниковые | 7 | 3,0 |
| Liliaceae - Лилейные | 6 | 2,6 |
| Остальные семейства | 84 | 36,5 |
| Всего: | 230 | 100,0 |

В составе флоры присутствуют 8 редких растений, занесённых в Красную книгу Саратовской области [6]: Телиптерис болотный - *Thelypteris palustris* Schott., Щитовник картузианский - *Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н. Р. Fuchs, Ирис сибирский - *Iris sibirica* L., Рябчик русский - *Fritillaria ruthenica* Wikstr., Дремлик зимовниковый - *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., Гвоздика луговая - *Dianthus pratensis* Vieb, Золототысячник красивый - *Centaureum pulchellum* (Sw.) Druce., Ковыль перистый - *Stipa pennata* L., номенклатура видов представлена по сводке С.К. Черепанова [11]. Среди них 2 вида (Ковыль перистый, Рябчик русский) занесены в Красную книгу Российской Федерации [7].

На территории отмечен также Ирис аировидный – *Iris pseudacorus* L. занесенный в аннотированный перечень таксонов и популяций грибов, лишайников и растений Саратовской области, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде [6].

Среди биоморфологических групп по длительности жизненного цикла [8], господствуют многолетние травы - 117 видов (50,9%) (табл. 2). Второе место принадлежит однолетним травам - 39 видов (17,0%). На третьем месте находятся деревья - 22 вида (9,6%) и кустарники 16 видов (16,6%). Во флоре присутствует два вида лиан - Девичий виноград пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.) и Хмель обыкновенный (*Humulus lupulus* L.).

Таблица 2 - Распределение видов флоры ПК «Ставский лес» по биоморфологическим группам

| Биоморфологическая группа | Число видов | Доля от общего числа видов, % |
|---------------------------|-------------|-------------------------------|
| Деревья | 22 | 9,6 |
| Кустарники | 16 | 7,0 |
| Лианы | 2 | 0,9 |
| Травы: | | |
| Многолетние | 117 | 50,9 |
| Двулетние | 20 | 8,7 |
| Однолетние | 39 | 17,0 |
| Одно-двулетние | 14 | 6,1 |
| Всего | 230 | 100,0 |

В Ставском лесу велико участие деревьев и кустарников (38 видов), среди которых наиболее часто встречаются - Береза повислая - *Betula pendula* Roth, Дуб черешчатый - *Quercus robur* L., Вяз гладкий - *Ulmus laevis* Pall., Вяз шершавый - *U. glabra* Huds., Тополь дрожащий - *Populus tremula* L., Тополь белый - *P. alba* L., Тополь черный - *P. nigra* L., Клен татарский - *Acer tataricum* L., Клен остролистный - *A. platanoides* L., Лиственница сибирская - *Larix sibirica* Ledeb., Сосна обыкновенная - *Pinus sylvestris* L., Рябина обыкновенная - *Sorbus aucuparia* L., Калина обыкновенная - *Viburnum opulus* L., Крушина ломкая - *Frangula alnus* Mill., Боярышник вееролистный - *Crataegus rhipidophylla* Gand., Шиповник майский - *Rosa majalis* Herrm. и др.

Среди древесных и кустарниковых растений много интродуцентов и культурных растений: Барбарис обыкновенный - *Berberis vulgaris* L., Каштан конский - *Aesculus hippocastanum* L., Смородина золотистая - *Ribes aureum* Pursh., Лох узколистный - *Elaeagnus angustifolia* L., Облепиха крушиновидная - *Hippophaë rhamnoides* L., Сирень обыкновенная - *Syringa vulgaris* L., Арония черноплодная - *Aronia melanocarpa* L., Вишня войлочная - *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall. и др.

Фитоценотический анализ флоры лесопарка показал, что ведущая роль принадлежит сорным и смешанным сорным растениям (44,7%), что свидетельствует о значительной антропогенной нагрузке на флору лесопарка (табл. 3). Значительное количество растений относится к луговым видам, которые составляют 21,3%, что связано с пойменным характером территории. Остальные ценоморфы расположились в следующем порядке: лесные виды (19,1%), степные виды (12,6%) и лугово-болотные виды (2,2%). Эти виды входят в состав соответствующих экосистем.

Таблица 3 - Распределение видов флоры ПК «Ставский лес» по ценоморфам

| Ценоморфы группа | Количество видов | Доля от общего количества видов, % |
|------------------|------------------|------------------------------------|
| Лесные | 44 | 19,1 |
| Луговые | 49 | 21,3 |
| Степные | 29 | 12,6 |
| Лугово-болотные | 5 | 2,2 |
| Сорные | 46 | 20,0 |
| Смешанные сорные | 57 | 24,8 |
| всего | 230 | 100,0 |

Изучение экологического состояния ПК «Ставский лес» в пределах разработанной экологической тропы было проведено в период с июня по сентябрь 2022 года. Экологическая тропа имеет радиально кольцевую структуру. Ее общая протяженность около 6 километров с севера на юг от озера Сазанка до озера Холодного.

При изучении лесного фитоценоза, в пределах разработанной экологической тропы, описаны деревья доминирующих пород (табл. 4):

1. Тополь чёрный, высота ствола варьирует от 10 до 15 метров (в среднем – 11,8 метров), длина окружности равна 1,3 – 2, 15 метра (в среднем – 1, 63 метра), диаметр – 44, 4- 68, 4 сантиметра (в среднем 51, 9 сантиметра).

2. Тополь белый, высота ствола варьирует от 15 до 16 метров (в среднем – 15,8 метров), длина окружности равна 1,45 – 2, 3 метра (в среднем – 1, 87 метра), диаметр – 46,1 - 73,2 сантиметра (в среднем 59,5 сантиметра).

3. Берёза бородавчатая, высота ствола варьирует от 8 до 11 метров (в среднем – 9,8 метров), длина окружности равна 0,4 – 0,9 метра (в среднем – 0,77 метра), диаметр – 46,1 - 73,2 сантиметра (в среднем 59,5 сантиметра).

4. Лиственница сибирская, высота ствола варьирует от 9 до 10 метров (в среднем – 9,2 метров), длина окружности равна 0,7 – 1,26 метра (в среднем – 0,91 метра), диаметр – 22,2 – 40,0 сантиметра (в среднем 29,1 сантиметра).

5. Дуб черешчатый, высота ствола варьирует от 9 до 15, метров (в среднем – 10,7 метров), длина окружности равна 1,25 – 4,97 метра (в среднем – 2,5 метра), диаметр – 40 - 158 сантиметра (в среднем 80,6 сантиметра).

6. Робиния лжеакация, высота ствола варьирует от 2 до 6 метров (в среднем – 5 метров), длина окружности равна 0,1 – 1,05 метра (в среднем – 0,7 метра), диаметр – 3 - 33 сантиметра (в среднем 13,9 сантиметра).

7. Сосна обыкновенная, высота ствола варьирует от 9 до 11 метров (в среднем – 9,3 метров), длина окружности равна 1,3 – 2,13 метра (в среднем – 1,54 метра), диаметр – 41,4 - 67,8 сантиметра (в среднем 48,9 сантиметра).

Таблица 4 - Оценка экологического состояния древостоя в пределах экологической тропы ПК «Ставский лес»

| № | Порода | Состояние | Длина окружности ствола, см | Высота ствола, м | Диаметр ствола, см |
|-------------------|----------------------|-----------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Тополь черный | 2 | 1,80 | 10 | 57,3 |
| 2 | | 2 | 1,70 | 13 | 54,1 |
| 3 | | 2 | 2,15 | 15 | 68,4 |
| 4 | | 2 | 1,62 | 10 | 51,5 |
| 5 | | 2 | 1,35 | 10 | 42,9 |
| 6 | | 2 | 1,50 | 10 | 47,7 |
| 7 | | 2 | 1,68 | 13 | 53,5 |
| 8 | | 2 | 1,30 | 14 | 41,4 |
| 9 | | 2 | 1,55 | 10 | 49,3 |
| 10 | | 2 | 1,65 | 13 | 52,5 |
| Среднее значение: | | 2 | 1,63 | 11,8 | 51,9 |
| 1 | Тополь белый | 2 | 2,00 | 16 | 63,6 |
| 2 | | 2 | 1,50 | 16 | 47,7 |
| 3 | | 2 | 2,10 | 16 | 66,8 |
| 4 | | 2 | 1,45 | 15 | 46,1 |
| 5 | | 2 | 2,30 | 16 | 73,2 |
| Среднее значение: | | 2 | 1,87 | 15,8 | 59,5 |

| № | Порода | Состояние | Длина окружности ствола, см | Высота ствола, м | Диаметр ствола, см |
|--------------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Береза бородавчатая | 2 | 1,00 | 11 | 31,8 |
| 2 | | 2 | 0,70 | 9 | 22,2 |
| 3 | | 2 | 0,80 | 9 | 25,5 |
| 4 | | 2 | 0,90 | 9 | 28,7 |
| 5 | | 2 | 0,50 | 9 | 16,0 |
| 6 | | 2 | 0,70 | 11 | 22,3 |
| 7 | | 2 | 0,40 | 8 | 12,7 |
| 8 | | 2 | 0,85 | 10 | 27,07 |
| 9 | | 2 | 0,90 | 11 | 28,7 |
| 10 | | 2 | 0,90 | 11 | 28,7 |
| Среднее значение: | | 2 | 0,77 | 9,8 | 24,4 |
| 1 | Лиственница сибирская | 3 | 0,75 | 9 | 23,9 |
| 2 | | 3 | 0,87 | 9 | 27,7 |
| 3 | | 3 | 0,7 | 9 | 22,2 |
| 4 | | 3 | 0,91 | 9 | 29,0 |
| 5 | | 3 | 0,95 | 9 | 30,0 |
| 6 | | 3 | 0,90 | 9 | 28,7 |
| 7 | | 3 | 1,12 | 10 | 35,7 |
| 8 | | 3 | 1,26 | 10 | 40,0 |
| 9 | | 3 | 0,90 | 9 | 28,7 |
| 10 | | 3 | 0,75 | 9 | 25,0 |
| Среднее значение: | | 3 | 0,91 | 9,2 | 29,1 |
| 1 | Дуб черешчатый | 2 | 4,65 | 12 | 148 |
| 2 | | 2 | 4,70 | 15 | 150 |
| 3 | | 2 | 4,97 | 11 | 158 |
| 4 | | 2 | 1,25 | 9 | 40 |
| 5 | | 2 | 1,91 | 10 | 61 |
| 6 | | 2 | 1,83 | 11 | 58,2 |
| 7 | | 2 | 1,46 | 11 | 46,4 |
| 8 | | 2 | 1,50 | 9 | 48 |
| 9 | | 2 | 1,65 | 10 | 53 |
| 10 | | 2 | 1,34 | 9 | 43 |
| Среднее значение: | | 2 | 2,5 | 10,7 | 80,6 |
| 1 | Робиния лжеакация | 2 | 0,27 | 4 | 8,6 |
| 2 | | 2 | 0,16 | 2 | 5 |
| 3 | | 3 | 0,47 | 6 | 15 |
| 4 | | 2 | 0,43 | 5 | 13,7 |
| 5 | | 3 | 0,10 | 3 | 3 |
| 6 | | 3 | 0,18 | 3 | 6 |
| 7 | | 2 | 1,05 | 6 | 33 |
| 8 | | 4 | 0,37 | 2 | 12 |
| 9 | | 2 | 0,62 | 9 | 20 |
| 10 | | 3 | 0,70 | 5 | 23 |
| Среднее значение: | | 2,6 | 0,44 | 4,5 | 13,9 |

| № | Порода | Состояние | Длина окружности ствола, см | Высота ствола, м | Диаметр ствола, см |
|-------------------|-------------------------------|------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Сосна обыкновенная | 3 | 0,73 | 5 | 23,2 |
| 2 | | 2 | 1,30 | 10 | 41,4 |
| 3 | | 3 | 1,50 | 10 | 48 |
| 4 | | 3 | 2,07 | 11 | 66 |
| 5 | | 2 | 1,68 | 9 | 53,3 |
| 6 | | 3 | 1,35 | 9 | 43 |
| 7 | | 2 | 2,13 | 11 | 67,8 |
| Среднее значение: | | 2,6 | 1,54 | 9,3 | 48,9 |

Для оценки жизненного состояния древесных растений использовали метод Алексеева В. А. [1] – шкалу категории жизненного состояния деревьев по визуальным характеристикам кроны, в результате проведенных исследований было определено:

1) деревья первой категории - без признаков ослабления – отсутствуют;

2) деревья второй категории – ослабленные – доминируют среди лиственных пород (Тополь чёрный, Тополь белый, Берёза бородавчатая, Дуб черешчатый, частично у Робинии): крона изреженная, листва светло-зелёная, прирост уменьшен, отдельные ветви усохли;

3) деревья третьей категории – сильно ослабленные – Лиственница сибирская (100%), Сосна обыкновенная (60%): крона ажурная, хвоя светло-зелёная, матовая, прирост слабый, усыхание ветвей до 60% кроны;

4) деревья четвертой категории – усыхающие – Робиния (единично): усыхание более 60% кроны.

В пределах разработанной экологической тропы были проведены исследования степного ковылково-полынного и лугового мятликово-клеверного фитоценозов, в которых проанализировали: видовой состава, ярусность, обилие, фенологическое состояние и хозяйственное значение растений.

Степной ковылково-полынный фитоценоз насчитывает 13 видов растений мезоксерофитов и ксерофитов (Ковыль Лессинга, Полынь австрийская, Хондрилла сизая) (табл. 5). Фитоценоз имеет 4-х ярусное строение в котором преобладают растения первого яруса (Хондрилла сизая, Синеголовник плосколистный, Вейник наземный, Мелколепестник канадский, Люцерна румынская) и третьего яруса (Икотник серо-зелёный, Василёк прижаточешуйчатый, Ковыль Лессинга). Наиболее обильно представлены Ковыль Лессинга, Полынь австрийская, Мятлик узколистный, Люцерна румынская. По хозяйственному значению преобладают кормовые (6 видов), лекарственные (3 вида) и медоносные растения (3 вида).

Таблица 5 - Описание степного фитоценоза в пределах экологической тропы
ПК «Ставский лес»

| № | Название растения | Ярус | Высота, см | Обилие | Фенофаза* | Хозяйственное значение |
|----|----------------------------|------|------------|----------|-----------|------------------------|
| 1 | Ковыль Лессинга | 2-3 | 20-25 | Сор 2-3 | В | Кормовое |
| 2 | Марьянник полевой | 2-3 | 35-40 | Сор 1-2 | Цв-оцвет | Декоративное |
| 3 | Хондрилла сизая | 1 | 103-111 | Sp-sol | Ц-пл | Техническое |
| 4 | Мятлик узколистый | 3-4 | 25-30 | Сор 1 | Пл | Кормовое |
| 5 | Полынь австрийская | 3-4 | 29-32 | Сор 1-2 | В | Сорное |
| 6 | Лапчатка серебристая | 3-4 | 15 | Sp | Оцвет | Кормовое |
| 7 | Лапчатка вильчатая | 4 | 12 | Sp | Цв | Сорное |
| 8 | Икотник серозеленый | 2-3 | 40-47 | Sp | Цв | Сорное |
| 9 | Василек прижаточешуйчатый | 2 | 95 | Sp | Оцвет | Декоративное |
| 10 | Синеголовник плосколистный | 1 | 47 | Sol | Оцвет | Декоративное |
| 11 | Люцерна румынская | 1 | 60-70 | Сор 1-sp | Цв | Кормовое |
| 12 | Мелколепестник канадский | 1 | 70 | Sp | Цв,пл | Сорное |
| 13 | Вейник наземный | 1 | 110 | Sp | Оцвет, пл | Кормовое |
| 14 | Осока | 2 | | Сор 2 | Отпл | Кормовое |

Примечание*: Вег – вегетация, Цв – цветение, Отцвет – отцветание, Пл – плодоношение.

Луговой фитоценоз – мятликово-клеверный (Мятлик луговой, Клевер луговой) состоит преимущественно из растений мезофитов, имеет 4-х ярусное строение (табл. 6). В первом ярусе: Цикорий обыкновенный, Костёр безостый, Клевер луговой. В четвёртом ярусе: Клевер ползучий, Земляника зелёная, Фиалка холмовая. По хозяйственному значению преобладают лекарственные, декоративные и кормовые растения (по 5 видов).

Таблица 6 - Описание лугового фитоценоза в пределах экологической тропы ПК «Ставский лес»

| № | Название растения | Ярус | Высота, см | Обилие | Фенофаза* | Хозяйственное значение |
|---|----------------------|------|------------|--------|-----------|------------------------|
| 1 | Клевер луговой | 2-3 | 30-35 | Сор 2 | Цв | Кормовое |
| 2 | Клевер ползучий | 3 | 10-15 | Сор 2 | Цв | Кормовое |
| 3 | Цикорий обыкновенный | 1 | 80 | Sp | | Пищевое |
| 4 | Герань сибирская | 2 | 30-40 | Sp | Цв | Декоративное |
| 5 | Репешок | 1 | 60-70 | Sp | Цв | Лекарственное |

| № | Название растения | Ярус | Высота, см | Обилие | Фенофаза* | Хозяйственное значение |
|----|----------------------------|------|------------|--------|-----------|------------------------|
| | обыкновенный | | | | | |
| 6 | Лапчатка прямая | 2-3 | 40 | Sp | Цв | Декоративное |
| 7 | Костер безостый | 2 | 60 | Сор 1 | Отцвет | Кормовое |
| 8 | Подорожник большой | 3 | 25 | Sp | Пл | Лекарственное |
| 9 | Мятлик узколистный | 2-3 | 40 | Сор 1 | Пл | Кормовое |
| 10 | Земляника зеленая | 4 | 10 | Сор 2 | Вег | Пищевое |
| 11 | Скерда кровельная | 3 | 12 | Sp | Пл | Сорное |
| 12 | Подорожник средний | 3-4 | 35 | Sp | Пл | Лекарственное |
| 13 | Лютик едкий | 2 | 56 | Sp | Пл | Ядовитое |
| 14 | Воробейник лекарственный | 3 | 32 | Sp | Пл | Сорное |
| 15 | Фиалка холмовая | 4 | 9 | Sp | Вег | Декоративное |
| 16 | Подмаренник настоящий | 2 | 64 | Sp | Пл | Декоративное |
| 17 | Скабиоза желтая | 2 | 72 | Sp | Цв, пл | Декоративное |
| 18 | Тысячелистник обыкновенный | 2 | 70 | Sp | Цв | Лекарственное |
| 19 | Вейник наземный | 1 | 36 | Sp | Пл | Кормовое |
| 20 | Гравилат городской | 2 | 51 | Sp | Пл | Лекарственное |

Примечание*: Вег – вегетация, Цв – цветение, Отцвет – отцветание, Пл – плодоношение.

В результате исследований природного комплекса «Ставский лес» установлено большое разнообразие экосистем и биологическое разнообразие территории, его значительная экологическая, учебная, научная и рекреационная роль. На основании этого ПК «Ставский лес» можно считать важнейшим элементом экологического каркаса города Энгельса. Но изучив жизненное состояние древесных растений, было установлено, что деревья относятся в основном ко второй и третьей категориям – ослабленным и сильно-ослабленным.

Природный комплекс испытывает большую антропогенную нагрузку: вытаптывание полей и лужаек, выпас личного скота, разжигание костров, замусоривание территории, езда на мотоциклах, вездеходах, автомобилях, сбор декоративных и лекарственных растений. В результате происходит деградация

растительных сообществ, сокращение площадей обитания и численности популяций растений, в том числе редких и ухудшение их жизнеспособности.

В связи с этим для сохранения надлежащего состояния ПК «Ставский лес» можно рекомендовать следующие мероприятия:

1) проведение зонирования территории, выделение специализированных заповедные, информационно-просветительские и рекреационные зоны;

2) выявление и сохранение старовозрастных и других примечательных деревьев с постановкой их на государственный учёт;

3) выявление и постановка на учёт и особую охрану мест обитания, участков произрастания и конкретных популяций редких уязвимых и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, занесенных в Красную книгу (например, Дремлика зимовникового);

4) проведение просветительской работы с населением, бесед о ценности природного комплекса «Ставский лес» и необходимости его охраны.

В целях сохранения данного ценного природного комплекса, как важнейшего элемента природно-экологического каркаса города Энгельса, целесообразно придать природному комплексу «Ставский лес» статус особо охраняемой природной территории в ранге памятника природы или природного парка. В нём необходимо проводить весь комплекс природоохранных мероприятий, осуществлять мониторинг состояния экосистем, изучать морфобиоэкологические особенности редких видов растений и животных для разработки мер по повышению устойчивости их популяций и сохранению биоразнообразия.

Список источников

1. Алексеев, В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В. А. Алексеев // Лесоведение. — 1989. — № 4. — С. 51-54.

2. Гриднев, Д. З. Природно-экологический каркас в территориальном планировании муниципальных образований : специальность 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук / Гриднев Дмитрий Зауриевич. — Москва, 2011. — 23 с.

3. Еленевский, А. Г. Конспект флоры Саратовской области / А. Г. Еленевский, Ю. И. Буланый, В. И. Радыгина. — Саратов: Издательский центр «Наука», 2008 — 232 с.

4. Забродина, З. А. Полевой практикум по экологии и ландшафтоведению. Ч. 2: учеб. пособие / З. А. Забродина, А. А. Макарова, Г. В. Лобкова, А. А. Беляченко. — Саратов: Саратовский гос. техн. ун-т., 2010 — 72 с.

5. Кавунов, П. А. Энгельс: историко-экономико-географический очерк. Города Саратовской области / П. А. Кавунов. — Саратов: Приволжское книжное издательство, 1963 — 210 с.

6. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области – Саратов: папирус, 2021. – 496 с.: ил.; 16 с. ил.
7. Красная книга российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редкол. Ю. П. Трутнев и др.; сост. Р. В. Камелин и др. – М.: КМК, 2008. – 855 с .
8. Матвеев, Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной зоны): учебное пособие / Н.И. Матвеев. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2006 – 311с.
9. Миловидова, И. Б. Растительность и флора Энгельсского района / И. Б. Миловидова, Л. П. Худякова // Сб. науч. трудов. Наследие и региональные исследования. — Саратов: Изд-во торгово-промышленной палаты Саратовской области, 2005. — С. 141 – 150.
10. Сергеева, И. В. Биоэкологический анализ сегетальной фракции флоры некоторых залежей Саратовской области / И. В. Сергеева, Е. Н. Шевченко, М. М. Зябирова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 6. – С. 28-31.
11. Учебно-краеведческий атлас Саратовской области / В. В. Аникин, Е. В. Акифьева, А. Н. Афанасьева [и др.]. – Саратов :Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, 2013. – 144 с.
12. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – Санкт-Петербург : Мир и семья, 1995. – 992 с.
13. Шевченко, Е. Н. Характеристика флоры лесопарка «Лесной» г. Энгельса Саратовской области / Е. Н. Шевченко, И. В. Сергеева, А. Л. Пономарева, М. А. Даулетов, С. С. Мотавкина // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. – 2016. – Т. 14, № 2. – С. 19 – 30.

© Худякова Л.П., Мотавкина С.С., Шевченко Е.Н., Пономаерва А.Л., 2023

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ ВЫСШИХ АРХЕГОНИАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ

Е.Н. Шевченко, Е.В. Гулина, А.Л. Пономарева

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье описывается методический подход к изучению циклов Высших архегонимальных растений в аграрном вузе для бакалавров. Предлагается проведение сравнения отделов Высших споровых и Голосеменных растений в виде итоговой таблицы. При сравнении Отделов Высших архегонимальных растений сравниваются особенности строения: спорофита, органов спороношения, спор, гаметофита, гаметангиев и гамет.

Ключевые слова: жизненные циклы Высших архегонимальных растений; Высшие споровые растения (Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные); Голосеменные растения; спорофит; гаметофит.

METHODOLOGICAL APPROACH TO THE STUDY OF THE LIFE CYCLES OF HIGHER ARCHEGONIAL PLANTS

E.N. Shevchenko, E.V. Gulina, A.L. Ponomareva

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. The article describes a methodological approach to the study of cycles of Higher archegonial plants in an agricultural university for bachelors. It is proposed to compare the departments of Higher spore and Gymnosperm plants in the form of a summary table. When comparing the Departments of Higher archegonial plants, structural features are compared: sporophyte, sporulation organs, spores, gametophyte, gametangia and gametes.

Keywords: life cycles of Higher archegonial plants; Higher spore plants (Mossy, Planoid, Horsetail-like, Fern-like); Gymnosperms; sporophyte; gametophyte.

Российская высшая школа всегда отличалась глубокой теоретической базовой подготовкой, которая рассматривалась как универсальный фундамент, позволяющий в пределах известного срока обучения сформировать готового специалиста. Знания, умения, навыки, приобретенные обучающимся в вузе, сопровождали его всю профессиональную жизнь [1]. В современных условиях подготовки бакалавров при сокращенных сроках обучения данные методы подготовки кадров нужных результатов не дают. В связи с этим профессорско-

преподавательский состав вузов разработал разнообразные методы подачи учебного материала при изучении дисциплин [4].

В ФГБОУ ВО Вавиловском университете на кафедре «Ботаника и экология» дисциплину «Ботаника» преподают для бакалавров различных направлений подготовки: 35.03.04 Агронимия, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.10 Ландшафтная архитектура, 36.03.02 Зоотехния. Ботаника для данных направлений подготовки является базовой дисциплиной. Традиционно в процессе изучения ботаники студенты осваивают теоретический курс, выполняют лабораторные работы, сдают экзамены или зачеты, проходят учебную практику [3].

Только для агрономов «Ботаника» преподается два семестра, а для остальных направлений подготовки дисциплина ведется всего один семестр. Лекции читаются на всех курсах лишь один раз в две недели. На весь курс дисциплины «Ботаника» выделяется всего 8 – 9 лекций, в зависимости от направления подготовки. В связи с таким сокращенным сроком освоения дисциплины, были разработаны разнообразные варианты изучения сложных тем, какой, например, являются жизненные циклы Высших архегониальных растений.

В жизненных циклах высших растений, существуют два направления:

а) спорофит развивается на гаметофите, питается гетеротрофно и не получает значительного развития; гаметофит сложно устроен – это гаметофитный ствол эволюции развития, представленный у высших растений только одним отделом Моховидные;

б) спорофит преобладает в цикле развития, т.е. он автотрофный, автономный, многолетний, а гаметофит в значительной степени редуцирован – это спорофитный ствол эволюции, представленный отделами Хвощевидные, Плауновидные, Папоротниковидные, Голосеменные и Покрытосеменные. Большое количество таксонов высших растений, развивавшихся в этом направлении, объясняется высокой жизнеспособностью спорофита по сравнению с гаметофитом. Считают, что жизнеспособность и пластичность спорофита обусловлена особенностями хромосомного аппарата – диплоидным набором хромосом.

Различия жизненного цикла у представителей разных отделов высших растений проявляется в строении вегетативного тела спорофита, спороносных колосков, стробилов, сорусов, спорангиев, спор; в строении гаметофита, а также – в строении органов полового воспроизведения, в их расположении на гаметофите и в строении мужских половых клеток. Так, например, спороносный орган мхов – коробочка, гаметофит – листостебельное растение, архегонии и антеридии располагаются на гаметофитах свободно, мужская половая клетка – сперматозоид с двумя жгутиками. У плаунов спорофит – листостебельное растение, спороносный орган – спороносный колосок, гаметофит – обоеполый организм, вегетативное тело которого – таллом, брюшки архегониев и антеридиев погружены в тело таллома, мужская половая клетка – сперматозоид с двумя жгутиками. А у голосеменных спорофит –

листочек листостебельное многолетнее древесное растение, органы спороношения – мужские и женские стробилы (шишки), мужской гаметофит редуцированный и состоит из 2 (сосна) клеток, развивается и находится внутри оболочек микроспоры, женский гаметофит – находится внутри семязачатка (состоящего из интегументов и мегаспорангия) и состоит из архегониев, а также из вегетативных клеток (первичного эндосперма).

У мхов, папоротников, хвощей, плаунов, которые традиционно называются Высшими споровыми, спороносные органы выполняют функции формирования и рассеивания спор. Тогда как у Отдела Голосеменные в органах спороношения (шишках) происходят процессы развития спор и их прорастание с образованием гаметофитов и половых клеток.

Яркой отличительной чертой голосеменных растений является то, что микро– и мегаспоры прорастают, не покидая спорангий, а также то, что в женском гаметофите после оплодотворения образуется семя – высокоспециализированный репродуктивный орган.

Половой процесс у мхов, плаунов, хвощей, папоротников зависит от наличия влаги, в то время как у голосеменных растений процесс оплодотворения протекает независимо от капельно-жидкой воды.

Наряду с единством принципиальной схемы жизненного цикла с преобладанием спорофита в ней прослеживается два основных эволюционных направления:

1) усложнение вегетативного тела и спороносных органов спорофита, обусловленное его экологической пластичностью. Наиболее сложное строение спорофита наблюдается у голосеменных. Кроме того, спорофит обладает высокой регенерационной способностью;

2) редукция вегетативного тела гаметофита и стерильных клеток органов полового воспроизведения.

Семена имеют преимущество перед спорами. Так споры хвощей, плаунов, папоротников не приспособлены к распространению на значительные расстояния и лишены периода покоя. Количество спор у этих групп растений ограничено, следовательно, ограничено количество гаметофитов и спорофитов с другими наследственными свойствами.

При изучении Отделов Высших споровых и Голосеменных растений на лабораторных занятиях рассматриваются гербарии с растениями и анатомические препараты спороносных органов мхов, плаунов, хвощей, папоротников и хвойных растений [2]. Во время изучения каждого из Отделов Высших архегониальных растений заполняется таблица в которой указываются особенности строения спорофита, органов спороношения, спор, типы спороношения, гаметофита, гаметангиев, гамет. Заполненная таблица может использоваться обучающимися при подготовке к рубежному контролю.

Как один из вариантов таблица может заполняться обучающимися самостоятельно по окончании лабораторных работ по Высшим споровым и

Голосеменным растениям. После заполнения таблицы ее проверяет преподаватель и выставляет оценку в журнал.

Таблица – Особенности строения спорофитов и гаметофитов высших архегониальных растений

| ОТДЕЛЫ | | | | |
|--|--|--|--|--|
| Моховидные | Плауновидные | Хвощевидные | Папоротниковидные | Голосеменные |
| СПОРОФИТЫ | | | | |
| Коробочки на ножках. Ножка - вырост гаметофита или спорофита. Функция коробочки - образование спор и их рассеивание. Спорофит питается за счет гаметофита, иногда фотосинтезирует. | Листостебельные травянистые многолетние растения с дихотомически ветвящимися побегами и корнями. Побеги лежачие и приподнимающиеся. Листья мелкие, расположены по спирали или мутовчато. Корневая система придаточная. У селлагинелл корни отходят от ризофоров. | Листостебельные травянистые многолетние растения с системами видоизмененных подземных побегов: корневищ и клубней. На главном побеге боковые побеги располагаются мутовчато. Листья редуцированы до чешуй. Функцию фотосинтеза выполняют стебли. Корневая система придаточная. | Листостебельные многолетние травянистые либо древесные растения. Стебель может быть представлен только корневищем. Надземный стебель не ветвится. Корневая система придаточная. Листья с неограниченным ростом в длину, больших размеров. В молодом состоянии листья улиткообразно скручены, снабжены чешуйками, выполняют функции фотосинтеза и спорообразования. | Листостебельные растения с развитой системой главного корня. Ветвление побегов моноподиальное или симподиальное (реже). Побеги двух типов – удлиненные и укороченные. Листья игольчатые, чешуевидные, двулопастные, листовая пластинка как у листа двудольного растения. Некоторые голосеменные характеризуются огромными размерами и значительной продолжительностью жизни (до 3000 лет). |
| ОРГАНЫ СПОРОНОШЕНИЯ | | | | |
| Коробочка | Орган спороношения – спороносный колосок, который располагается на верхушке побега. Иногда спорангии могут располагаться в пазухах обычных листьев. | Спороносный орган – колосок, находящийся на верхушке побега. | Спорангии собраны в группы – сорусы, которые находятся на нижней поверхности листьев. | Органы спороношения – мужские и женские стробилы (шишки). Мужские стробилы могут быть собраны в группы. Микроспорогенез протекает в микроспорангии, который находится на микроспорофилле мужской шишки. |

| ОТДЕЛЫ | | | | |
|--|--|--|---|---|
| Моховидные | Плауновидные | Хвощевидные | Папоротниковидные | Голосеменные |
| | | | | Мегаспорогенез – в семязачатке, находящемся на семенной чешуе женской шишки. Размножение семенное, реже вегетативное - частями спорофита. |
| ОСОБЕННОСТИ СПОР И ТИПЫ СПОРОНОШЕНИЯ | | | | |
| Споры покидают спорофит и прорастают во внешней среде при благоприятных условиях. | | | | Споры не покидают спорофит и прорастают: мегаспора - в семязачатке, микроспора – в микроспорангии. |
| Споры обладают большой жизнеспособностью. | Жизнеспособность спор ограничена. | | | |
| Равноспоровость морфологическая, разноспоровость физиологическая. | Равноспоровость физиологическая и морфологическая (класс плауновые). Разноспоровость физиологическая и морфологическая (класс полушниковые). | Равноспоровость морфологическая, разноспоровость физиологическая. | Равноспоровость физиологическая и морфологическая (у большинства представителей отдела). Разноспоровость физиологическая и морфологическая (класс полиподиопсиды, семейства марсилевые, сальвиниевые, азолловые). | Разноспоровость физиологическая и морфологическая. |
| ГАМЕТОФИТЫ | | | | |
| Строение тела гаметофита | | | | |
| Гаметофиты раздельнополые, листостебельные или слоевищные, травянистые, не достигают больших размеров, многолетние, способны к | У равноспоровых – гаметофиты обоеполые, многоклеточные, слоевищные, подземные (сапрофитные, находятся в симбиозе с грибом, развиваются 6-15 | Гаметофиты – мужские, женские и обоеполые, многоклеточные, слоевищные, с ризоидами (морфология разнообразна), автотрофные, эфемерные | У равноспоровых – гаметофит обоеполый, слоевищный, с ризоидами, фотосинтезирующий надземный, иногда сапрофитный подземный, морфология | Мужской гаметофит редуцирован до небольшого числа клеток, развивается и находится внутри оболочки микроспоры. Женский гаметофит многоклеточный, |

| ОТДЕЛЫ | | | | |
|---|---|--|---|---|
| Моховидные | Плауновидные | Хвощевидные | Папоротниковидные | Голосеменные |
| вегетативному размножению. | лет, питают молодые спорофиты) и надземные (полусапрофитные, развиваются в течение одного сезона, после оплодотворения погибают). У разнospоровых гаметофиты раздельнополюе, редуцированные, развиваются внутри оболочек спор. Женский гаметофит состоит из вегетативных клеток с ризоидами и немногочисленными архегониями. Мужской гаметофит состоит из одной проталлиальной клетки и одного редуцированного антеридия. | (развиваются в течение 1-1,5 месяца). Пол гаметофита зависит от внешних условий: при неблагоприятных условиях образуется больше мужских гаметофитов. | разнообразна. Обычно гаметофит маленький (в поперечнике не более 0,5 см), развивается быстро, рано созревает и не долговечен. У разнospоровых – гаметофиты раздельнополюе, женский гаметофит, развивается в пределах оболочки мегаспоры. Мужской гаметофит сильно редуцирован, состоит из нескольких клеток, развивается в пределах оболочки микроспоры | развивается внутри семязачатка, состоящего из интегументов и нуцеллуса. Тело женского гаметофита представлено вегетативными клетками и архегониями. |
| Гаметангии (органы полового воспроизведения) | | | | |
| Антеридии и архегонии располагаются на гаметофите свободно. | Брюшки архегониев и антеридии погружены в ткань гаметофита. | | Архегонии находятся внутри семязачатка. Антеридии редуцированы до нескольких клеток. | |
| Мужские гаметы | | | | |
| Двужгутиковые | Двужгутиковые | Многожгутиковые | Многожгутиковые | Многожгутиковые и без жгутиков (спермии) |

В результате заполнения таблицы обучающиеся закрепляют пройденный материал по Высшим архегониальным растениям. В таблице акцентируется внимание на сравнении особенностей строения спорофитов и гаметофитов Высших споровых и Голосеменных, что позволяет обучающимся запомнить различия в циклах развития Архегониальных растений и понять значение данных различий при взаимодействии высших растений в экосистемах при изменении условий окружающей среды. Опыт применения задания по

заполнению таблицы «Особенности строения спорофитов и гаметофитов Высших архегониальных растений», которое выполняется постепенно, по мере знакомства с отделами Высших архегониальных растений, показал его эффективность при изучении каждой новой темы по Высшим архегониальным растениям, при контроле уровня знаний, умений и навыков, при подготовке к рубежному контролю и проведении опроса, а также при подготовке к зачету и экзамену.

Список источников

1. Опарина, Т. С. Организация обучения в сокращенные сроки: к проблеме качества образования / Т. С. Опарина // Образование. Инновации. Качество: материалы IV международной научно-методической конференции, Курск, 30–31 января 2008 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2008. – С. 27-29.

2. Сергеева, И. В. Гербарий кафедры «Ботаника, химия и экология» / И. В. Сергеева, Е. Н. Шевченко, Е. В. Гулина, Н. А. Спивак // Вавиловские чтения - 2014: Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 127-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, Саратов, 25–27 ноября 2014 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». – Саратов: ООО ПКФ "Буква", 2014. – С. 325-328.

3. Сергеева, И. В. Организация и проведение учебной или полевой практики по ботанике при введении ФГОС ВПО 3 поколения / И. В. Сергеева, Е. В. Гулина, Н. А. Спивак, Е. Н. Шевченко // Проблемы агропромышленного комплекса стран Евразийского экономического союза: материалы I Международной научно-практической конференции, Саратов, 05 сентября 2015 года. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2015. – С. 7-11.

4. Сергеева, И. В. Разработка инновационных подходов к преподаванию комплекса естественнонаучных дисциплин для направления 05.03.06 Экология и природопользование / И. В. Сергеева, Е. В. Гулина, Е. Н. Шевченко. А.Л. Пономарева, М. А. Даулетов // Вестник педагогических наук. – 2023. – № 1. – С. 187-191.

5. Сергеева, И. В. Состояние почв и водоисточников сельскохозяйственных территорий как показатель устойчивого развития региона / И. В. Сергеева, Е. С. Сергеева // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 12. – С. 23-25.

6. Сергеева, И. В. Биоэкологический анализ сегетальной фракции флоры некоторых залежей Саратовской области / И. В. Сергеева, Е. Н. Шевченко, М. М. Зябирова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 6. – С. 28-31.

© Шевченко Е.Н., Гулина Е.В., Пономарева А.Л., 2023

ЭКОЛОГО-РЕСУРСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАРОСЛЕЙ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ХВОЦОВЫЕ (EQUISETACEAE) В МЕЖДУРЕЧЬЕ ХОПЁР-КАРАЙ-МЕЛИК

В.В. Шелоп¹

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

М.Е. Сорокин², **О.А. Саблин**²

²Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

Аннотация. В статье приводится видовой состав рода *Equisetum*, произрастающих в западной части Саратовской области в междуречье Хопёр-Карай-Мелик, представляющих интерес в качестве лекарственных растений. Изучены ресурсы видов *E. arvense*, *E. sylvaticum*, *E. palustre* близкие в систематическом отношении, которые могут использоваться при различных заболеваниях мочеполовой системы и других органов и систем. Так, биологические запасы *E. arvense* составили со всей площади заросли – 83 т; *E. sylvaticum* – 21,7; *E. palustre* – 0,96 т. Учитывая этот факт можно рекомендовать заготовку *E. arvense* в промышленных масштабах.

Ключевые слова: экологические условия произрастания, биологические ресурсы

ECOLOGICAL AND RESOURCE CHARACTERISTICS OF THICKETS OF HORSETAIL FAMILY SPECIES (EQUISETACEAE) IN THE INTERFLUVE OF KHOPER-KARAI-MELIK

V.V. Sholpo¹

¹Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky

M.E. Sorokin², **O.A. Sablin**²

²Balashovsky Institute (branch) of the Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky

Abstract. The article presents the species composition of the genus *Equisetum*, growing in the western part of the Saratov region in the interfluve of Khoper-Karai-Melik, of interest as medicinal plants. The resources of the species *E. arvense*, *E. sylvaticum*, *E. palustre* are systematically similar, which can be used for various diseases of the genitourinary system and other organs and systems. Thus, the biological reserves of *E. arvense* amounted to 83 tons from the entire area of the

thicket; *E. sylvaticum* – 21.7; *E. palustre* – 0.96 tons. Given this fact, we can recommend the blank *E. arvense* on an industrial scale.

Keywords: ecological conditions of growth, biological resources

Отечественная современная медицина успешно применяет лекарственное растительное сырьё и нуждается в увеличении ассортимента лекарственных растений для получения новых эффективных препаратов [1-3]. Это возможно за счет внедрения в медицинскую практику растений, известных из народной медицины. Одним из видов, включенных в отечественную фармакопею и Государственный реестр лекарственных средств, является хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.). Близкими к нему в систематическом отношении видами являются хвощ лесной (*E. sylvaticum* L.), хвощ приречный (*E. fluviatile* L.) и хвощ болотный (*E. palustre* L.), произрастающие в Саратовской области [1, 4, 5]. Хвощ полевой используется в научной медицинской практике, в частности, в урологии [6]. В народной медицине все виды рода *Equisetum* используются для лечения заболеваний мочеполовой системы. Большинство видов рода имеют значительные сырьевые запасы.

Исследования проводили в июне-августе 2021-2022 гг. в пойменных лесах и на заливных лугах междуречья Хопёр-Карай-Мелик. Хопёр в Саратовской области протекает по Ртищевскому, Аркадакскому, Турковскому, Балашовскому, Романовскому районам. Река Карай – правый приток Хопра. Она впадает в Хопёр у села Б. Карай. Река Мелик впадает в систему озёр-стариц – Драчиное-Раково левобережной поймы Хопра. Все реки относятся к Донскому речному бассейну.

Изучены ресурсы хвоща полевого в двух ценопопуляциях – заливные луга реки Карай в урочище Разнобрычка (Романовский район Саратовской области, географические координаты заросли – 51°63'41" N, 42°78'01" E; ЦП 1) и реки Мелик (село Ключи, Балашовский район, 51°65'89" N, 43°34'45" E; ЦП 2), хвоща лесного в пойменной дубраве урочища Змеёвка (село Подгорное Романовского района, 51°64'18"N, 42°77'85"E) и хвоща болотного в черноольховнике урочища Ходжаевские болота (село Мача Балашовский район, 51°58'31" N, 43°13'60" E). Определение ресурсов осуществлялось методом модельного экземпляра [7].

Площадь заросли хвоща полевого в ЦП 1 – 2,4 га. Масса 1 растения – 24,5 г; количество биоресурсов – 416,5 г на 1 кв. м; запасы со всей площади составили – 33 т. Площадь заросли хвоща полевого в ЦП 2 – 2,6 га; масса 1 растения – 26,3 г; количество биоресурсов – 578,6 г на 1 кв. м; запасы со всей площади составили – 50 т.

Площадь заросли хвоща лесного – 1,3 га; масса 1 растения – 34,2 г; количество биоресурсов – 1675,8 г на 1 кв. м; запасы со всей площади составили – 21,7 т (табл.). Площадь заросли хвоща болотного – 0,8 га; масса 1 растения – 25,8 г; количество биоресурсов – 361,2 г на 1 кв. м; запасы со всей площади составили – 0,96 т (табл.).

Таблица 1 – Запасы природных ценопопуляций видов рода *Equisetum*

| Название вида | Биомасса растения, г | Кол-во экз. на 1 м ² | Запасы, г/ м ² | |
|------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------|
| | | | биологический | эксплуатац. |
| <i>E. arvense</i> ЦП 1 | 24,5±4,41 | 17±2,33 | 416,5 | 138,8 |
| – //– ЦП 2 | 26,3±4,67 | 22±3,45 | 578,6 | 192,8 |
| <i>E. sylvaticum</i> | 34,2±6,62 | 49±8,24 | 1675,8 | 558,3 |
| <i>E. palustre</i> | 25,8±3,89 | 14±1,75 | 361,2 | 120,4 |

Были изучены эколого-фитоценотические особенности видов. Так, хвощ полевой обитает на почвах с низким содержанием питательных веществ, луговое светолюбивое растение (табл. 2).

Таблица 2 – Экологические особенности видов рода хвощ

| Наименование вида | Отношение к влаге | Отношение к питанию | Отношение к освещению | Фитоценотическая группа |
|----------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <i>E. arvense</i> | мезофит | олиготроф | светолюбивое | луговое |
| <i>E. fluviatile</i> | гигро-гидрофит. | мезотроф | светолюбивое | лугово-болотный |
| <i>E. sylvaticum</i> | мезофит | мезотроф | теневыносливое | лесное |
| <i>E. palustre</i> | гигрофит | олиго-мезотроф. | светолюбивое | лугово-болотный |

Такие же экологические условия подходят и хвощу болотному (рис.).

Таким образом, самыми большими запасами обладает хвощ полевой, в основном за счёт значительной площади ценопопуляций. Хотя биоресурсы по массе одного растения и плотности стояния особей на 1 кв. м были у хвоща лесного.



Рисунок. Общий вид растений: А – *E. arvense*, В – *E. sylvaticum*, С – *E. palustre*

Экологические условия местообитания видов рода хвощ в ценопопуляциях соответствовали требованиям видов, предъявляемых к условиям увлажнения, трофности почв, освещению. Получив сведения о местообитании видов рода *Equisetum* и их экологических особенностях можно экстраполировать данные на другие географические территории, где могут произрастать данные виды и организовывать промышленные заготовки в целях получения лекарственного растительного сырья.

Список источников

1. Бузук, Г. Н. Фармакогностическая характеристика хвоща полевого *Equisetum arvense* L. обзор литературы / Г. Н. Бузук, Е. Г. Эльяшевич // Вестник фармации, 2010. – №. 2 (48). – С. 65-72.
2. Коломиец, Н. Э. Растения рода *Equisetum*: степень химической изученности, токсичность, применение в медицине // Коломиец Н. Э., Дмитрук С. Е. / Объединенный медицинский журнал. – 2002. – №1(2). – С. 86-89.
3. Коломиец, Н. Э. Растения рода хвощ (*Equisetum* L.) перспективные источники новых лекарственных препаратов / Н. Э. Коломиец, Г. И. Калинкина, Р. А. Бондарчук // Образовательный вестник «Сознание». 2008. Т. 10. №9. С. 392-393.
4. Невзоров А. В. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Orchis militaris* L. и *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo (Orchidaceae, Liliopsida) Романовского района Саратовской области / А. В. Невзоров, Е. Б. Смирнова, И. В. Сергеева [и др.] // Поволжский экологический журнал, 2018. – № 4. – С. 519-528. – DOI 10.18500/1684-7318-2018-4-519-528.
5. Смирнова, Е. Б. Эколого-систематический анализ лекарственных растений флористических комплексов среднего течения реки Хопёр / Е. Б. Смирнова // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 5(47).
6. Сорокин, М. Е. Ресурсные характеристики хвоща, зимующего в пойменных лесах Прихопёрья / М. Е. Сорокин, // Проблемы и перспективы развития науки в России и мире: сб. ст. Всероссийской науч.-практ. конф. (13 октября 2021 г., г. Самара). – Уфа: Аэтерна, 2021. – С. 17-18.
7. Шелоп, В. В. Характеристика районов сплошных зарослей лекарственных растений и их биоресурсы в Западном правобережье Саратовской области / В. В. Шелоп, Е. Б. Смирнова, И. В. Сергеева [и др.] // Естественные и технические науки. – 2021. – № 12(163). – С. 150-154.

© Шелоп В.В. и др., 2023

Содержание

| | |
|--|----|
| <i>Александрова В.В., Галкина Е.А., Мишанова О.А.</i> Использование проектной деятельности как способ формирования функциональной грамотности на уроках естественного цикла..... | 4 |
| <i>Амирова Ж.З.</i> От дикорастущего злака до муки высшего сорта и обратно..... | 9 |
| <i>Арушанян Г. С.</i> Ресурсные растения пойменных лугов междуречья Карай-Щербедина..... | 17 |
| <i>Балабан О.В., Колесников А.С.</i> Управление, наука, экономика и их влияние на экологические проблемы республики Казахстан..... | 21 |
| <i>Бекк И.В.</i> Значимость практических работ в формировании навыков доврачебной помощи..... | 26 |
| <i>Гулина Е.В.</i> Подготовка обучающихся 11 класса к выполнению заданий линий 23 и 24 егэ по биологии в 2023 году..... | 31 |
| <i>Даулетов М.А., Богомоллов Д.К., Караев Д.К., Кирсанов К.О., Руденко А.С.</i> Оценка влияния нефтяного месторождения на качество атмосферного воздуха Базарно-Карабулакского района Саратовской области..... | 39 |
| <i>Даулетов М.А., Пономарева А.Л., Иванова М.В., Клещевский Л.С., Федорина А.С.</i> Экологическая оценка состояния окружающей среды при возведении многоэтажных жилых застроек ООО «СК Новый век» в городе Энгельсе Саратовской области..... | 45 |
| <i>Зверева Н.П.</i> Изучение наследия знаменитых ученых – биологов как способ формирования гражданской позиции в сознании учащихся..... | 50 |
| <i>Зуйкин В.С.</i> Повышение качества подготовки специалистов в ВУЗе. Факторы и способы..... | 56 |
| <i>Епифанов В.С., Савина Е.А., Иванова Н.Н.</i> Изучение растений-паразитов в школьном курсе биологии методом проектной деятельности..... | 59 |
| <i>Логачева Е. А., Иванов Е.С.</i> Экологически-культурное развитие социума в рамках концепции «Индекс гражданской чистоты» | 65 |
| <i>Калмыкова И.А., Кострюкова К.С., Панова А.А., Сергеев Н.А., Велькин Т.А.</i> Эколого-систематический анализ растительности городского парка имени Куйбышева г. Балашова..... | 72 |
| <i>Кондрашова А.В.</i> Форма взаимодействия школа - ВУЗ..... | 76 |
| <i>Костянчук Л.А.</i> Научный потенциал системно – деятельностного подхода на уроках биологии..... | 80 |

| | |
|--|-----|
| <i>Логачева Е. А., Лавренюк Е.Н.</i> Проектная деятельность как способ социализации детей с ограниченными возможностями здоровья..... | 85 |
| <i>Милюткин В.А.</i> Совершенствование агротехнологий развитием фундаментальных положений азотного питания растений инновационным удобрением КАС (Техника для применения КАС-АО «Евротехника» - г. Самара) | 90 |
| <i>Мочалкин В.Д., Сушина И.А., Налисина И.А., Цибин М.М., Гулина Е.В.</i> Создание студенческого стартапа для реализации проекта как способ проверки сформированности профессиональных компетенций..... | 98 |
| <i>Колесников А.С., Поддубная А.С.</i> Изучение состояния воздушной среды г. Шымкент..... | 103 |
| <i>Прохоркина О.П., Смирнова Е.Б.</i> Ботанические экскурсии как основа школьных исследовательских проектов..... | 106 |
| <i>Селиверстова А.И., Раджабова К.Г.</i> Показатели функционального состояния центральной нервной системы обучающихся как критерий качественного образования..... | 110 |
| <i>Сергеева Е.С.</i> Материалы к фауне Кокцинеллид (Coleoptera: Soccinellidae) заповедника «Воронинский» | 114 |
| <i>Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Андриянова Ю.М., Гусакова Н.Н.</i> Инновации в проведении деловых игр «Оптические методы исследования в анализе объектов окружающей среды и агрофитоценозов»..... | 119 |
| <i>Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Андриянова Ю.М., Гусакова Н.Н.</i> Роль кафедры «Ботаника и экология» в развитии экологической агрохимии для устойчивого природопользования в Поволжье..... | 124 |
| <i>Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Андриянова Ю.М., Гусакова Н.Н.</i> Стратегия развития учебного процесса в контексте преподавания Аналитической химии обучающимся ФГБОУ ВО Вавиловский университет..... | 131 |
| <i>Сергеева И.В., Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М., Андриянова Ю.М., Гулина Е.В.</i> Создание общеразвивающей программы «Моделирование химических процессов в экосистемах» для Агрокванториума ФГБОУ ВО Вавиловского университета..... | 138 |
| <i>Сергеева И.В., Сергеева Е.С.</i> Биоиндикация в экологических и санитарно-гигиенических исследованиях качества водоисточников..... | 147 |
| <i>Сергеева И.В., Сергеева Е.С.</i> Эколого-гигиенический анализ атмосферного воздуха Саратовского региона..... | 151 |
| <i>Сергеева И.В., Маркин Е.П.</i> Несанкционированная свалка твердых коммунальных отходов как объект накопленного экологического ущерба..... | 155 |

| | |
|--|-----|
| <i>Спицына А.С., Занина М.А.</i> Изучение семейства Розоцветные во внеурочной деятельности на пришкольном участке..... | 160 |
| <i>Харитонов С.С., Миронкина А.Ю.</i> Молодёжная политика – драйвер развития современной агрошколы..... | 164 |
| <i>Худякова Л.П., Мотавкина С.С., Шевченко Е.Н., Пономарева А.Л.</i> Оценка экологического состояния и значение природного комплекса «Ставский лес» в Экологическом каркасе города Энгельса..... | 171 |
| <i>Шевченко Е.Н., Гулина Е.В., Пономарева А.Л.</i> Методический подход к изучению жизненных циклов высших архегониальных растений..... | 184 |
| <i>Шелоп В.В., Сорокин М.Е., Саблин О.А.</i> Эколого-ресурсная характеристика зарослей видов семейства Хвощовые (Equisetaceae) в междуречье Хопёр-Карай-Мелик..... | 191 |

Научное издание

**«КАЧЕСТВЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ
И ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ –
ОСНОВА ПРОГРЕССА И УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ»**

**Сборник статей VI
международной научно-практической
конференции
28 марта 2023 г. – 30 марта 2023 г.**

Электронное издание

Адрес размещения: <https://www.vavilovsar.ru/nauka/konferencii-saratovskogo-gau/2023-g>
Размещено 08.06.2023 г.



Компьютерная верстка *А.Л. Пономаревой, Е.Н. Шевченко*

Объем данных: 17,4 Мбайт. Аналог печ. л. 12,38

Формат 60×84 1/16. Заказ №824/2023

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Тел.: 8(8452)26-27-83, email: nir@vavilovsar.ru
410012, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина зд. 4, стр. 3.
