

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

**Сборник статей  
международной научно-практической конференции  
14 февраля 2019 г.**

**Саратов  
2019**

УДК 378  
ББК 74  
К 31

**К 31 «Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития»:** Сборник статей международной научно-практической конференции 14 февраля 2019 г. Саратов. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2019. – 135 с.

В сборнике представлены материалы 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.

Материалы изданы в авторской редакции.

Редакционная коллегия:

д-р тех. наук, доцент *Д.А. Соловьев*;  
д-р экон. наук, профессор *И.Л. Воротников*;  
канд. с.-х. наук, доцент *Н.А. Шьурова*;  
д-р биол. наук, профессор *И.В. Сергеева*;  
д-р хим. наук, профессор *Н.Н. Гусакова*;  
канд. с.-х. наук, доцент *А.Л. Пономарева*;  
канд. с.-х. наук, доцент *Е.Н. Шевченко*.

УДК 378  
ББК 74

**ISBN 978-5-6042823-5-9**

© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»  
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
имени Н.Г. Чернышевского»  
Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»  
Учебно-научный центр «Ботанический сад» Саратовского государственного университета  
имени Н.Г. Чернышевского  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского» Минздрава России  
Общество с ограниченной ответственностью «Санэк»  
ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ»  
МОУ «СОШ № 55»  
МБОУ «МЭЛ им. А.Г. Шнитке»  
Финансово-технологический колледж ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный  
университет имени Н. И. Вавилова  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа  
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
имени Жангир хана, Республика Казахстан

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

**Сборник статей  
международной научно-практической конференции  
14 февраля 2019 г.**

**Саратов  
2019**

**А. А. Авдохина**

Балашовский институт (филиал)

Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия

## **МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И РЕСУРСНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДЕВЯСИЛА ВЫСОКОГО В АРКАДАКСКОМ РАЙОНЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Аннотация.* В статье дается характеристика Девясила высокого (*Inula helenium* L.) его полезных свойств и возможности использования в медицине. В ходе исследований установлено, что в окрестностях урочища Подгорное-1 Аркадакского района Саратовской области *I. helenium* является перспективным для заготовки его лекарственного сырья.

*Ключевые слова:* лекарственное растительное сырье, ресурсы, девясил высокий, урочище.

В настоящее время актуальным является вопрос поиска новых мест для сбора лекарственного растительного сырья. Одним из подобных объектов является девясил высокий. В Российской Федерации официальным сырьем девясила высокого являются корневища и корни.

Исследование ресурсов популяции девясила высокого проводили в 2018 году на территории Аркадакского района Саратовской области в окрестностях урочища Подгорное-1. Аркадакский район на севере граничит со Ртищевским районом, на востоке – с Екатериновским и Калининским, на юге – с Балашовским, на западе – с Романовским и Турковским. Площадь территории составляет 2237 км<sup>2</sup>. Преобладающие высоты от 115 до 230 м. Крупнейшими реками являются Большой Аркадак (левый приток Хопра). Впадает в Хопер у города Аркадак. Длина реки составляет 115 км. Основные притоки: правые – М. Аркадак (у села Крутец), Кистендей (у села Подгорное), левые – Шадча, Иловатка, Дубовая, Ольгина. Географические координаты урочища Подгорное-1 – 51°57'43" с. ш., 43°33' 41" в.д., высота над уровнем моря – 128 м. Расположено в 1 км от сел Красное Знамя и в 5 км от села Подгорное в пойме реки Аркадак (рисунок). Заливной луг обрамляет пойменная ландышевая дубрава и озёра-старицы [5].

Девясил высокий (*Inula helenium* L.) относится к семейству астровых (Asteraceae). Род девясил включает в себя около 200 видов, распространенных в умеренных и тропических областях Евразии и Африки. Девясил высокий – многолетнее травянистое растение высотой до 1,5 метров. Корневище толстое, короткое, мясистое, многоглавое, от которого отходят многочисленные придаточные корни [1].

Растет на лугах, полянах, по опушкам лиственных и сосновых лесов, чаще всего можно встретить в ивняках и ольшаниках по берегам рек и озер, в местах выхода грунтовых вод [2].



**Рис. Спутниковая карта урочища Подгорное-1**

Корневища с корнями девясила высокого содержат эфирное масло (до 4 %). По своему приятному запаху они напоминают аромат фиалки. Также корневища и корни растения содержат полисахариды: инулин (до 40 %), инуленин, псевдоинулин, слизи, органические кислоты (уксусная, бензойная), витамин Е, сапонины, камеди, смолы, незначительное количество алкалоидов, макро- и микроэлементы.

Девясил высокий обладает многими полезными свойствами. В медицине применяют настой и отвар корней и корневищ девясила высокого как отхаркивающее, противовоспалительное, антисептическое, противоглистное средство. Кроме того, этот препарат назначают при нерегулярных менструациях, малокровии, заболеваниях почек, геморрое, ревматизме, воспалении седалищного нерва [6].

Инулин оказывает стимулирующее влияние на сократительную способность кишечной стенки, отличается высокой сорбционной способностью, ускоряя очищение организма от шлаков и токсинов и оказывая дезинтоксикационное действие. Инулин и продукты его расщепления – инулиды – обладают выраженным желчегонным действием, которое усиливается в связи с облегчением оттока желчи из печени и желчного пузыря в двенадцатиперстную кишку, обусловленным улучшением опорожнения кишечника [3].

В урочище Подгорное-1 площадь зарослей *I. helenium* занимает 1 га. На 1 м<sup>2</sup> в среднем произрастает 4,9 особей. Масса корневищ с корнями 1 растения составила 307 г (в среднем из 10 особей). Биологический запас определен в количестве 17,3 т, эксплуатационный – 5,7 т.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в окрестностях урочища Подгорное-1 Аркадакского района Саратовской области *I. helenium* является перспективным для заготовки его лекарственного сырья.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: ГУГК, 1976. 340 с.
2. *Махлаюк, В. П.* Лекарственные растения в народной медицине / В. П. Махлаюк. М.: Нива России, 1992. 477 с.
3. *Митрофанова, И. Ю.* Перспективы применения инулина в медицинской и фармацевтической практике / И. Ю. Митрофанова, А. В. Яницкая, Ю. С. Шуленина // Вестник новых медицинских технологий. 2012. Т. XIX, № 2. С. 45-46.
4. Онтогенетический атлас лекарственных растений / под ред. проф. Л. А. Жуковой. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т. 2000. Т. 2. 268 с.
5. *Пономарева, А. Л.* Состояние популяции мытника мохнатоколосого и состав фитоценоза с его участием в урочище Подгорное-1 Аркадакского района Саратовской области / А. Л. Пономарева, Е. Н. Шевченко, Д. В. Штеле [и др.] // Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития России: сб. ст. межд. науч.-пр. конф. 2 марта 2018 г. Саратов. Саратов: ООО «Амирит», 2018. С. 93-97.
6. *Решетникова, А. В.* Лечение растениями / А. В. Решетникова, Е. И. Семчинская. Киев: Феникс, 1993. 347 с.

УДК 378.147

*С.С. Алексенко, Н.Н. Гусакова*

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

### **ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» ДЛЯ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ СТУДЕНТОВ АГРОНОМИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

*Аннотация.* статья посвящена учебному пособию по аналитической химии на английском языке и особенностям его изложения для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Агрономия».

*Ключевые слова:* иностранные студенты, учебное пособие на английском языке, терминологический словарь по химии.

Роль и значение аналитической химии и, в частности, качественного и количественного анализа для сельского хозяйства весьма велики. Химический анализ широко применяется для контроля производственных процессов, для определения качества выпускаемой продукции растениеводства, оценки содержания токсичных веществ в растениях и пищевых продуктах, систематического мониторинга загрязненности окружающей среды. В сельском хозяйстве проводится большое количество химических анализов: почв, кормов, удобрений, готовой продукции. Агрохимические лаборатории определяют рН почв (кислотность), содержание в почвах азота, фосфора, калия и отдельных

микроэлементов. Чаще всего при анализе почв необходимо определять не общее содержание элементов, а содержание доступных, усваиваемых растениями форм. Другими словами, аналитическая химия составляет теоретическую и методическую основы агрохимического анализа. Для этого широко используются фотометрические, титриметрические и потенциометрические методы анализа. Все они имеют прямое отношение к аналитической химии.

Система высшего образования в развивающихся странах в силу социально-экономических, национально-исторических особенностей отстаёт в своём развитии от потребностей личности и общества. Эти потребности реализуются путём подготовки специалистов в других странах, в том числе и в России. Для иностранных студентов высшее учебное заведение (вуз) является особым вариантом организации учебно-воспитательного процесса, так как предполагает совмещение обучения, общения в среде разных национальностей и культурных традиций и освоение русского языка. Языковая проблема является по важности сопоставимой с получением профессиональных знаний по химии. Рациональную в целом систему учебного процесса в вузе по подготовке студентов нельзя в неизменном виде перенести на подготовку иностранных граждан, несмотря на равное количество часов лекций и лабораторных занятий в планах. Это связано с тем, что получение ими образования высокого качества затрудняют слабая базовая естественнонаучная и лингвистическая подготовка.

Учебное пособие для иностранных студентов содержит основной материал по дисциплине «Химия», соответствующий специальности 35.03.04 «Агрономия» [1]. В нем рассмотрены химические методы анализа, применяемые в практике агрохимлабораторий. Пособие знакомит обучающихся с правилами отбора проб, пробоподготовки, методами математической обработки полученных результатов. Представлены теоретические сведения, необходимые для понимания принципов, положенных в основу анализа, приведены методики анализа. Лабораторные работы имеют профессиональную направленность и позволяют студентам получить практические навыки исследования объектов сельского хозяйства и окружающей среды. Для закрепления материала и организации самостоятельной работы обучающихся даны задачи различных уровней сложности, задания для тестового контроля.

Однако, выполнение химией своего назначения невозможно без изучения языка химии и активного включения его в процесс обучения. Поэтому, в англоязычном пособии особое внимание уделяется вопросам химической терминологии и соответствия русских и английских специальных терминов по аналитической химии, которые выведены в отдельный словарь в конце пособия [2]. Например, пробоотбор (sampling), проба (sample), относительное стандартное отклонение (relative standard deviation). Словарь будет полезен и для русскоязычных студентов, изучающих научные публикации в периодической печати по аналитической химии в агрономии на английском языке. Кроме того, для лучшего усвоения русских терминов, а также их

написания они указываются при каждом упоминании в тексте в скобках за английским вариантом.

В пособии имеются следующие разделы аналитической химии: метрологическая характеристика результатов измерений, отбор и подготовка пробы к анализу, качественный анализ, гравиметрия, титриметрия, кислотно-основное титрование, комплексонометрия, окислительно-восстановительное титрование.

Таким образом, в учебном пособии по химии на английском языке для иностранных студентов направления «Агрономия» представлен материал по аналитической химии, необходимый обучающимся в сельскохозяйственных вузах для последующего изучения агрохимии, почвоведения, физиологии растений и микробиологии, химической защиты растений, процессов переработки продуктов сельскохозяйственного производства, а также для проведения агрохимического исследования при выполнении выпускных квалификационных работ или научно-исследовательского эксперимента. С целью облегчения адаптации студентов при получении специальных знаний на русском языке введены профессиональные химические термины и выражения, используемые в аналитической химии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сергеева И.В., Гусакова Н.Н., Холкина Т.В., Сердюкова Т.Н.* Практикум по аналитической химии: учебное пособие / ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов: Буква, 2015. – 176 с.
2. *Sergeeva I.V.*: General chemistry: textbook / I.V. Sergeeva, S.S. Aleksenko, N.N. Gusakova- Saratov: Amirit, 2018- 170 p.

УДК 378.147

***С.С. Алексенко, Н.Н. Гусакова***

Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

### **ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ АГРОНОМИЧЕСКИХ И АГРОИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ К ИЗУЧЕНИЮ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВ В РАМКАХ НИРС**

*Аннотация.* В статье представлены направления организации внеаудиторной работы студентов агроинженерных и агрономических направлений подготовки в рамках изучения химических дисциплин, показаны новые формы работы и достижения студентов.

*Ключевые слова:* профессиональная направленность внеаудиторной работы студентов, Интеллектуальные Игры, 150-летие создания Периодической системы химических элементов, деятельность Саратовского отделения ВХО им. Д.И. Менделеева.

Известно, что одним из направлений формирования исследовательской компетентности у студентов является технология проектирования внеаудиторной деятельности. При изучении дисциплины «Химия» в 2018/2019 годах основным направлением проектной деятельности студентов стала тематика, связанная с юбилеем создания Д.И. Менделеевым Периодического закона и Периодической системы элементов, которой исполняется в 2019 году 150 лет. Студенты агрономических и агроинженерных направлений подготовки с глубоким интересом анализировали статьи Д.И. Менделеева, посвященные истории создания Периодического закона [1].

Мы провели несколько заседаний «Химического кружка» на которых студенты представили результаты своей научной поисковой деятельности. Лучшие доклады подготовили Епифанов В.С. (студент Б-АИ 102) на тему «Д.И. Менделеев – создатель Периодической системы химических элементов», Ромадин О.С. (студент Б-АИ 102) на тему «Развитие понятия «элемент» от Менделеева Д.И. до наших дней», Яшин Д.В. (студент Б-АИ 103) на тему «Характеристика электрохимических свойств элементов и Периодический закон», Скорин И.А. (студент Б-АИ 103) на тему «Периодический закон Д.И. Менделеева и электронное строение металлов», Чупрынин А.Г. (студент Б-АИ 101) на тему «Периодический закон Д.И. Менделеева как средство предвидения», Субботина Е.А. (студентка Б-ПР 101) на тему «История создания Периодической системы элементов», Шкляр В.М. (студентка Б-ТБ 101) на тему «Принципы организации Периодической системы химических элементов», Шапетина И.А. (студентка Б-ЭП 101) на тему «История создания Саратовского отделения ВХО им. Д.И. Менделеева», Тонкошкур М.А. (студент Б-А 101) на тему «Вклад химиков Саратовского края в развитие химизации сельского хозяйства» и другие.

Студенты по своей инициативе нашли интереснейшие материалы по истории создания Русского химического общества, организаторами которого являлись профессора Н.Н. Зинин, А.М. Бутлеров, Д.И. Менделеев, Н.А. Меншуткин, Н.Н. Соколов, которые уже в 1868 году поставили перед научным обществом задачи объединения усилий химиков для прогресса науки, промышленности и образования. Студенты установили, что в 1920 году было организовано Саратовское химическое общество, которое возглавил профессор В.В. Челинцев. Общество привлекло к своей деятельности химиков не только Саратовского университета, но и Высших сельскохозяйственных курсов, Ветеринарного института, Политехнического института, заводских и фабричных лабораторий Саратова. В 1932 году это общество было реорганизовано в Саратовское отделение ВХО им. Д.И. Менделеева. Председателями отделения в разные годы являлись: 1932-1942- проф. Шлезингер Н.А., 1945-1946 - проф. Челинцев В.В., в 1947-проф. Никитин Е.К., в 1948-1957 проф. Додонов Я.Я., который работал на химических кафедрах сельскохозяйственного института, в 1958-1960- проф. Баринов В.Е., 1961-1962- доцент Рождественский В.А., 1963-1964- доцент Батенко Л.Ф., с 1965 по 1978-

проф. Храмов В.П.-зав. кафедрой химии Саратовского института механизации и электрификации сельского хозяйства. Студенты с восторгом восприняли информацию, что химики-аграрии внесли большой вклад в создание и продуктивную деятельность ВХО им. Д.И. Менделеева. Студенты агрономы разыскали интересные сведения о том, что ВХО им. Д.И. Менделеева в своей деятельности уделяло большое внимание вопросам химизации сельского хозяйства. Например, химики активно исследовали проблемы использования местных сырьевых ресурсов и промышленных отходов для производства эффективных удобрений и средств защиты растений. Было показано, что в настоящее время эти проблемы актуальны в сочетании с защитой окружающей среды, повышением продуктивности агроценозов и устойчивым развитием региона.

Студенты организовали выставку книг, посвященных созданию Периодической системы химических элементов и деятельности Д.И. Менделеева [1-6].

Студенты широко представили материалы о мировом признании достижений Д.И. Менделеева, показали, что уже при жизни он был избран Почетным профессором более 40 университетов с мировыми именами, но, к сожалению, не был удостоен Нобелевской Премии.

Новым направлением во внеаудиторной работе в 2018/2019 учебном году стало создание и проведение Интеллектуальных Игр для студентов. Нами проведено две таких Игры для студентов агроинженерных направлений подготовки. Первая - 6 декабря 2018 года была организована для студентов направлений подготовки Б-ТБ 101, С-ПБ 101, Б-ПР 101, Б-ТТ 101. Четыре команды в жаркой борьбе продемонстрировали свои знания структуры Периодической системы химических элементов, истории открытия некоторых элементов и их соединений. Особенностью Игры были интересные нестандартные глубокие вопросы первого тура и сложный экспериментальный третий тур. Дипломы 1 степени завоевали студенты сборной команды группы Б-ТБ (Вертепова А., Гулящев А., Умартаева Д., Урядова Е., Шкляр В.). Дипломы 11 степени получила сборная команда группы С-ПБ (Амангалиев А., Макарова К., Мальцева К., Миронова Н., Милютин В.). Дипломами 111 степени были награждены студенты группы Б-ПР (Иванов А., Каданцев А., Лещев А., Субботина Е., Тарлев И.).

В канун новогодних праздников 26 декабря 2018 г была проведена вторая Интеллектуальная Игра с студентами направлений подготовки Б-АИ 101, 102, 103, Б-СТ 101, Б-ЛА 101, Б-ЛД 101. Уже в первом туре студенты Б-ЛА дали самые точные, правильные и яркие ответы на все вопросы Игры. Второй тур прошел в виде «Брей-ринга», когда сразу после вопроса необходимо было дать ответ, что называется «ответ на кончике иглы». Студенты группы Б-ЛА подтвердили свое лидерство и во втором туре. По итогам двух туров Игры Дипломы 1 степени получили студенты Б-ЛА 101 (Баженова В.С., Жукова П.А., Чаплыгина С.Д., Миронов А.Б.) Дипломы 11 степени получили студенты группы Б-АИ 103 (Скорин И.А., Захаров Д.А., Горланов Е.А., Благов А.И.,

Захитов О.Р.). Дипломы 111 степени вручены студентам группы Б-АИ 101 Колесову Н.С.М. и Пяткину А.А., которые только вдвоем играли за всю группу. Остальные участники получили Почетные Грамоты за творческое участие в Игре. Для студентов агрономических направлений подготовки Интеллектуальная Игра, посвященная 150-летию создания Периодической системы элементов будет проведена в мае 2019 года.

Проведенная работа позволяет надеется, что новые формы организации внеаудиторной работы будут способствовать формированию мотивации студентов агрономических и агроинженерных направлений подготовки к изучению истории создания Периодической системы элементов и предмета «Химия» в целом, что приведет к повышению успеваемости студентов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Менделеев Д.И. Периодический закон - Москва: Изд-во Академии наук СССР, 1958 г.-830 с.
2. Кедров Б.М. Развитие понятия элемента от Менделеева до наших дней-Ленинград: ОГИЗ Гостехиздат, 1948-248 с.
3. Капустинский А.Ф. Д.И. Менделеев –великий русский химик / сборник статей – Москва: Гос. Изд-во «Советская наука», 1949 г.-154 с.
4. Григорович В.К. Периодический закон Менделеева и электронное строение металлов - М.: Изд-во «Наука», 1966 г.-287 с.
5. Козлов В.В. Всесоюзное химическое общество имени Д.И. Менделеева (1868-1968) – М.: Изд-во «Наука», 1971 г.- 551 с.
6. Кедров Б.М. Мировая наука и Менделеев – М.: Изд-во «Наука», 1983 г.-253 с.

УДК 574.472:504.06

***Д.В. Антипов, А.Л. Подольский***

Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, Россия

### **БИОРАЗНООБРАЗИЕ КАК ЭССЕНЦИАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

*Аннотация.* Высокие темпы урбанизации ставят вопросы улучшения экологической обстановки в городах в ряд важнейших задач современности. Стабилизировать и оптимизировать урбаносреду возможно лишь путем поддержания на высоком уровне биоразнообразия (флоры и фауны).

*Ключевые слова:* биоразнообразие, экологическая безопасность, урбаносреда.

Современные города представляют собой природно-антропогенные образования с интенсивно используемыми территориями. Это делает необходимым решение задач их эффективного научно-обоснованного экологического обустройства, прежде всего, с использованием зеленых

насаждений, для чего необходимо обладать достаточной информацией об эколого-физиологическом состоянии древесных насаждений, а также о разнообразии флоры и растительности зеленых зон городов [1].

Специфическая особенность городской среды заключается в том, что, испытывая мощное воздействие комплекса антропогенных факторов, она сама становится весьма ощутимым фактором воздействия на природные системы и человека. Неоценимую роль в экологической оптимизации городской среды и создании благоприятного микроклимата выполняют зеленые насаждения. Они очищают воздушный бассейн города от пыли, вредных газов, дыма, копоти, сглаживают температурные колебания; как деятельные компоненты среды они могут выступать в роли индикаторов, характеризующих состояние окружающей среды. В оценке степени загрязнения урбаноcреды нельзя рассчитывать лишь на физико-химические показатели атмосферного воздуха и почв, т.к. эти данные не дают полного представления о состоянии окружающей среды. Необходимо использовать принципы биомониторинга, которые предполагают проведение комплексных исследований с применением, в качестве тест-объектов, живых организмов, у которых прослеживается четкая закономерность изменения определенных показателей, в зависимости от интенсивности техногенной нагрузки [2].

Известно, что высокое биоразнообразие является основой обеспечения стабильности экосистем. Городские экосистемы не являются исключением: бедный видовой состав городской флоры и фауны свидетельствует о низком экологическом качестве урбаноcреды [3]. При этом для экосистем урбаноcреды большинства российских городов характерно значительное обеднение видового состава флоры и фауны. В большинстве же Российских городов мы можем наблюдать небольшой стандартный набор видов древесной растительности: несколько североамериканских видов тополей (*Populus sp.*), вяз шершавый (*Ulmus glabra*), клен американский (*Acer negundo*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), а также «мусорные виды» городской фауны – сизый голубь (*Columba livia f. domestica*), домовый воробей (*Passer domesticus*), грач (*Corvus frugilegus*), крысы (*Rattus sp.*), бродячие кошки и собаки.

Среди крупных городов России Москва является самым «зеленым» городом. По площади зеленых насаждений она сопоставима с самыми «зелеными» городами мира – Сиднеем и Сингапуром. В столице насчитывается более 450 парковых и озелененных территорий. В числе крупнейших парковых зон следует упомянуть Лосиный остров, Парк Горького, Измайловский парк. На втором месте находится Казань с 354 га городских зеленых насаждений и замыкает тройку лидеров Екатеринбург.

Саратов, будучи крупным промышленным и культурным центром Поволжского региона, не может похвастаться своими зелеными зонами: в городе, где проживают более 860 тыс. человек, зеленые зоны для отдыха горожан можно пересчитать по пальцам. *De facto* (а не в официальных отчетах) – это всего три парка: городской парк «Лукоморье», Детский, Губернский и парк Победы, два сада – имени Радищева и Липки, и несколько небольших

скверов и бульваров. Природный парк «Кумысная поляна» не в счет, поскольку, по сути дела, является загородной (а не городской) зеленой зоной.

Городской парк Саратова интересен своей 200-летней дубовой рощей. Это сохранившийся фрагмент древних нагорных дубрав правого берега Волги. Сейчас в парке растет 53 вида древесной растительности и множество травянистых видов. Парк Липки является городским садом, разбитым в 1825 г. Засажен парк липами, вязами, тополями и сиренью.

В настоящее время в городе насчитывается всего 267,4 га насаждений общего пользования, что составляет 3 кв. м. на одного жителя, в том числе по районам: Ленинский – 1,3 кв. м, Кировский – 1,4 кв. м, Волжский – 15,6 кв. м, Фрунзенский – 0,3 кв. м, Октябрьский – 2,3 кв. м и Заводской – 1,3 кв. м. При этом российские гигиенические нормативы предписывают 28 кв. метров зеленых насаждений на одного жителя, а Всемирная организация здравоохранения вообще рекомендует не менее 50 [4].

На улицах Саратова растет примерно 60 тысяч деревьев – 40 % от нормы. А площадь газонов и цветников составляет от необходимого лишь 10 % и 50 %, соответственно. Зеленые насаждения (включая линейные посадки деревьев на улицах) – «легкие» города – занимают в Саратове лишь 17 % городской территории. Для сравнения: в Волгограде – 28 %, в Самаре – 35 %. Чтобы отвечать требованиям, в городе необходимо в течение 5-6 лет ежегодно возводить 100 га парков и скверов. Однако, с каждым днем количество деревьев продолжает сокращаться. Основные причины этого – бесконтрольная вырубка, принявшая в последнее время просто катастрофические размеры, и отсутствие должного ухода за тем, что есть [4].

Из перечисленных выше четырех городских парков только парк Победы является значительным по площади зеленым насаждением города (85 га в официально обозначенной черте парка и вдвое больше – в окружающих парк природно-антропогенных ландшафтах, не охваченных городской застройкой). Парк располагается на верхней горизонтальной части массива Соколовой горы. На востоке парка имеются террасированные склоны и овражные системы, покрытые дикой растительностью. Посадки древесной растительности в парке начались в 1982 году. Были высажены саженцы лиственных деревьев пород – таких, как: тополь серебристый (*Populus alba*), каштан конский (*Aesculus hippocastanum*), береза бородавчатая (*Betula pendula*), вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia*) и множества других, включая экзоты. Из числа хвойных были высажены ели (*Picea sp.*), пихты (*Abies sp.*), лиственницы (*Larix sp.*) и туи (*Thuja sp.*). Значительная площадь и уникальный дендростав парка делают его особо важным компонентом урбаноcреды г. Саратова. По этой причине изучение биоразнообразия парка Победы имеет неопределимое значение для выявления роли этого крупнейшего в городе зеленого массива в поддержании общего биоразнообразия урбаноcреды в контексте оценки её экологической безопасности. Наши полевые исследования 2012-2018 гг., результаты которых готовятся к опубликованию, позволили обнаружить ряд редких видов флоры и фауны (включая «краснокнижные»).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бухарина И.Л., Поварнищина Т.М., Ведерников К.Е. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде: монография. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 216 с.
2. Бухарина И.Л., Двоеглазова А.А. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях: монография / И.Л. Бухарина, А.А. Двоеглазова. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2010. – 184 с.
3. Podolsky A.L., Ivaschenko Yu.G., Tikhomirova E.I., Atamanova O.V., Lobachev Yu. Yu. On contemporary approaches to environmental friendliness of urban environment // Science News of Eastern Technical Universities /Lublin, Poland. – 2016. – V. 3(3). – P. 20-23.
4. Баранов В.А. Состояние зеленых насаждений города Саратова [электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://samlib.ru/b/baranow\\_w\\_a/sostojaniezelenyhnasazhdenij.shtml](http://samlib.ru/b/baranow_w_a/sostojaniezelenyhnasazhdenij.shtml)

УДК 504.064.2

**М.Ю. Белова**

Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, Россия

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ВНЕДРЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС (НА ПРИМЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ГОРОДСКИХ ПОЧВ)**

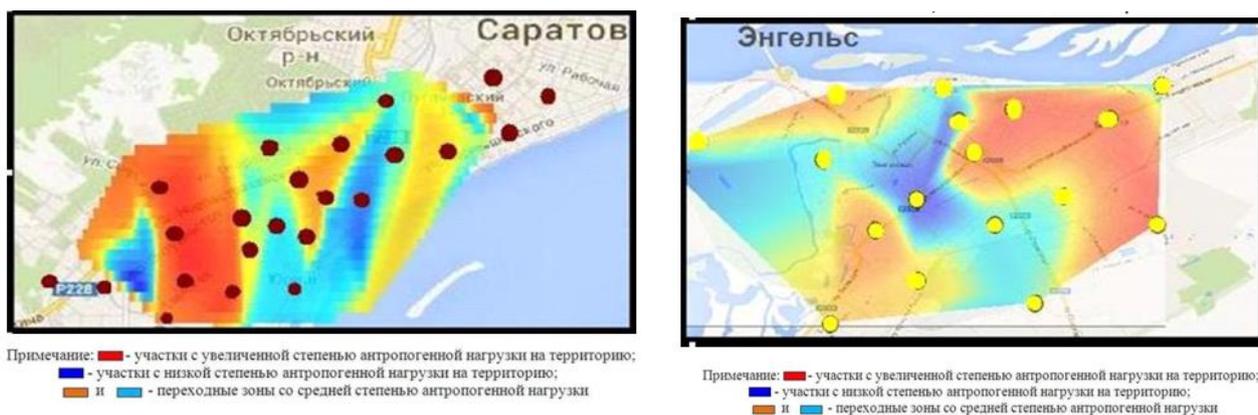
*Аннотация.* В настоящее время загрязнение окружающей среды является достаточно острой и актуальной проблемой. На данный момент времени исследованы изменения в составе микробных комплексов и биохимической активности почвенного покрова городских ландшафтов. Показано изменение основных эколого-физиологических групп микроорганизмов, содержание всех групп ферментов и дыхательной активности в отобранных образцах почв г. Саратова и г. Энгельса. По результатам исследований были построены карты экологического состояния городских техногенно-загрязненных ландшафтов. Данные исследования готовятся к внедрению в учебный процесс.

*Ключевые слова:* экологический мониторинг, микробиологический анализ, биохимический анализ, геоинформационные технологии.

Интерес к почвенному экологическому мониторингу в настоящее время достаточно актуален и постоянно растет. Экологическое состояние окружающей среды, в частности почв городских территорий постоянно обсуждается на курсе лекций и практических занятий в вузе [1, 2]. Для достижения установленной цели необходимо ежегодно проводить мониторинг почвенного покрова и доводить информацию до общественности не только в средствах массовой информации (в журналах и сборниках конференций), но и на практических занятиях со студентами.

В данном случае исследовалась агломерация Саратов-Энгельс. Отбор образцов почв проводили по общепринятым методикам. Учитывали рост основных групп микроорганизмов (Теппер, 2004) [3], ферментов, а также почвенного «дыхания» (Хазиев, 2005) [5]. Итогом работы являлось составление карт с использованием современных ГИС-технологий, на которых, как итог, видно экологическое состояние городских территорий, рассчитанных по показателю ИПБС (рис. 1) [2].

Полученные данные по оценке активности ферментов в почвах г. Саратова и г. Энгельса показали низкий уровень содержания изучаемых групп микроорганизмов особенно на участках с интенсивной антропогенной нагрузкой. На карте выделяются зоны, где показатели сильно варьируют и отличаются от фоновой территории.



**Рис. 1. Анализ экологического состояния почвенного покрова агломерации Саратов-Энгельс на основе данных общего ИПБС**

Например, значения ИПБС городских почв для г. Саратова выше 50% – это санитарно-защитные зоны промышленных предприятий и автомобильных дорог, в г. Энгельсе в данных зонах показатель был выше 50%. Данные зоны отмечаются средней степенью нарушения экологического состояния городских почв г. Саратова. Зоны, где значения ИПБС почв г. Саратова ниже 50 % – это зоны с максимальной степенью нарушения их экологического состояния (селитебные зоны), подлежат в первую очередь восстановлению, а в г. Энгельсе селитебная зона отличалась низкими показателями ИПБС, что говорит о благоприятной обстановке в данной зоне.

В целях сохранения главного богатства Саратовской области – почв – необходимо проводить комплекс разнообразных мероприятий, а самое главное – необходимо внедрение этих полученных данных в учебный процесс для наглядного представления исследуемого материала. Это необходимо в частности для того, чтобы они уделяли внимание изучению доступных методов очистки почв.

Главной идеей продолжения данной работы как раз и является привлечение в данный процесс студентов, магистрантов и аспирантов для поиска новых ремедиационных технологий. Поиск надежных, удобных и самое

главное – доступных методов улучшения состояния почвенного покрова городской среды, это достаточно объемная и длительная работа, включающая в себя выбор технологии, подготовку образцов и материалов для анализа и практическую часть, по окончании которой можно будет определить эффективность выбранного нами метода.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белова М.Ю., Тихомирова Е.И. Экологический мониторинг почвенного покрова городских территорий с использованием современных ГИС-технологий (на примере агломерации Саратов-Энгельс) // сб.: Вавиловские чтения - 2018 Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 131-ой годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. 2018. С. 348-349.
2. Казеев К.Ш., Колесников С.И. Биодиагностика почв: методология и методы исследований / К.Ш. Казеев, С.И. Колесников - Ростов-на-Дону. – Издательство Южного федерального университета, 2012. - 260 с.
3. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. 5-е изд. М.: Дрофа, 2004. 256 с.
4. Тихомирова Е.И. Оценка степени антропогенной нагрузки на урбаноземы с учетом особенностей овражно-балочной сети / Тихомирова Е.И., Белова М.Ю., Абросимова О.В. // В книге: Урбанистика: опыт исследований, современные практики, стратегия развития городов 2017. С. 183-184.
5. Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев. – М.: Наука, 2005. – 252 с.

УДК 504.03

**М.А. Борцова**

Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

#### **ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «БОШ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

*Аннотация.* В статье рассматривается экологический аудит ООО «Бош Отопительные Системы».

*Ключевые слова:* экологический аудит; аудит; экология.

В настоящий момент промышленное производство, помимо обеспечения общества продукцией, оказывает негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. С целью сократить негативное воздействие ответственные компании вводят в систему менеджмента экологический аудит. Это способствует оценке степени воздействия на окружающую среду, проверке соблюдения требований законодательства и соответствия международным экологическим стандартам.

Экологический аудит – независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности [1].

В России правовое регулирование экологического аудита осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

При организации проверки руководству проверяемой компании и аудиторам необходимо руководствоваться следующими принципами:

- объективность и независимость;
- компетентность;
- достоверность и полнота сведений;
- конфиденциальность сведений;
- ответственность.

Задачами экологического аудита являются:

- обоснование экологической стратегии и политики предприятия;
- определение приоритетов при планировании природоохранной деятельности предприятия;
- проверка соблюдения природоохранного законодательства;
- повышение эффективности регулирования воздействия субъекта деятельности на окружающую среду;
- снижение риска возникновения ЧС, связанных с загрязнением окружающей среды [2].

Также правовыми основами экологического аудита являются международные и национальные стандарты, такие как ISO 14000. Данный Международный Стандарт содержит требования, применяемые для оценки соответствия. Организация, которая хочет продемонстрировать соответствие с настоящим Стандартом может сделать это посредством: самооценки и самодекларирования; обращения за подтверждением соответствия к сторонам, заинтересованным в деятельности организации; сертификации/регистрации системы экологического менеджмента внешней организацией [3].

Подход, положенный в основу системы экологического менеджмента, использует концепцию цикла Plan-Do-Check-Act (PDCA), представляющую собой повторяющийся процесс, используемый организациями для достижения постоянного улучшения, применимому к системе экологического менеджмента и к каждому ее элементу [3].

ООО «Бош Отопительные Системы» расположено на одной промышленной площадке в Саратовской области в г. Энгельсе на территории предприятия ООО «Роберт Бош Саратов». Основной вид деятельности предприятия – производство котлов центрального отопления.

На данном предприятии существует процедура комплексного внутреннего аудита. Она проводится посредством трехступенчатого контроля. Целью контроля является выполнение требований в процессе

производственной деятельности, обеспечение здоровых и безопасных условий труда, а также своевременное устранение нарушений. Данная процедура осуществляется аудиторами разных подразделений, прошедших необходимое обучение. Отдел HSE разрабатывает программу аудитов на один календарный год с возможностью актуализации программы в течение года.

При проведении 1-й ступени контроля руководитель соответствующего участка использует проверочные вопросы согласно внутренней инструкции предприятия. Выявленные в результате проверки несоответствия заносятся в уже существующие таблицы LPA, 5S, TPM для устранения и отслеживания. Руководитель подразделения контролирует проведение 1 ступени и выполнение мероприятий для устранения несоответствий.

Вторая ступень контроля проводится не реже 1 раза в месяц. Выявленные несоответствия записываются в журнал 2-й ступени, который хранится и отслеживается руководителем проверяемого подразделения.

Третья ступень контроля проводится комиссией, возглавляемой генеральным директором, а также руководителями подразделений. Предприятие проверяется по отдельным подразделениям по годовому графику. Результаты 3-й ступени переносятся в OPL. Статус в OPL является подтверждением факта устранения / не устранения данного нарушения. Выполнение мероприятий 3-й ступени контроля рассматривается при проведении очередной 3-й ступени контроля.

Внутренние аудиты по стандартам ISO14001 проводятся совместно со 2 и 3 ступеню на базе вопросов 2, 3 ступени в которые включены соответствующие темы. Отчеты по аудитам формируются в программе и рассылаются руководителю аудируемого подразделения, вышестоящему руководителю подразделения. После каждого аудита проводится заключительное совещание с руководителями подразделений и назначается лицо, ответственное за разработку плана мероприятий. План корректирующих мероприятий должен быть разработан в течение 2 недель после предоставления отчета по аудиту и представлен ведущему аудитору.

Вышеизложенное позволяет сделать следующий вывод: на предприятии ООО «Бош Отопительные Системы» регулярно проводится процедура комплексного внутреннего экологического аудита, посредством трехступенчатого контроля. Аудит представляет собой исследование с целью своевременного выявления соответствующего функционирования элементов системы в соответствии с законодательством и политикой предприятия. Своевременное устранение нарушений дает возможность улучшить те части системы управления, которые работают еще неудовлетворительно.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017)// Собрание законодательства РФ. 2002. № 2. Ст. 133.

2. О проведении практических работ по проведению экологического аудирования: приказ Госкомэкологии России от 16.07.1998 № 436.

3. ISO 14001:2015 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».

УДК 37.047. 4.32.72

**О.В. Бурухина**

Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

## **ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»**

*Аннотация.* Статья посвящена использованию различных интерактивных методов обучения при реализации образовательного процесса: метод «6 шляп мышления», «Интеллектуальный футбол», «Мировое кафе».

*Ключевые слова:* образовательный процесс, интерактивные методы обучения.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО) - это собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки образовательными учреждениями высшего образования на территории Российской Федерации, имеющими государственную аккредитацию. Одно из требований при реализации ООП на основе ФГОС является широкое использование в учебном процессе как активных, так и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных, общепрофессиональных и культурных компетенций. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин. Во многих направлениях подготовки в целом они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий.

При реализации ООП направления 18.03.01 – Химическая технология (профиль Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов) в Институте химии Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского используются различные интерактивные методы при реализации дисциплин [1-6].

Наиболее часто и широко используется метод «6 шляп мышления» [1, 3, 6]. Студенты делятся на 6 групп и освещают вопрос в соответствии с заданием цвета своей шляпы (синяя шляпа – ведущий обсуждения, белая шляпа – представление темы дискуссии, желтая – освещает положительные стороны, черная – отрицательные, зеленая – выдвигает предложения по развитию, красная – высказывает свое отношение к данной теме). Данный метод хорошо

подходит как для проведения итоговых занятий по дисциплине, так и для текущих занятий учебного семестра. Основным достоинством метода «6 шляп мышления» является возможность привлечь к участию к дискуссии практически всех студентов, что дает возможность поставить каждому определенное количество баллов согласно балльно-рейтинговой системе.

«Интеллектуальный футбол» подходит больше для итоговых занятий семестра или большой темы дисциплины. Студенты делятся на команды, в которых есть вратарь, защитники и нападающие. В ходе игры команды задают друг другу заранее подготовленные вопросы и «забивают голы», если противоположная команда не отвечает. На ответ нападающим, защитникам и вратарю отводится разное количество времени (обычно 15, 10 и 5 секунд, соответственно) [2, 4]. Данный вид интерактивного занятия дает возможность приобретения студентами компетентностей, связанных с коллективной работой, так как подготовка к такому занятию ведется в небольших группах в течение некоторого времени (минимум 2 недели).

Так же для проведения итоговых занятий с целью научить студентов решать проблемные задачи можно использовать метод «Мировое кафе»: организуется несколько столов со своим «проблемным вопросом», студенты по очереди подсаживаются к разным столам и выдвигают идеи решения проблемы. Непринужденная обстановка способствует развитию креативности, применению нестандартных подходов при решении проблемных задач, так же с учетом постоянной смены коллектива, решающего одну задачу, мозговой штурм столов может быть более плодотворным.

Данные интерактивные методы возможно применить практически ко всем дисциплинам, реализующим ООП по направлению 18.03.01 – Химическая технология.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бурухина О.В.* Метод Эдварда де Боно в обучении дисциплине «Промышленная экология» Образование и наука в России и за рубежом. 2019. № 1 (49). С. 72-74.
2. *Бурухина О.В.* Интеллектуальный футбол при обучении студентов направления 18.03.01 – «Химическая технология» Образование и наука в России и за рубежом. 2019. № 1 (49). С. 69-71.
3. *Бурухина О.В.* Метод «Шести шляп» в обучении дисциплине «Промышленная экология». В сб.: Совр. пробл. теор. и эксп. химии. Межвуз. сб. н. тр. XIII Всеросс. конф. мол. уч. с междунар. уч. 2018. С. 257-258.
4. *Бурухина О.В.* «Интеллектуальный футбол» в обучении дисциплине «Промышленная экология». В сб.: Совр. пробл. теор. и эксп. химии. Межвуз. сб. н. тр. XIII Всеросс. конф. мол. уч. с междунар. уч. 2018. С. 259-260.
5. *Бурухина О.В.* Особенности преподавания дисциплины «Инженерная защита окружающей среды» в процессе обучения студентов направления 20.03.01 Техносферная безопасность. В сб.: Концепции уст. разв. науки в совр. усл. Сб. ст. по ит. Междунар. н.-пр. конф.: в 6 ч. 2017. С. 23-25.
6. *Бурухина О.В.* Использование интерактивного метода «6 шляп мышления» на практических занятиях по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды» направления 20.03.01 Техносферная безопасность. В сб.: Соврем. пробл. и персп. напр. инновац. развития науки. Сб. ст. по ит. Междунар. н.-пр. конф. в 6 ч. 2017. С. 31-33.

**С.А. Владимиров, И.Х. Тлехас**

Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

## **УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВЫХ РИСОВЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ**

*Аннотация.* В статье рассмотрен и приведен ряд показателей и требований, при использовании которых, достигается экологическая устойчивость, а так же высокая продуктивность рисовых агроландшафтов. Изучены вопросы эффективного применения сельскохозяйственных земель в условиях формирования земельных отношений.

*Ключевые слова:* рис, агроландшафт, проектирование, экологическое ограничение, ландшафтная организация территории, устойчивость, продуктивность, оптимизация.

Изменение форм земельной собственности и формирование рыночных механизмов оказали существенное влияние на условия формирования высокопродуктивных экологически устойчивых рисовых агроландшафтов [5].

Для их продуктивного развития как используемых сельскохозяйственных угодий большое значение имеет экологическая и ландшафтная организация территории, где основная природная инстанция - ирригационно-рисовые, вторичная производственная - средства для достижения максимального значения потребительской стоимости агроландшафтов [2].

Эколого-ландшафтный методологический принцип природообустройства позволяет эффективно перевести отрасль рисоводства в статус экологически безопасного и устойчивого производства [2]. В то же время необходимо учитывать сложившиеся социально-экономические условия, особенно расположение инфраструктуры рисовых оросительных систем (РОС), населенных пунктов, инженерных сооружений и др. [2, 8].

Степень эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения и уровень экономического роста в агропромышленном комплексе во многом зависят от рационального, организованного землепользования с учетом агроландшафтов, учитываемых естественными производственными возможностями. Для обеспечения экологически устойчивых агроландшафтов необходимо установить такие параметры производства, при которых технологические влияния будут в пределах экологических возможностей рисового агроландшафта [11].

Условия выращивания риса принципиально отличаются от условий для богарных культур, что определяет необходимость принципиально другого подхода в развитии современных систем земледелия в рисоводстве [5]. Почва под рисом представляет собой самостоятельный тип антропогенно-трансформированной почвы, характерный только для регенерации почвы благодаря исключительному водному режиму [6]. В этом смысле для агроэкологической оценки и дифференциации земель ирригационных рисовых систем (РОС) по севообороту были разработаны методологические подходы и

рекомендации с учетом специфических характеристик режимов и процессов предпосевной подготовки и обработки почвы [1, 13].

С экологической точки зрения агроландшафт представляет собой комбинацию экосистем и агроэкосистем в соответствии с геоморфологической структурой природного ландшафта. Термин «агроэкосистема» в отношении сельскохозяйственных ландшафтов должен быть определен и определен как «агрогеогеоценоз». Базовая стратегия создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного ландшафта должна базироваться на природоохранных законах и заключаться в сохранении и расширении его разнообразия. Экологизация сельскохозяйственного производства заключается в приближении структуры и функционирования сельскохозяйственных ландшафтов к природным условиям, имитации природных режимов и механизмов саморегуляции на сельскохозяйственных землях [4, 5].

Экологическая устойчивость рисовых агроландшафтов характеризуются режимами окружающей среды, органического вещества, окислительно-восстановительных условий, целостного состояния и учета почвы, воздуха, влаги, тепла, биогенности, биологически активной почвы [3].

Экологическая устойчивость в соответствии с механизмами и объектами действия подразделяется на:

- физическую (противоэрозионная устойчивость);
- биологическую (защитные функции растительности, устойчивость против вредных организмов);
- геохимическую (способность к самоочищению от продуктов загрязнения и снижению их токсичности, буферность, противостояние засолению);
- гидрогеологическую и гидрологическую (противостояние заболачиванию).

Кроме того, важен экологический баланс, который, в свою очередь, характеризует баланс естественных или антропогенных компонентов и естественных процессов, приводящих к достаточно длительному существованию рисовых оросительных системы. Баланс основан на динамике поступления и выхода энергии, веществ и информации, поддерживающий экосистему в определенном состоянии [2, 4, 7].

Одной из компонентов природопользования является нормализация антропогенного воздействия на окружающую среду. Необходимо отметить, что различные последствия деятельности человека для окружающей среды должны быть ограничены таким образом, чтобы природные системы, в том числе и РОС, могли справляться с этими воздействиями. Необходимо при усовершенствовании конструкций РОС разрабатывать параметры агроэкологической нагрузки, которую выдерживают различные категории агроландшафтов, сохраняя экологическую и агрономическую устойчивость, а также допустимые экологические нагрузки технологических операций и технологий [6, 11].

Разработка и внедрение ландшафтно-адаптивной системы земледелия является основным условием развития рисовой отрасли и предполагает внедрение ресурсосберегающих технологий, адаптированных к зональным климатическим условиям [2, 3, 4, 5].

В настоящее время существует ряд требований к формированию высокопродуктивных и экологически устойчивых рисовых сельскохозяйственных ландшафтов: 1. Разработка агроландшафта с целью экологически чистого объема, а также экономически обоснованного производства риса. Подразумевается создание необходимых условий для повышения продуктивности и сельскохозяйственного производства. 2. Агроландшафт должен быть устойчивым, чтобы соответствовать заданным свойствам и параметрам в указанных пределах. 3. Поддержка мер по преобразованию природной среды в пределах агроландшафта, не нарушая пределов самоорганизации и саморегуляции. Экологическое ограничение связано с показателями мелиорированной загруженности, представляющих собой долю мелиорированные земли из общей площади сельхозугодий и всей территории в пределах агроландшафта. 4. Принцип разнообразия учитывает не только размещение лесных территорий, природно-охранных и буферных зон, размещение мелиоративных земель, но и организацию самоочистки окружающей среды. 5. Оптимизация ландшафта. Внедрение максимальных и минимальных значений позволяет оптимизировать другие возможности. 6. Природная и антропогенная совместимость включает соответствие фитоценоза среде обитания, совместимость антропогенных элементов с природой, сохранение уникальности и уникальности природного объекта. Для этого необходимо стремиться к тому, чтобы они наиболее рационально, по возможности, гармонично вписывались в природную среду. 7. Одной из главных задач конструирования агроландшафта является формирование его внешнего уникального и неповторимого облика. 8. Необходимость применения дополнительных вложений информационно-энергетических ресурсов на поддержание РОС в проектируемом состоянии.

Для формирования высокопродуктивных, экологически устойчивых сбалансированных рисовых агроландшафтов необходимо выполнение следующих принципов [9, 12]:

- ландшафтно-типологическая дифференциация земель;
- совершенствование структуры и архитектуры угодий;
- уточнение специализации на основе оценки местных ландшафтных ресурсов;
- формирование сбалансированных во времени и пространстве агроэкосистем (полей, участков), создание долговременной и временной оросительной сети;
- минимизация обработки почвы по количеству технологических операций и по глубине ризосферы - корнеобитаемого слоя;

- применение сидеральных и промежуточных культур с целью обеспечения пополнения почвы свежим органическим веществом, а культур - биологическим азотом.

Стремление к максимальному преодолению различных природных процессов приводит к высоким экономическим издержкам и неблагоприятным экологическим последствиям. Оптимальный уровень экологического баланса и устойчивости агроландшафта в направлении культивации должен получить количественное выражение. Чтобы обеспечить экологическую стабильность агроландшафта, необходимо установить такие производственные параметры, при которых технологические нагрузки будут находиться в пределах экологической емкости агроландшафта - количество антропогенной нагрузки, которую агроландшафт способен воспринимать при сохранении окружающей среды, и устойчивость производства [6, 9].

Применение вышеуказанных требований необходимо для формирования высокопродуктивных и экологически устойчивых рисовых сельскохозяйственных ландшафтов с целью более эффективного, рационального и продуктивного использования сельскохозяйственных земель.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеевко, Ф.А.* Влияние микрорельефа чеков и режима орошения на изреживание растений и урожай риса / Ф.А. Алексеевко, Е.Ф. Чабанова // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А.Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А.И. Трубна, отв. ред. А. Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. - С. 3-7.
2. *Амелин, В.П.* Методологические аспекты перевода отрасли рисоводства в статус экологически безопасного и устойчивого производства / В.П. Амелин, С.А. Владимиров // Научн. журнал труды КубГАУ. – 2010. – Вып. 4(25). – С. 152-156.
3. *Амелин В.П., Величко Е.Б., Марковский И.В., Владимиров С.А.* Возделывание риса без пестицидов на Кубани // Земледелие. – 1988. – № 5. – С. 44-49.
4. *Владимиров, С.А.* Интенсификация рисоводства как фактор экологической напряженности / С.А. Владимиров, Е.И. Хатхоху, Н.Н. Крылова, Е.Ф. Чебанова // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2018. – Вып. 7(70). - С. 147-155.
5. *Владимиров, С.А.* Севообороты для экологического рисоводства / С.А. Владимиров, Е.И. Хатхоху, Е.Ф. Чебанова // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2017. – Вып. 6(69). - С. 290-297.
6. *Головин, М.А.* Усовершенствование конструкций рисовых оросительных систем / М.А. Головин, Н.Н. Крылова // Научный журнал «Эпомен». – 2018. - № 16. – С. 45–49.
7. *Кайтмесов, А.Х.* Анализ эффективности использования земельного фонда на основе комплексных показателей / А.Х. Кайтмесов, Е.И. Хатхоху. // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунов; под ред. А.И. Трубна, отв. ред. А.Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 14-18.
8. *Крылова, Н.Н.* Мелиорация переувлажненных земель степной зоны нижней Кубани / Н.Н. Крылова, Е.С. Новикова, Е.И. Хатхоху // Научный журнал «Эпомен». – 2018. - № 13. – С. 113–119.
9. *Крылова, Н.Н.* Экология водопользования на оросительных системах / Н.Н. Крылова, Е. И. Хатхоху // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год: сб. ст. по материалам 73-й науч.-практ. конф. преподавателей / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – С. 203-205.

10. *Приходько, И.А.* Влияние культуры риса на мелиоративное состояние почв рисовой оросительной системы / И.А. Приходько, Ю.В. Скорченко // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2011. Вып. 28. – С. 181-184.

11. *Прус, Д.В.* К вопросу о необходимости реконструкции рисовых оросительных систем Кубани / Д.В. Прус, Е.И. Хатхоху // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунов; под ред. А.И. Трубна, отв. ред. А.Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 37-41.

12. *Сафонова, Т.И.* Оценка мелиоративного состояния рисовой оросительной системы по интегральному показателю / Т.И. Сафонова, И.А. Приходько // Мелиорация и водное хозяйство. – 2009. Вып. 3. – С. 42-43.

13. *Чеботарев, М.И.* Инновационный комплекс технологических операций для повышения мелиоративного состояния почв рисовой оросительной системы / М.И. Чеботарев, И.А. Приходько // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2011. – Вып. 28. – С. 169–172.

УДК 632.76+630\*263(632.123)

***А.Н. Володченко***

Балашовский институт (филиал)

Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия

## **О ВЛИЯНИИ ПАВОДКА НА СООБЩЕСТВА КСИЛОФИЛЬНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ПОЙМЕННЫХ ЛЕСОВ ЗАПАДА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Аннотация.* В данной статье рассматривается влияние паводка на сообщества ксилофильных жесткокрылых пойменных лесов запада Саратовской области. Результаты исследований не показали достоверных статистических различий в видовом составе ксилофильных жесткокрылых пойменных дубрав и пойменных осинового лесов. Влияние половодья было заметно только на сроках развития весенней группы ксилофильных жесткокрылых. Полученные результаты показывают на высокую адаптацию ксилофильных жесткокрылых к условиям обитания в условиях сезонного затопления пойменных лесов.

*Ключевые слова:* паводок, пойменные леса, ксилофильные насекомые.

Пойменные леса составляют основу лесного фонда западной части Саратовской области. Основные массивы пойменных лесов протягиваются вдоль реки Хопер, формируя протяженные ленточные экосистемы лиственных лесов. Леса долины реки Хопер являются основой экологического каркаса запада Саратовской области, они сохраняют видовое богатство лесной флоры и фауны, разнообразие типов лесных экосистем (Володченко, 2015а; Шаповалова, 2018).

Вместе с тем пойменные леса испытывают значительные сезонные и многолетние трансформации условий обитания живых организмов, связанные с весенним половодьем, которое приводит к частичному, а реже и полному, затоплению поймы. Это приводит к смещению сроков вегетации растений на более поздний срок, при высоком и продолжительном паводке это смещение

может достигать месяца и более. Влияние паводка на жизнь ксилофильных насекомых в пойменных лесах малоизучена, но нуждается в подробном изучении для понимания многолетней динамики энтомокомплексов.

Исследования проводились в Балашовском районе Саратовской области в двух господствующих группах типов леса: пойменных дубравах и осиновых лесах. Пойменные дубравы располагаются на более возвышенных местах и затапливаются не ежегодно только в периоды высокого половодья, осиновые леса подтапливаются ежегодно, а в годы с высоким паводком вода стоит заметно дольше. Также в осиновых лесах заметно выше увлажнение почвы. Материал собирался в 2017-2018 гг., паводок 2017 года было в пределах многолетней нормы, а паводок 2018 года отличался очень высоким уровнем стояния воды, максимум половодья пришелся на конец апреля. Для обследования были выбраны ксилофильные жесткокрылые, заселяющие зоны деревьев, подвергающиеся затоплению: комлевые части стволов и корни. На этих частях стволов в течение полевого сезона были установлены стволовые ловушки типа полога, в которые попадали вылетающие имаго жесткокрылых.

Результаты исследований не показывают достоверных статистических различий в видовом составе ксилофильных жесткокрылых пойменных дубрав и пойменных осиновых лесов. Так, видовой состав семейства Cerambycidae в 2017-2018 совпадает с данными более ранних обследований 2011-2014 гг. (Gorshkova, 2016). Вскрытие личиночных ходов и куколочных колыбелек, находившихся ниже уровня стояния воды во время половодья, показало наличие жизнеспособных особей жесткокрылых. Можно предположить, что толща коры и древесины, а также пробки из буровой массы в ходах защищают насекомых от попадания излишков воды. Также высокое половодье не отразилось заметно на численности большинства видов жесткокрылых.

Влияние половодья было заметно только на сроках развития весенней группы ксилофильных жесткокрылых. Так как затопление сопровождалось более слабой прогреваемостью почвы и древесины, это привело к смещению фенологических фаз на 1-2 недели позже средних сроков. При этом смещение фенологических фаз было более заметно для видов обитающих в толще древесины и корнях. Так начало лета жуков-щелкунов *Prosternon tessellatum* (Linnaeus, 1758) и *Ampedus sanguinolentus* Schrank, 1776, обитающих в толще гнилой древесины, в 2018 году пришлось на 12 дней позже, чем в 2017 году. В тоже время жуки-усачи *Xylotrechus rusticus* Linnaeus, 1758, *X. antilope* (Schoenherr, 1817) и *Saperda scalaris* (Linnaeus, 1758), зимующих под корой или в верхних слоях древесины, начали вылет на третьей неделе мая в 2017 и в 2018 гг.

Полученные результаты показывают на высокую адаптацию ксилофильных жесткокрылых к условиям обитания в условиях сезонного затопления пойменных лесов. Однако исследования следует продолжить для выяснения влияния таких последствий половодья как повышенная влажность заселяемого субстрата и развитие ксилотрофных грибов на структуру видовых

ассоциаций ксилофильных жесткокрылых и их пространственное распределение.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Gorshkova V.P.* The specific assemblage structure of longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) in floodplain forests of the western part of Saratov oblast [Text] / V.P. Gorshkova A.N. Volodchenko // *Biology Bulletin* December 2016. – Volume 43. – Issue 10. – Pp. 1416–1421.
2. *Володченко А.Н.* Проблемы сохранения биоразнообразия сапроксильных жесткокрылых Саратовской области [Текст] / А.Н. Володченко // *Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика: материалы Всерос. научн.-практ. конф., г. Волгоград, 12-13 окт. 2015.* – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2015а. – С. 383-386.
3. *Володченко А.Н.* Раннее заселение дуба ксилобионтными жесткокрылыми в пойменных лесах Саратовской области [Текст] / А.Н. Володченко // *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии.* –2015б. – Вып. 211. – С. 6 - 18.
4. *Золотухин А.И.* Эколого-ценотическая характеристика и динамика пойменных дубрав Прихопёрья [Текст] / А.И. Золотухин, А.А. Овчаренко, М.А. Занина, А.А. Шаповалова // *Поволжский экологический журнал.* – 2011. – № 3. – С. 314-322.
5. *Шаповалова А.А.* Фитоценотическое разнообразие пойменных лесов среднего течения реки Хопер [Текст] / А.А. Шаповалова // *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.* – 2018. – Т. 27. – № 4-1. – С. 156-161.

**Е. А. Голубева**

Финансово-технологический колледж ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

## **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ КАК ВИД САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В РАМКАХ ФГОС СПО ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» НА 1 КУРСЕ**

*Аннотация.* Одной из форм организации деятельности обучающихся, позволяющей максимально приближать обучение к жизни, является исследовательская работа.

*Ключевые слова:* стандарт, проектная деятельность, стадии и результат проекта.

Проект – это буквально «нечто брошенное, пущенное вперед». В последнее время это слово прочно вошло в нашу жизнь [3].

Согласно ФГОС СПО третьего поколения [4], основным подходом в современном образовании является деятельностный подход. Всесторонней реализации данного подхода способствуют проектная и исследовательская деятельность, поскольку в процессе ее осуществления формируются практически все универсальные учебные действия, прописанные в Стандарте [2].

Индивидуальный проект относится к учебно-исследовательской работе и является одной из форм обязательной внеаудиторной работы обучающегося, получающего среднее общее образование в пределах ППССЗ.

Проектная деятельность – самостоятельная творческая деятельность обучающегося, результатом которой является информационный продукт – оформленный проект, обладающий субъективной или объективной новизной.

Цель исследовательского проекта как самостоятельной работы обучающегося состоит в том, чтобы создать условия, при которых они:

- самостоятельно приобретают недостающие знания из различных источников информации;
- учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- развивают у себя исследовательские умения (выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения);
- формируют активную, самостоятельную, инициативную позиции в процессе обучения;
- развивают химическое и экологическое мышление.

Работа над исследовательским проектом учебной дисциплины «Химия» согласно требованиям ФГОС, обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов: личностных, предметных, метапредметных.

В работе над проектом по химии выделяют шесть стадий [1]:

*1 стадия – подготовка:* формулирование темы проекта, его целей и задач, определение источников информации (список литературы, сайты Интернета).

*2 стадия – планирование:* выбор способов отбора и анализа информации, разработка плана действий; выдвижение гипотез, которые будут подтверждены или опровергнуты в ходе работы над проектом.

*3 стадия – исследование:* на первом (теоретическом) этапе выбирают или разрабатывают методику проведения для второго (практического) этапа, на котором в соответствии с этой методикой и проводят эксперимент.

*4 стадия – подведение итогов и формулировка выводов:* анализ собранной теоретической и экспериментальной информации, оформление результатов проекта и формулировка выводов.

*5 стадия – представление результатов:* подготовка презентации, выступление с основными идеями проведенной работы, участие в научной дискуссии.

*6 стадия – рефлексия:* самооценка и оценка результатов своей работы

Для исследований в естественно-научной, научно-технической, социальной и экономической областях желательным является использование элементов математического моделирования (с использованием компьютерных программ в том числе) [2].

Защита исследовательского проекта – основная процедура итоговой оценки достижения метапредметных результатов.

Выполнение индивидуального итогового проекта обязательно для каждого обучающегося, его невыполнение равноценно получению неудовлетворительной оценки по любому учебному предмету!

Главный результат исследовательской деятельности обучающихся – открытие новых знаний, новых для них самих, но не для науки [2].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Габриелян, О. С.* Химия [Текст]: практикум / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - М.: Академия, 2013. – 304 с.

2. *Плечова, О.Г.* Роль проектной деятельности в реализации интегрированного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosuchebnik.ru>

3. Проектная и исследовательская деятельность в условиях реализации ФГОС: сборник материалов конференции / Агентство образоват. инициатив, приклад. исслед. и консалтинга «Перспективы»; [сост., отв. ред.: Осколкова Н. В.]. – Северодвинск, 2016. – 112 с.: ил. – ISBN 978-59908033-3-6.)

4. ФГОС СПО 19.00.00 Промышленная экология и биотехнология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgos.ru/>

**Л.В. Гребенюк, М.В. Степанов**

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

## **ДИСЦИПЛИНА «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У СТУДЕНТОВ СГУ ИМ. Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО**

*Аннотация.* Приводятся данные о формировании системы экологических знаний у студентов Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского на занятиях по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Данный курс включает в себя ряд тем, имеющих логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплиной «Экология».

*Ключевые слова:* экология, безопасность жизнедеятельности, окружающая среда, знания, обучение, образование, природоохранное мировоззрение.

Для формирования ценностных ориентаций и поведенческих норм, необходимых для правильных взаимоотношений человека с окружающей средой, для осознания ответственности за сохранение природы и решения экологических проблем в первую очередь необходимы систематизированные знания в области экологии и охраны окружающей среды. Главной целью экологического образования является формирование природоохранного мировоззрения на основе синтеза гуманитарных и естественнонаучных знаний.

В Саратовском национальном исследовательском государственном университете имени Н.Г. Чернышевского приобретение студентами знаний в области экологии и охраны окружающей среды ведется при изучении ряда дисциплин: «Экология», «Экологическое право», «Охрана окружающей среды», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Основы природопользования» и др. В основном эти курсы предусмотрены в учебных планах подготовки бакалавров на географическом, геологическом и биологическом факультетах. У студентов других факультетов и институтов СГУ данные дисциплины не преподаются. После реформы высшего образования из перечня обязательных предметов убрали курс «Экология». По результатам опроса студентов, далеко не во всех средних общеобразовательных учреждениях изучался данный предмет.

Восполнить пробелы в экологическом образовании отчасти позволяет базовый учебный курс «Безопасность жизнедеятельности», который в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования входит в цикл общепрофессиональных дисциплин. «Безопасность жизнедеятельности» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплиной «Экология».

На изучение «Безопасности жизнедеятельности» в СГУ им. Н.Г. Чернышевского отводится 2 – 3 зачетные единицы в зависимости от

направления подготовки студентов. К основным обобщенным задачам данного курса относятся:

1) приобретение понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;

2) овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

3) формирование:

- культуры безопасности и экологического сознания, при котором вопросы сохранения окружающей среды и безопасности рассматриваются в качестве важнейших приоритетов;

- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности;

- способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности.

В курсе «Безопасность жизнедеятельности» предусмотрен ряд тем, имеющих непосредственное отношение к решению перечисленных задач. На лекции «Человек и техносфера» студенты знакомятся с особенностями функционирования системы «человек - среда обитания», понятием «техносфера», видами опасных и вредных факторов техносферы для человека и природной среды. Обучающиеся получают представление о неизбежности расширения техносферы, о приоритетности вопросов безопасности и сохранения природы при ее формировании.

В теме «Воздействие химических вредных веществ на человека и защита от них» рассматриваются вопросы негативного воздействия вредных веществ на среду обитания: загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова, накопление вредных веществ в живых организмах. Представляется информация о взаимодействии и трансформации загрязнений в среде обитания. Рассматривается ряд глобальных экологических проблем (изменение климата, образование озоновых дыр, фотохимический смог и др.). Студенты знакомятся с методами и оборудованием для очистки выбросов в атмосферу и очистки сточных вод, современных направлениях утилизации и захоронения отходов, получают представление о методах обеспечения качества питьевой воды и водоподготовке. Даются определения таких понятий как «предельно-допустимая концентрация», «предельно-допустимые выбросы и сбросы».

Кроме химических вредных факторов рассматриваются физико-энергетические опасные факторы, такие как шум, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующие излучения, инфразвук и др. Раскрываются последствия их влияния на живые организмы, принципы и методы защиты.

В лекции «Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека» дается понятие оптимальных и допустимых условий, взаимосвязь состояния здоровья, работоспособности и производительности труда с

состоянием условий жизни и труда человека, параметрами среды жизнедеятельности.

Также студенты изучают законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности, в том числе и законодательство Российской Федерации об охране окружающей среды (Федеральный закон «Об охране окружающей среды», система стандартов «Охрана природы», нормативно-техническая документация). Рассматриваются и международные правовые основы охраны окружающей среды.

Все занятия по курсу «Безопасность жизнедеятельности» проводятся с применением мультимедийных технологий, что позволяет повысить степень усвоения материала за счет высокой наглядности представляемой информации.

Помимо лекций и семинаров по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», на юридическом факультете СГУ проводятся факультативные занятия «Учения по безопасности жизнедеятельности» [1]. Целью учений является формирование у обучающихся системы практических навыков работы. Студенты осваивают различные методики, позволяющие оценить состояние окружающей среды, получают навыки проведения контроля параметров негативных воздействий и оценки соответствия их уровня нормативам [2, 3].

Таким образом, при изучении курса «Безопасность жизнедеятельности», достигается не только основная цель обучения «формирование профессиональной культуры безопасности», но и формируется система экологических знаний, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности выпускаемого специалиста.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гребенюк Л.В., Степанов М.В.* Проведение «Учений по безопасности жизнедеятельности» в Саратовском государственном университете им. Н.Г. Чернышевского // *Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России: Сб. статей Международного симпозиума 2-3 марта 2016 г.* – Саратов: ООО «Амирит». – 2016. – С. 35-37.

2. *Федорова А.И., Никольская А.Н.* Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС. – 2003. – 288 с.

3. Экологический центр «Экосистема» [Электронный ресурс]: <http://www.ecosystema.ru>.

**Е. В. Гулина**

Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова,  
г. Саратов, Россия

## **ПОДГОТОВКА ОБУЧАЮЩИХСЯ 11 КЛАССОВ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО БИОЛОГИИ: ВОПРОСЫ НА ТЕМУ «ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ НИЗШИХ И ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ»**

*Аннотация.* В статье охарактеризована сложная в освоении и повторении обучающимися тема «Жизненные циклы высших и низших растений».

*Ключевые слова:* Подготовка к ГИА-11 по биологии, ботаника, жизненный цикл, низшие растения, высшие растения.

Более 10 лет обучающиеся образовательных организаций среднего общего образования в 11 классе проходят государственную итоговую аттестацию: сдают единый государственный экзамен по ряду предметов. Обязательными являются экзамены по русскому языку и математике, так как они необходимы для получения аттестата и учитываются при прохождении конкурсного отбора в вуз. Выбор еще одного экзамена зависит от направления обучения и вуза, в который выпускник планирует поступать.

Единый государственный экзамен по биологии в рамках государственной итоговой аттестации необходим для поступления в вузы, в которых изучают биологию или в которых дисциплина «Биология» является базой для изучения специальных дисциплин. В городе Саратове результат ГИА-11 по биологии учитывается при поступлении на биологический факультет СНИГУ имени Н.Г. Чернышевского, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. В аграрном университете биология является профильной дисциплиной для специальности 36.05.01 Ветеринария и следующих направлений - 36.03.02 Зоотехния, 35.03.04 Агрономия, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.10 Ландшафтная архитектура, 19.03.01 Биотехнология, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Традиционно в вузах работают подготовительные курсы для подготовки обучающихся 11 классов и СПО к ГИА по различным общеобразовательным дисциплинам. В аграрном университете также реализуется дополнительная общеобразовательная программа по дисциплине «Биология», целями освоения которой является обобщение и систематизация знаний по биологии за курс средней (полной) школы для итоговой аттестации и конкурсного отбора в ВУЗ в форме Единого государственного экзамена. Перед началом учебного года на сайте Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений» в проектом варианте

представляют демонстрационную версию КИМ, кодификатор и спецификацию [1]. Структура и содержание КИМ определяется совокупностью элементов содержания и перечнем требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций, представленными в кодификаторе.

Среди наиболее сложных тем курса биологии для освоения и повторения при подготовке к ГИА-11 следует отметить «Жизненный цикл клетки. Митоз. Фазы митоза и мейоза», «Развитие половых клеток у растений и животных», «Царство Растения. Отделы царства Растения». Одна из характерных особенностей растений - это жизненный цикл, в котором половое (гаметофит) и бесполое (спорофит) поколения сменяют друг друга, что сопровождается сменой ядерных фаз. Тема «Жизненные циклы низших и высших растений» не указана как отдельный элемент кодификатора, нет его и в спецификации [1], однако целый ряд вопросов Части 2 КИМ (высокий уровень сложности) предполагает её глубокое понимание и умение использовать знания, полученные при изучении тем «Царство Растения. Отделы царства Растения» и «Жизненный цикл клетки. Митоз. Фазы митоза и мейоза» (Табл. 1).

В качестве примера можно привести ход рассуждений при ответе на вопрос «Какой хромосомный набор характерен для гаметофита и гамет сфагнума? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки». В первую очередь необходимо определить систематическую принадлежность сфагнума. Сфагнум – это представитель отдела Моховидные. Моховидные – это высшие растения, соответственно, в цикле развития наблюдается чередование полового (гаметофита) и бесполого (спорофита) поколений, которое сопровождается сменой ядерных фаз.

Гаметофит является гаплоидным, так как развивается из споры, при этом происходят митотические деления. Спора высшего растения – гаплоидная клетка, она образуется в результате мейотического деления диплоидной материнской клетки споры на диплоидном спорофите.

Половые клетки, или гаметы, образуются в органы полового воспроизведения антеридиях и архегониях на гаметофите в результате митоза, соответственно, являются гаплоидными.

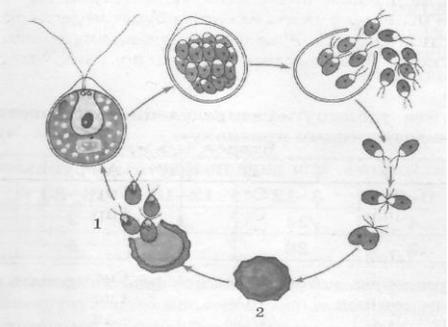
#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демоверсии, кодификатор, спецификация | Федеральный институт педагогических измерений - <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.
2. ЕГЭ. Биология. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов / Под. ред. В.С. Рохлова. – М.: «Национальное образование», 2018. – 368 с.
3. ЕГЭ. Биология. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов / Под. ред. В.С. Рохлова. – М.: «Национальное образование», 2019. – 368 с.

**Примеры заданий, проверяющих знание темы «Жизненные циклы низших и высших растений»**

Формулировка задания	Линия в КИМ (порядковый номер вопроса)	Что необходимо знать для ответа на вопрос задания
1	2	3
<p>Какой хромосомный набор характерен для гаметофита и гамет сфагнома. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки [2].</p>	<p>Линия -27</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разнообразие представителей отдела Моховидные (кукушкин лен, сфагнум).</li> <li>2. Особенности жизненного цикла высших растений, в котором происходит смена полового и бесполого поколений.</li> <li>3. Особенности жизненного цикла моховидных.</li> <li>4. Понятие о спорофите, гаметофите, смене ядерных фаз, функциях гаметофита и спорофита в жизненном цикле.</li> <li>5. Понятие о митозе и мейозе, биологическом значении митоза и мейоза на разных этапах жизненного цикла.</li> </ol>
<p>Определите число хромосом (n) и число молекул ДНК (с) в заростке папоротника перед началом образования сперматозоидов и перед первым делением зиготы. Ответ обоснуйте [2].</p>	<p>Линия -27</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности жизненного цикла высших растений.</li> <li>2. Понятие о спорофите и гаметофите, смене ядерных фаз, функциях гаметофита и спорофита в жизненном цикле, понятие о заростке.</li> <li>3. Понятие о митозе и мейозе, биологическом значении митоза и мейоза на разных этапах жизненного цикла.</li> <li>4. Понятие об интерфазе и фазах митоза.</li> <li>5. Понятие о формуле генетического материала.</li> <li>6. Понятие о гаметах и зиготе.</li> </ol>
<p>Определите число хромосом (n) и число молекул ДНК (с) при формировании пыльцевого зерна сосны перед началом деления материнской клетки микроспоры и каждой клетки тетрады микроспор. Ответ обоснуйте [2].</p>	<p>Линия -27</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности жизненного цикла высших растений.</li> <li>2. Понятие о спорофите и гаметофите, смене ядерных фаз, функциях гаметофита и спорофита в жизненном цикле.</li> <li>3. Особенности жизненного цикла голосеменных растений.</li> <li>4. Понятие о спорогенезе и гаметогенезе, равно- и разнотеловых растениях, микроспорогенезе и микрогаметогенезе.</li> </ol>

1	2	3
		5. Понятие о митозе и мейозе, биологическом значении митоза и мейоза на разных этапах жизненного цикла высших растений. 6. Понятие об интерфазе и фазах митоза. 7. Понятие о формуле генетического материала.
<p>Какой хромосомный набор характерен для клеток листьев и коробочки на ножке (спорогона) у мха кукушкина льна? Объясните, в результате какого деления и из каких исходных клеток образуются эти органы. Ответ обоснуйте [3].</p>	<p>Линия -27</p>	1. Особенности жизненного цикла высших растений. 2. Понятие о спорофите и гаметофите, смене ядерных фаз, функциях гаметофита и спорофита в жизненном цикле. 3. Особенности жизненного цикла моховидных, значении спорогона. 4. Понятие о митозе и мейозе, биологическом значении митоза и мейоза на разных этапах жизненного цикла. 5. Понятие о соматических и половых клетках.
<p>Какой набор хромосом характерен для гамет (яйцеклетки и сперматозоида) и спор хвоща? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются [2].</p>	<p>Линия -27</p>	1. Особенности жизненного цикла высших растений. 2. Понятие о спорофите и гаметофите, смене ядерных фаз, функциях гаметофита и спорофита в жизненном цикле. 3. Особенности жизненного цикла хвощевидных. 4. Понятие о спорогенезе и гаметогенезе. 5. Понятие о митозе и мейозе, биологическом значении митоза и мейоза на разных этапах жизненного цикла, понятие об интерфазе и фазах митоза. 6. Понятие о формуле генетического материала. 7. Понятие о гаметах и зиготе.
<p>Какой хромосомный набор макроспоры, из которой в дальнейшем формируется восьмиядерный зародышевый мешок и яйцеклетка цветкового растения. Объясните, из какой исходной клетки и в результате какого деления образуется макроспора и яйцеклетка [2].</p>	<p>Линия -27</p>	1. Особенности жизненного цикла высших растений. 2. Понятие о спорофите и гаметофите, смене ядерных фаз, функциях гаметофита и спорофита в жизненном цикле. 3. Особенности жизненного цикла покрытосеменных растений. 4. Понятие о спорогенезе и гаметогенезе, разноспоровых растениях, микрогаметогенезе и мегагаметогенезе. 5. Понятие о митозе и мейозе, биологическом значении митоза и мейоза на разных этапах жизненного цикла, понятие об интерфазе и фазах митоза. 6. Понятие о формуле генетического материала. 7. Строение зародышевого мешка.

1	2	3
<p>Что представляет собой гаметофит папоротникообразных? Какова его роль в жизненном цикле? [2].</p>	<p>Линия-25</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности жизненного цикла высших растений.</li> <li>2. Понятие о спорофите и гаметофите, смене ядерных фаз, функциях гаметофита и спорофите в жизненном цикле, понятие о заростке.</li> <li>3. Понятие о митозе и мейозе, биологическом значении митоза и мейоза на разных этапах жизненного цикла.</li> </ol>
<p>Чем отличается семя сосны от споры папоротника. Укажите не менее трех различий [2].</p>	<p>Линия -26</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о размножении.</li> <li>2. Строение и функции спор папоротниковидных.</li> <li>3. Строение и функции семени голосеменных растений.</li> <li>4. Эволюционное значение спор и семян.</li> </ol>
<p>Какие особенностей строения семян и плодов покрытосеменных растений дали им преимущество по сравнению с голосеменными? Ответ поясните [2].</p>	<p>Линия -26</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение семян и плодов покрытосеменных растений.</li> <li>2. Эволюционное значение семян и плодов.</li> <li>3. Видовое разнообразие голосеменных и покрытосеменных.</li> </ol>
<p>Рассмотрите рисунок жизненного цикла хламидомонады. Укажите названия стадий, обозначенных цифрами 1 и 2. В результате какого деления образовались клетки, обозначенные цифрой 1. Чем представлены гаметофит и спорофит зеленой водоросли [2].</p> 	<p>Линия -23</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о жизненном цикле низших растений.</li> <li>2. Понятие о половом и бесполом размножении.</li> <li>3. Понятие о различных формах полового процесса: изогамии, гетерогамии, оогамии.</li> <li>4. Понятие о гаметофите и спорофите.</li> <li>5. Понятие о митозе и мейозе.</li> <li>6. Понятие о гаметах, спорах, зооспорах.</li> </ol>

УДК 504.75 (470.44)

*М.А. Даулетов<sup>1</sup>, А.С. Руденко<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>2</sup>Общество с ограниченной ответственностью «Санэк», г. Саратов, Россия

## **МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОЛИГОНА ТБО В ГОРОДЕ САРАТОВ**

*Аннотация.* По результатам исследования проб почв обнаружено превышение фоновых значений по следующим показателям: рН водной вытяжки, цинк, медь, свинец, нефтепродукты. В тоже время превышения ПДК не отмечалось. Анализ полученных результатов исследований показал минимальный уровень химического загрязнения почв в районе расположения полигона ТБО (категория загрязнения почвы – чистая). В процессе изучения санитарно-гигиенических и микробиологических параметров загрязнения грунтовых вод установлено, что они являются «микробиологически чистыми».

*Ключевые слова:* полигон ТБО, санитарно-защитная зона, окружающая среда, атмосферный воздух, почва, грунтовые воды, город Саратов.

Экологический мониторинг выполнялся организацией ООО «Санэк» город Саратов в соответствии с разработанной «Программой мониторинга состояния окружающей среды в районе расположения полигона ТБО».

Полигон ТБО расположен в Александровском карьере Заводского района города Саратов в 3,5 км юго-восточнее железнодорожной станции Черниха.

Объектами мониторинга являлись атмосферный воздух, почво-грунты, подземные воды.

Пробы атмосферного воздуха отбирались на границе СЗЗ и контрольных точках полигона ТБО. Превышения фоновых показателей ни по одному из загрязняющих веществ не обнаружено. Концентрации загрязняющих веществ значительно ниже предельно допустимых значений.

По результатам исследования проб почв обнаружено превышение значений следующих показателей: рН водной вытяжки, цинк, медь, свинец, нефтепродукты. В то же время, отклонения от ПДК не было обнаружено (табл. 1).

В ходе анализа проб грунта был установлен минимальный уровень химического загрязнения почв в районе расположения полигона ТБО (категория загрязнения – чистая).

Определение радиоактивного загрязнения почво-грунтов и грунтовых вод в зоне действия полигона ТБО показало, что значения радионуклидов в пробах меньше установленных санитарно-гигиенических нормативов.

Обследование почво-грунтов на санитарно-гигиеническое, микробиологическое и паразитологическое загрязнение выявило, что почво-грунты являются «микробиологически чистыми» и «паразитологически чистыми».

Таблица 1

**Оценка степени химического загрязнения почвы**

Категории загрязнения	Содержание в почве (мг/кг)					
	I класс опасности		II класс опасности		III класс опасности	
	органические соединения	неорганические соединения	органические соединения	неорганические соединения	органические соединения	неорганические соединения
Чистая	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК
Допустимая	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК
Умеренно опасная					от 2 до 5 ПДК	от ПДК до К <sub>max</sub>
Опасная	От 2 до 5 ПДК	от ПДК до К <sub>max</sub>	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до К <sub>max</sub>	> 5 ПДК	> К <sub>max</sub>
Чрезвычайно опасная	> 5 ПДК	> К <sub>max</sub>	> 5 ПДК	> К <sub>max</sub>		

Исследования проб грунтовых вод производилось на основании забора проб из скважин. В ходе анализов результатов было установлено, что грунтовые воды являются «микробиологически чистыми».

Для уменьшения общего воздействия на окружающую среду полигона ТБО принят комплекс мер по соблюдению регламентов по обращению с отходами:

- на предприятии осуществляется контроль за составом отходов, проводится ежесменный учет и распределение по технологическим потокам поступающих отходов;

- принимаемые отходы имеют паспорта класса опасности (I-IV класса опасности) с технической характеристикой состава отходов;

- на полигоне запрещен прием промышленных твердых, пастообразных отходов предприятий (1 – 2 классов опасности) способных к самовозгоранию, выделению ядовитых веществ, интенсивному пылению, в которых содержатся токсичные вещества, тяжелые металлы, горючих и взрывоопасных отходов, ряда биологических отходов – трупов павших животных, конфискантов мясокомбинатов;

•запрещен прием радиоактивных отходов; соблюдение принятой технологии складирования и захоронения отходов на рабочих картах.

Каждую смену отходы, задерживаемые переносными щитами, собираются и размещаются по поверхности рабочей карты, уплотняются сверху изолирующим слоем грунта; реализация мер по поддержанию территории полигона ТБО и СЗЗ в надлежащем состоянии: два раза в неделю очистка от мусора внутри объектовой территории и один раз в 10 дней производится осмотр и уборка от захламления территории СЗЗ, собранный мусор завозится на рабочую карту для дальнейшего захоронения; не допускается сжигание и самовозгорание отходов [6, 7].

Результаты мониторинговых исследований состояния почв на территориях предприятий по захоронению и переработке ТБО могут использоваться преподавателями как материал для формирования учебно-методический пособий, а также студентами бакалаврами и магистрами для написания курсовых и выпускных квалификационных работ [1, 2, 3, 4, 5].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сергеева И.В. Основы экологии человека / И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, Е.С. Сергеева, А.Л. Пономарева. Саратов, 2014. 86 с.
2. Сергеева И.В. Экологические безопасные способы утилизации отходов на территории Саратовской области / И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, А.Л. Пономарева, Е.Н. Шевченко, Я.С. Бортник, Г.Н. Долбая. // Вавиловские чтения – 2015. Сб. статей междунар. науч.-практич. конф. Саратов, 2015. С. 232-234.
3. Сергеева И.В. Основополагающая информация по экологии человека / И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, Е.С. Сергеева, А.Л. Пономарева. Саратов, 2015. 80 с.
4. Сергеева И.В. Утилизация промышленных отходов (на примере предприятия ООО «Экорос» г. Саратова) / И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, А.Л. Пономарева, М.А. Морозов // Аграрный научный журнал. – 2015. - № 6. – С. 34-38.
5. Сергеева И.В. Экология человека. Человек как экологический фактор / И.В. Сергеева, Ю.М. Андриянова, Е.С. Сергеева, Ю.М. Мохонько. Саратов, 2017. 171 с.
6. Сбор и переработка твердых коммунальных отходов: Монография / Л.И. Соколов, С. М. Кибардина, С. Фламме. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 174 с. - ISBN 978-5-97290-155-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944291>. – Загл. с экрана.
7. Твердые бытовые отходы. Экономика, Экология. Предпринимательство: Монография / В. И. Коробко, В. А. Бычкова - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 131 с. - ISBN 978-5-238-02261-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=883108>. – Загл. с экрана.

**Н.П. Зверева<sup>1</sup>, Е.В. Гулина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> МОУ «СОШ № 55», г. Саратов, Россия

<sup>2</sup> Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

## **ФОРМИРОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ В РАМКАХ ПРЕДМЕТА БИОЛОГИИ**

*Аннотация.* В статье подчеркивается значимость активного развития сотрудничества общеобразовательных школ с организациями высшего образования. Отмечается десятилетний положительный опыт совместной проектной деятельности МОУ «СОШ № 55» и Саратовского государственного аграрного университета имени Н. И. Вавилова.

*Ключевые слова:* образование, биология, исследовательская деятельность, познавательные навыки.

*«Не обижайте детей готовыми формулами, формулы - пустота; обогатите их образами и картинами, на которых видны связующие нити. Не отягощайте детей мертвым грузом фактов; обучите их приемам и способам, которые помогут их постигать истины»*

*Антуан де Сент Экзюпери*

Изменения, происходящее в мире заставляют общество предъявлять новые требования к современному человеку. Начинает уделяться внимание его умению адаптироваться к быстро изменяющимся условиям. При этом он должен на протяжении всей своей жизни заниматься самообразованием, для того чтобы быть хоть в некоторой степени успешным. Поэтому одной из главных задач среднего образования является формирование у учащихся умения оперировать приобретенными знаниями, применять их в новых ситуациях, делать самостоятельные выводы и обобщения, находить решения в нестандартных условиях.

Нельзя не согласиться, что основополагающим требованием общества к современной школе является формирование личности, которая умела бы самостоятельно творчески решать научные, производственные, общественные задачи, критически мыслить, вырабатывать и защищать свою точку зрения, свои убеждения, систематически и непрерывно пополнять и обновлять свои знания.

Для решения этих задач сегодня необходимо активно развивать сотрудничество общеобразовательных школ с организациями высшего образования. Современная школьная образовательная среда в комплексе с учебными лабораториями вузов дает больше возможностей для развития самостоятельности учащихся. В процессе исследовательской и поисковой деятельности в стенах вузовских лабораторий от наших воспитанников-учащихся можно ожидать положительный результат.

Данная модель метопрдметного образования «Школа - ВУЗ» предполагает: комплексное и междисциплинарное изучение природы;  
- использование лабораторных образовательных технологий,  
- обеспечивающих активную познавательную деятельность учащихся, стимулирующих их творческий поиск.

В рамках этой модели, более десяти лет существуют творческие контакты кафедры «Ботаники, химии и экологии» СГАУ им Н.И. Вавилова с общеобразовательной школой № 55 города Саратова.

Сотрудники кафедры для наших учеников являются и друзьями, и авторитетными преподавателями кроме этого и руководителями научно-исследовательских проектов.

За эти годы были созданы и прошли публичную защиту несколько работ:

- «Роль стимуляторов роста» (руководитель проекта доцент кафедры «Ботаники, химии, экологии» СГАУ Шевченко Е.Н.);

- «Результативность стимуляторов роста при размножении декоративных растений» (руководитель проекта учитель биологии «СОШ № 55» Зверева Н.П.);

- «Динамика количества витамина «С» при разных способах консервирования овощей и фруктов» (старший преподаватель кафедры «Ботаники, химии, экологии» СГАУ Гулина Е.В.);

- «Влияние антоцианов на жизнедеятельность культурных растений» (руководители проекта сотрудники кафедры «Ботаники, химии, экологии» СГАУ: профессор Гусакова Н.Н., старший преподаватель Гулина Е.В.).

В ходе исследовательской деятельности, юные биохимики овладевают методиками работы с изучаемыми объектами, с реактивами, с лабораторным оборудованием. Ребятам приходится вести многоэтапные подсчёты, анализировать результаты, делать поэтапные выводы.

Обобщая полученные данные, они создают графики, таблицы, оформляют итоговые выводы.

Замечательным продолжением этой исследовательской деятельности является двухэтапная ежегодная конференция «Земля и люди», традиционно организуемая на этой кафедре по инициативе «СОШ № 55».

В планах творческого сотрудничества много перспективных интересных задумок, но самое важное в этом проекте, сохранить и развить интерес наших юных исследователей к творческой деятельности и, конечно, желание к самосовершенствованию и саморазвитию.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гусакова Н.Н. Экологическое воспитание школьников в образовательном пространстве Поволжского региона через проектную деятельность / Россия: сб. науч. тр.- Саратов, ООО «Амирит», 2017. - С. 24-27.

2. Сергеева И.В. Экологическое образование через мероприятия экологической направленности / Россия: сб. науч. тр.- Саратов, ООО «Амирит», 2016. - С.111-115.

*Л.Ф. Кожина, Т.Е. Галдина, И.В. Косырева*

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

## **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ – СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ**

*Аннотация.* В данной работе рассмотрены вопросы повышения мотивации обучения и развития личностных качеств на основе использования учебно-исследовательской деятельности студентов при изучении химии.

*Ключевые слова:* мотивация, учебно-исследовательская деятельность, система отношений в учебном процессе.

Уровень мотивации и познавательного интереса к изучению любой дисциплины зависит в основном от самого педагога: от четкой организации занятий, от методов и приемов, используемых им, а также от отношений между обучающимися и преподавателем, которые сложились в процессе обучения. Любая деятельность, которую проводит преподаватель, ограничена объемом учебной программы и временем, которое выделяется на изучение дисциплины по учебному плану. Для того, чтобы студент начал заниматься какой-либо учебно-исследовательской деятельностью необходимо его заинтересовать, т.е. нужна мотивация. Широкие возможности предоставляет применение технологий внеаудиторной работы, активизирующей процесс обучения студентов и помогающей им в более эффективном усвоении учебного материала.

Развитие учебно-исследовательской деятельности в образовании является целесообразной и эффективной только в том случае, когда студенты достаточно хорошо могут ориентироваться в определенной системе знаний [3]. При этом нужно учитывать, что знания, которые получают и осваивают обучающиеся при освоении такого вида деятельности, являются «новыми» для конкретного студента. Не все обучающиеся в одинаковой степени готовы к такому виду деятельности, так как она чаще всего проводится во внеурочное время и не всегда имеется техническая возможность для ее осуществления [2].

Во время выполнения учебно-исследовательской работы студенты систематизируют, расширяют теоретические, практические знания и умения, развивают навыки самостоятельной работы и проведения научного теоретического и экспериментального исследования. При этом важно, чтобы обучающиеся выполняли работу достаточно самостоятельно, с небольшой помощью преподавателя, иначе теряется смысл этой работы для развития личности обучающегося.

В процессе выполнения учебно-исследовательской деятельности происходит изменение системы отношений в учебном процессе: «преподаватель – студент», «студент – учебный материал», «студент – студент». При этом студент нацелен на конструктивный диалог с преподавателем и другими студентами, способность высказывать и отстаивать свою точку зрения, самодиагностику и самооценку, всесторонний анализ и осмысление информации, выявление особенностей, остающихся недоступными при беглом восприятии информации. Разнообразная учебно-исследовательская деятельность формирует и развивает интерес к процессу познания, вызывает желание учиться, а разнообразные формы работы помогают формировать направленность в развитии интереса и самостоятельности.

В процессе самостоятельной работы проблема состоит не в том, чтобы студенты нашли ответы на поставленные вопросы, а в том, чтобы они выделили правильные и достоверные ответы; т.е. проявили умение анализа и систематизации получаемой информации. Запреты на пользование интернетом практически не дают положительного результата, поэтому нужно научить студентов умению разумно работать с глобальной сетью.

При изучении химии переходных металлов студентам направления подготовки «Педагогическое образование» профиль «Химия» ставится задача составить «радугу» из различных соединений, которые они получают при выполнении лабораторных работ, фиксируя полученные результаты с помощью мобильных телефонов. На заключительной стадии занятий студенты выступают с презентацией результатов, полученных при обучении. Представленные работы выполняются студентами либо индивидуально, либо в группе. Такая форма работы способствует углублению теоретических знаний студентов и развитию личностных профессиональных качеств [1]. Изученный материал обсуждается как вариант организации внеклассной работы учащихся при прохождении педагогической практики студентами-будущими учителями химии. Для выявления причин окраски химических соединений привлекаются знания смежных дисциплин физики и биологии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пичугина Г.А. Методология развития мотивационной сферы студентов к приобретению опыта профессиональной деятельности. // Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития России: Сборник статей международной научно-практической конференции 2 марта 2018 г. Саратов. – Саратов: ООО «Амирит», 2018. – с.86-88.

2. Морозова Н.И., Загорский В.В. Мыши в колбе / Потенциал. Химия Биология Медицина. Октябрь 2011(10), с. 67-70.

3. Сиденко А.С. Педагогическая мастерская: от теории к практике проектно-ориентированного обучения // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2008. - №1

*Л.Ф. Кожина, И.В. Косырева*

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

## **ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

*Аннотация.* В данной работе рассмотрены вопросы использования интерактивных технологий при изучении дисциплины «Экология человека и социальная экология».

*Ключевые слова:* интерактивные технологии, социальная экология, межпредметные связи.

Дисциплина «Экология человека и социальная экология» изучается студентами в рамках дополнительного образования «Эколог (в сфере профессиональной деятельности)» в Институте химии СГУ.

Имеется значительное число дисциплин, на изучение которых отводится лекционная нагрузка при отсутствии практических, семинарских и лабораторных занятий. При этом значительное число часов отведено на самостоятельную внеаудиторную работу. Приступая к изучению какой-либо дисциплины, студенты должны обладать соответствующими межпредметными знаниями для ее изучения. При этом у многих отсутствует должная сознательность при обучении, поскольку, часть материала им уже знакома и была освоена ранее. Задача преподавателя состоит в организации, планировании и контроле их самостоятельной внеаудиторной работы. Самостоятельная работа охватывает всех или практически почти всех студентов. При таком подходе к процессу обучения студент учится самопланированию, самоорганизации, самоконтролю и самооценке. К сожалению, у большинства студентов не сформированы навыки самостоятельной работы, именно этот факт должен учитываться преподавателем при изучении нового материала и при необходимости давать более подробное объяснение на консультациях. Уделять этому время на лекциях нет возможности, но студенты могут обратиться к преподавателю во внеучебное время за разъяснениями. В ходе самостоятельной работы у студента имеется возможность определить свой уровень усвоения материала, увидеть пробелы в своих знаниях и умениях. Отработка практических навыков в наибольшей степени происходит в ходе самостоятельной внеаудиторной работы. Однако практический опыт приобретается только в реальной обстановке, или в условиях, приближенных к ним. Наибольший интерес у студентов вызывают повседневные жизненные ситуации.

Методика группового обучения не очень часто применяется при самообучении, чаще всего этот подход используется при проведении занятий по обобщению и систематизации полученных знаний. Групповое обучение способствует взаимообучению и общению между студентами. Повышается уровень мотивации и интерес к изучаемой дисциплине.

Традиционный подход к проведению занятий не позволяет развивать творческое отношение студентов к процессу обучения и не дает возможности развития навыков применения теоретических знаний к практическим ситуациям. Использование современных технических средств обучения позволяет увеличить информативность, интенсивность и результативность обучения. Часть занятий переносится в режим онлайн. У студентов имеется возможность общаться и задавать вопросы, используя такие средства общения, как чат, форум, электронная почта, «В контакте». Это позволяет делать процесс обучения более гибким и насыщенным. Теоретические вопросы изучаемой дисциплины были рассмотрены в пособии, представленном в электронном ресурсе [1]. Основной целью дисциплины является рассмотрение базовых принципов взаимодействия человека как общественного существа с окружающей средой, состояние которой в последнее время значительно ухудшается.

Применение имитационно-игрового моделирования считают одной из универсальных технологий в обучении. Преимущество использования такой методики проведения занятий: приобретение навыков общения с однокурсниками; коллегиальность; умение работать в коллективе; ускорение процесса социализации; применение и закрепление знаний в процессе развития практического мышления; творческий развитие и творческий рост каждого участника процесса обучения.

Дополнительное образование позволяет при реализации процесса обучения повысить уровень подготовки квалифицированных бакалавров и приобрести глубокие знания об устройстве биосферы, об основах устойчивого развития, овладеть умениями и навыками практических действий. При этом формируются междисциплинарные компетенции обучающегося и экологическая культура личности, что в целом способствует повышению качества профессиональной подготовки бакалавра. Реализуются эффективные пути усвоения информации, профессиональных умений и компетенций, разработка форм и методов управления познавательной и практической деятельностью, создание условий, при которых достигаются оптимальные результаты в развитии способностей обучающихся.

Технологии обучения, которые применяются при освоении вопросов дисциплины, можно представить набором следующих приемов, способов игровых форм: «Мозаика «Джигсо», «Дерево предсказаний», «Кластер», «Поединок», «Шляпа», «Филворд», «Собери предложение», «Данетка», «Рассказ-предположение по «ключевым» словам», «Кубик Блума», «Перекрестная дискуссия», «Фишбоун», «Написание эссе», «Жокей и лошадь», «Облака мыслей», «Ромашка», «Развитие критического мышления через чтение и письмо», «Своя игра», «Mind-map (Интеллектуальная карта)».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косырева И.В., Кожина Л.Ф., Тимралиева А.А., Бабаян В.Э. Социальная экология в вопросах и ответах. Учебно-методическое пособие. Электронный ресурс: [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/1834.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1834.pdf).

***И.А. Кольдюшова***

Балашовский институт (филиал)

Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия

## **СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ХОРТОБИОНТНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ РАЗНОТРАВНО-ТЫСЯЧЕЛИСТНИКОВЫХ СТЕПЕЙ АРКАДАКСКОГО РАЙОНА**

*Аннотация.* В ходе исследований установлено, что население жесткокрылых разнотравно-тысячелистниковых ассоциаций составило 63 вида из 20 семейств. Видовой состав тысячелистниково-разнотравных ассоциаций имеет сходство на уровне 14 % с типичными разнотравными степями, а по составу антофильных жесткокрылых ближе к комплексам псаммофитных степей Балашовского района за исключением отсутствующих в степях ксилобионтов.

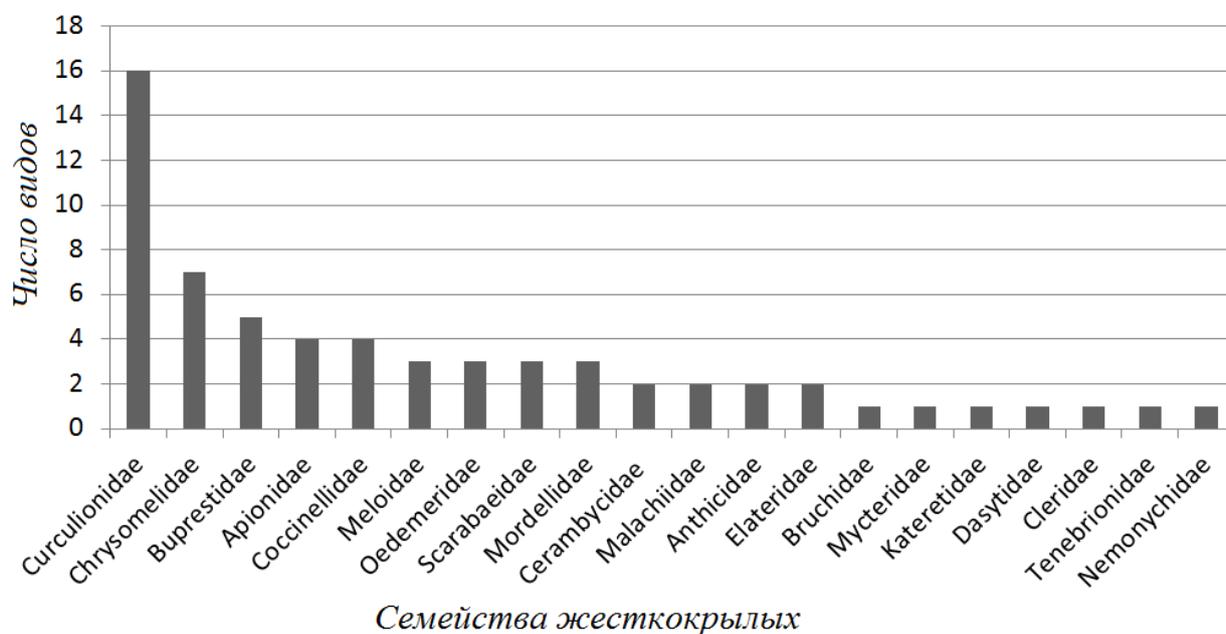
*Ключевые слова:* степи, тысячелистниково-разнотравные ассоциации, сообщества, хортобионтные жесткокрылые.

Продолжающееся снижение пастбищной и прочей хозяйственной нагрузки на степи саратовского Прихоперья приводит в настоящее время к процессам демуляции степной растительности (Степина, 2009). Восстановление естественного покрова степей приводит к изменениям в структуре комплексов насекомых, состав которых на территории западной части области известен лишь по отдельным работам (Васильченко, 2015; Володченко, 2016).

Сборы жесткокрылых проводились в конце июня 2018 года в трех локалитетах Аркадакского района: I – 1,5 км южнее с. Малиновка; II – 2,5 км северо-восточнее с. Львовка; III – 1 км севернее с. Натальино. Травостой рассмотренных ассоциаций прерывистый (проективное покрытие 70-80%, высота растений достигала 25-35 см. Постоянным элементом растительных сообществ является тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), среди разнотравья также часто встречаются зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), качим метельчатый (*Gypsophila paniculata* L.), шалфей поникающий (*Salvia nutans* L.), подмаренник настоящий (*Galium verum* L.), полынь австрийская (*Artemisia austriaca* Jacq.), икотник серо-зеленый (*Berteroa incana* (L.) DC.).

В каждом из мест отбора проб проводилось по 3 учетных кошения энтомологическим сачком с диаметром обруча 0,35 м. В каждом кошение было по 25 взмахов. Пробы вместе с попавшими в них насекомыми и фрагментами растений замаривались и разбирались под биноклем, что позволило учесть некоторые трудно заметные невооруженным взглядом виды.

Выявленное население жесткокрылых разнотравно-тысячелистниковых ассоциаций составило 63 вида из 20 семейств (рис. 1). Семейство Curculionidae значительно преобладает над остальными семействами по числу видов, оно составляет 23,4% от видового состава жесткокрылых. Среди прочих семейств к крупным относятся Chrysomelidae (7 видов) и Vuprestidae (5 видов). Остальные 17 семейств представлены 1-4 видами.



**Рис 1. Видовое обилие семейств жесткокрылых разнотравно-тысячелистниковых ассоциаций Аркадакского района**

По числу особей в сборах преобладали имаго *Chaetopteroplia segetum* Herbst, 1783 (21,3% от общего числа особей), это связано с совпадением срока исследований со временем массового лета вида. Также многочисленными видами являлись *Myceterus tibialis* Kuester, 1850 (6,1%) и *Bruchus affinis* Frölich, 1799 (5,4%). Практически пятая часть от всего количества видов была представлена в сборах одним (6 видов) или двумя экземплярами (5 видов).

Видовой состав тысячелистниково-разнотравных ассоциаций имеет сходство на уровне 14% с типичными разнотравными степями (Володченко, 2016), а по составу антофильных жесткокрылых ближе к комплексам псаммофитных степей Балашовского района (Васильченко, 2015) за исключением отсутствующих в степях ксилобионтов (Васильченко, 2016).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильченко Т.В. Структура сообществ антофильных жесткокрылых экотона «склоновая дубрава – псаммофитная степь» в Саратовском Прихоперье [Текст] / Т.В. Васильченко, А.Н. Володченко // Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика: материалы Всерос. научн.-практ. конф., г. Волгоград, 12-13 окт. 2015. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2015. – С. 379-382.

2. *Васильченко Т.В.* Жесткокрылые – ксилобионты в составе опушечных энтомокомплексов Правобережья Саратовской области [Текст] / Т.В. Васильченко, А.Н. Володченко // IX Чтения памяти О.А. Катаева. «Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах» / Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 23-25 ноября 2016 г. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2016. – С. 13.

3. *Володченко А.Н.* Первые сведения о фауне жесткокрылых памятника природы «Участок степи у села Лопуховка» Саратовской области [Текст] / А.Н. Володченко // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Выпуск 8: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее»: Сборник научных статей. – Саратов-Хвалынский: Амирит, 2016. – С. 126-128.

4. *Степина Е.В.* Естественное восстановление степей Прихоперья в Балашовском районе Саратовской области [Текст] / Е.В. Степина, А.И. Золотухин, В.В. Коломейченко // Кормопроизводство в условиях XXI века: проблемы и пути их решения материалы Международной научно-практической конференции. Орел: издательство ОГАУ, 2009. С. 92-96.

УДК 378

**Я.Г. Крылатова**

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

## **ФОРМИРОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ СПОСОБНОСТИ РУКОВОДИТЬ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Аннотация.* Статья посвящена проблеме формирования способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся у студентов направления подготовки 44.03.01 – Педагогическое образование (профиль «Химия»).

*Ключевые слова:* учебно-исследовательская деятельность, профессиональная компетенция

В Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование одной из областей профессиональной деятельности является научно-исследовательская деятельность. Учителю в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта общего среднего образования необходимо сформировать у учащихся навыки исследовательской деятельности, поэтому педагог должен быть способен руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12).

Данная компетенция связана со следующими компетенциями: способен работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5); способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и

индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2); владеет основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5); готов к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6); способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся (ПК-9). Данные компетенции могут быть поддержаны и дополнены специальными профессиональными компетенциями [1].

Исследовательская компетенция последовательно формируется при изучении дисциплин «Методика организации химического эксперимента в средней школе», «Химия комплексных соединений», «Экспресс-методы анализа», «Организация научно-исследовательской деятельности в школе», при написании курсовых и дипломных работ.

Опрос студентов старших курсов Института химии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование показал, что они готовы к НИР с учеником (80 %), но в то же время испытывают затруднения при выборе темы и организации исследования. Для устранения данной проблемы в рамках изучения дисциплин, направленных на формирование исследовательской компетенции, вводятся задания, позволяющие смоделировать один из этапов научно-исследовательской работы. Например, при написании рефератов, курсовой работы студенты учатся работать с различными источниками информации, проводить её анализ и обобщение. При проведении лабораторного практикума вводятся элементы проблемного подхода.

Особенное внимание формированию способности руководить учебно-исследовательской деятельностью уделяется в рамках изучения дисциплины «Организация научно-исследовательской деятельности в школе». Курс рассчитан на 108 часов, из них 54 часа отводятся на аудиторные занятия (18 часов лекции, 36 часов практических занятий), 54 часа – на самостоятельную работу студентов.

О некоторых видах заданий, предполагающих групповую форму работы (проведение занятия в «Школе юного химика», разработка плана научно-исследовательской работы школьника и рекомендаций по её выполнению) при изучении данной дисциплины, сообщалось ранее [2].

В этом году был внедрен новый вид задания - индивидуальное руководство НИР ученика. Студенты осуществляли руководство НИР учащегося по всем 6 этапам проведения научно-исследовательской деятельности (выбор темы, анализ источников информации, выбор и построение методики исследования, проведение исследования, обработка результатов, формулирование выводов и оформление работы) [3]. Тематика исследований выбиралась исходя из интересов учащихся, при возникновении затруднений она выбиралась совместно с руководителем. Также учитывалась возможность проведения исследования (доступность объектов, безопасность проведения эксперимента). Например, темой одного из исследований было

«Определение жёсткости воды природных источников, расположенных на территории г. Саратова и Саратовской области».

Индивидуальное руководство студентом НИР ученика позволяет овладеть в полной мере организацией исследовательской деятельности ученика, а также навыками руководителя.

Таким образом, формированию способности руководить учебно-исследовательской деятельностью будет способствовать изучение химических дисциплин и индивидуальный опыт руководства НИР школьника.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Евстафьева, И.Т., Шкурченко, И.В.* Формирование научно-исследовательских компетенций при подготовке учителей химии // *Дискуссия*. 2016. № 5. С. 126-132.

2. *Крылатова Я.Г.* Формирование профессиональной компетенции у студентов при изучении дисциплины «Организация научно-исследовательской деятельности в школе» // *Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии: Межвуз. сборник науч. трудов XIII Всероссийск. конф. молодых ученых с международ. участием*. Саратов: Изд-во «Саратовский источник». 2018. С. 287-288.

3. *Иванова, Т.А., Ковалев В.П.* Формирование исследовательской компетентности у будущих бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование» (профили «Химия» и «Биология») // *Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева*. 2015. №2. С. 149-153.

УДК 633.18

***Н.Н. Крылова, Р.В. Тесленко, А.А. Коростель***

Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

### **ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО РИСОВОДСТВА**

*Аннотация.* В статье рассматриваются некоторые аспекты рисоводства на экологически чистой основе, представлены направления и подходы к методу обработки почвы, как составной части технологии рисоводства. Разработана методика оценки продуктивности использования земли в составе севооборота для увеличения экологической надёжности систем земледелия.

*Ключевые слова:* Устойчивое развитие рисоводства, экология, земледелие, возделывание риса, режим орошения, оросительная система, технология полива, экологически безопасное рисоводство.

Одной из главных причин напряженности экологической обстановки в зоне рисосеяния на Кубани является загрязнение природной среды гербицидами, пестицидами, минеральными удобрениями как в процессе их внесения, так и остаточными количествами в почве, в сбросных водах, донных отложениях каналов и природных водоемах [5]. В нынешних

технологиях применяют химикаты, которые уничтожают сорняк, что способствует получению более высоких урожаев. В Краснодарском крае на участках возделывания риса это привело к неблагоприятным последствиям для экологии региона [7]. Удобрения, гербициды и пестициды с поверхностными и подземными водами попадают в лиманы, реки, в Азовское море, тем самым загрязняя природные объекты и окружающую среду, что вызвало риск онкологических заболеваний [5].

После изучения результатов исследований и анализа показателей устойчивого земледелия в Краснодарском крае, установлено, что нынешняя система землепользования при возделывании риса не удовлетворяет экологической целесообразности и возвращению ресурсов в исходное состояние [2, 3].

Необходимо разработать надежные методы прогноза развития процессов с последующим переходом к управлению их динамикой. Оценка природно-мелиоративных условий требует дальнейшего совершенствования. Наиболее эффективным путём в этом направлении является автоматизация сбора, хранения и обработки материалов на ЭВМ с использованием математических методов, с созданием баз данных, то есть современных средств информации [11].

Повышение цен на рис и его себестоимости влияет на привлечение крупных стран по производству риса поставлять его в Российскую Федерацию в больших количествах. Из-за этого складывается неблагоприятная ситуация на мировом рынке для России. В победителях те, у кого при меньшей себестоимости выше урожайность.

Стратегия возделывания отечественного риса заключается в снижении его себестоимости и переходе на экологическое безопасное устойчивое рисоводство. Ландшафто-адаптивный подход регулирует применение оптимального количества минеральных удобрений, исключение пестицидов, что позволит использовать экологически чистые технологии выращивания кубанского риса [9, 14].

В 90-е – 2000 годы из-за упадка экономики и нехватки техники, рисовые хозяйства пошли на нарушение севооборотов. Значительно снизились объемы внесения органических удобрений. Лимитирующим фактором является то, что ирригационные системы Кубани исчерпали свой физический потенциал и морально устарели [13, 14].

Был затрачен минимум средств на минеральные удобрения и защитные химикаты. Остро ощущалась нехватка современной техники. Все это вызвало ухудшение мелиорации земель рисовых систем на Кубани [13].

С 2002 года наметился рост показателей возделывания риса. В 2003 году увеличили финансирование в реконструкцию, строительство мелиоративных систем. Это повлияло на повышение объема капиталовложений в 2,6 раз. Краснодарский край быстрыми темпами начал поднимать рисоводство. Но в начале двухтысячных обработка гербицидами составляла 90 % от общей площади РОС.

На долю Краснодарского края приходится 75,9% посевных площадей и 81,3% валового производства по состоянию на 2003 г. За ним по объемам рисового производства следуют Ростовская область – 7,1, Республика Дагестан – 4,6, Астраханская область – 4,4, Республика Калмыкия – 1,4, Приморский край – 1,0, Республика Адыгея и Ставропольский край – 0,7% [1].

В связи с успешной стратегией возделывания риса были разработаны целенаправленные программы Администрации Краснодарского края и методологические основы перехода на безопасное экологическое рисоводство, основанные на формировании устойчивой эффективности возделывания риса на Кубани. Экологически чистая ресурсо- и энергосберегающая технология возделывания риса и севооборотных культур, разработанная В. П. Амелиным и С.А. Владимировым, нашла широкое применение в практике рисосеяния [14].

В числе главных задач, требующих значительных капиталовложений, являются мелиоративные работы: возрождение и основная планировка рисовых оросительных систем (РОС), повышение их мелиоративного и технического состояния. Это достигается за счет сокращения сроков выполнения технологических операций и энергетических, трудовых затрат и денежных средств. Следовательно, необходимо повысить эффективность ресурсосберегающих технологических систем возделывания риса, отвечающих требованиям экологии, энергосбережения и почвозащиты.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Амелин, В. П.* Методика расчета эффективности использования земель рисового ирригированного фонда / В. П. Амелин, С. А. Владимиров // Научный журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 4(19). - С. 227-230. - №38

2. *Амелин, В.П.* Методологические аспекты концепции перехода на устойчивое экологически чистое рисоводство Кубани / В. П. Амелин, С. А. Владимиров, Н. Н. Крылова // Научный журнал Труды КубГАУ. – 2007.

3. *Амелин, В.П.* Экологически чистая ресурсо- и энергосберегающая технология возделывания риса и севооборотных культур / В. П. Амелин, С. А. Владимиров // Научный журнал Труды КубГАУ. – 2007. – Вып.4 (8). – С. 165-170.

4. *Безридный, А.С.* Влияние точности планировки и режима орошения риса на эффективность подавления сорной злаковой растительности / А. С. Безридный, Е. Ф. Чабанова // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Кошцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. - С. 7-11

5. *Владимиров, С.А.* Интенсификация рисоводства как фактор экологической напряженности / С.А. Владимиров, Е.И. Хатхоху, Н.Н. Крылова, Е.Ф. Чебанова // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2018. – Вып. 7(70). - С. 147-155.

6. *Владимиров, С.А.* Севообороты для экологического рисоводства / С.А. Владимиров, Е. И. Хатхоху, Е. Ф. Чебанова // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2017. – Вып. 6(69). - С. 290-297. №18

7. *Возделывание риса без пестицидов на Кубани / В.П. Амелин, Е.Б. Величко, И.В. Марковский, С.А. Владимиров // Земледелие. – 1988. – № 5. – С. 44-49.*

8. Головин, М.А. Усовершенствование конструкций рисовых оросительных систем / М. А. Головин, Н. Н. Крылова // Научный журнал «Эпомен». – 2018. - № 16. – С. 45–49.
9. Дьяченко, Н.П. Оптимизация ресурсного обеспечения рисовой оросительной системы / Н. П. Дьяченко, И. А. Приходько // Науч. журнал Труды КубГАУ. - 2007. № 8. - С. 170-173
10. Медведев, С.В. Аналитический обзор ресурсосберегающих и природных систем земледелия в рисоводстве Краснодарского края / С. В. Медведев, Е. И. Хатхоху // Научный журнал Эпомен. – 2018. – Вып. 13. С. 120-123.
11. Сафронова, Т.И. Информационная модель управления качеством состояния рисовой оросительной системы / Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // Науч. журнал Труды КубГАУ. - 2007. № 6. - С. 11-15.
12. Сафонова, Т.И. Оценка мелиоративного состояния рисовой оросительной системы по интегральному показателю / Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // Мелиорация и водное хозяйство. – 2009. Вып. 3. – С. 42.
13. Хатхоху, Е.И. Применение современной оросительной техники / Е. И. Хатхоху, В. Т. Ткаченко // Итоги научно-исследовательской работы за 2015 год: сб. ст. по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 164-165.
14. Хатхоху, Е.И. Цели научного исследования компонентов ландшафтов / Е. И. Хатхоху, Н. Н. Крылова, Т. В. Семенова // Итоги научно-исследовательской работы за 2016 год: сб. ст. по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С. 213-214.

УДК 581.95

**Л.В. Куликова, А.С. Кашин, Н.А. Петрова**

Учебно-научный центр «Ботанический сад» Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

## **ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ НЕКОТОРЫХ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ**

*Аннотация.* В работе рассматриваются вопросы сбора и анализа данных об онтогенетической структуре ценопопуляций некоторых охраняемых видов растений. На примере *Tulipa gesneriana* L. и *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. показано, что исходные данные с учетных площадок имеют значительную гетерогенность. Выявлено, что изученные виды растений склонны к неравномерному распределению особей в фитоценозе. Проведено сравнение результатов оценки параметров онтогенетических спектров популяций, полученных с помощью программы OntoParam и традиционным способом.

*Ключевые слова:* ценопопуляции, онтогенетическая структура, *Tulipa gesneriana* L., *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng., гетерогенность выборок, OntoParam.

Сотрудниками учебно-научного центра «Ботанический сад» Саратовского государственного университета ведется изучение ценопопуляций некоторых охраняемых видов растений в естественных фитоценозах. Наиболее полно нами изучены весенние степные эфемероиды –

*Tulipa gesneriana* L. (Liliaceae) и *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. (Melanthiaceae).

При изучении ценопопуляций используются традиционная и весьма информативная методика описания онтогенетической или возрастной структуры ценопопуляций (Заугольнова, 1976; Ценопопуляции ..., 1988). При этом выделяют ряд дискретных онтогенетических состояний (р – проростки, j – ювенильные, im – имматурные, v – виргинильные, g<sub>1</sub> – молодые генеративные, g<sub>2</sub> – средневозрастные генеративные, g<sub>3</sub> – старые генеративные, ss – субсенильные, s – сенильные растения). Подсчитывается число растений каждого онтогенетического состояния в ценопопуляции. Вычисляют доли (проценты) особей каждого онтогенетического состояния и получают онтогенетический спектр ценопопуляции. Затем рассчитываются индексы, характеризующие онтогенетический спектр, по которым можно судить о способности ценопопуляции к самоподдержанию и определить её тип. Наиболее часто применяются индексы, предложенные Н.В. Глотовым (Жукова, 1987; Глотов, 1998): индекс восстановления (I<sub>B</sub>); индекс замещения (I<sub>3</sub>); индекс старения (I<sub>c</sub>). Также используются индексы возрастности (Δ) (Уранов, 1975) и эффективности (ω) (Животовский, 2001).

Сбор материала для характеристики онтогенетической структуры ценопопуляций степных эфемероидов удобно проводить на учётных площадках размером в 1 м<sup>2</sup>. Учитываются все растения на площадках, определяется их онтогенетическое состояние. Затем, согласно методике, данные по всем учётным площадкам усредняют и получают онтогенетический спектр. Количество учётных площадок (1 м<sup>2</sup>) в наших исследованиях обычно равно 10. Однако ценопопуляции редких растений могут иметь незначительные размеры. В этом случае подсчитываются все растения в ценопопуляции.

Еще одной особенностью изучения выбранных нами объектов является необходимость определения возрастных состояний особей только по надземным частям. Так как изучаемые нами растения имеют охранный статус, то выкопка подземных частей для установления онтогенетической структуры популяции может нанести большой ущерб. Поэтому субсенильные и сенильные особи нами не учитываются, а генеративные растения не подразделяются на молодые генеративные, средневозрастные и старые генеративные (g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub> и g<sub>3</sub>). В этом случае из всех популяционных индексов возможно использовать только индекс восстановления (I<sub>B</sub>), который рассчитывается как отношение растений прегенеративного периода к сумме растений прегенеративного и генеративного периодов. А для расчета индексов возрастности и эффективности и определения типа ценопопуляции по критерию «дельта-омега» используется поправка, предложенная Н.А. Виляевой (2016).

Однако впоследствии Н.В. Глотовым с соавторами (2012) выражено мнение, что суммирование или усреднение данных учётных площадок и рассмотрение их по ценопопуляции в целом возможно только при

гомогенности выборки – «если распределения разных субвыборок в пределах выборки статистически значимо не различаются» (Глотов и др., 2012; Иванов, 2012, 2013). Это условие в естественных системах очень часто не выполняется. Другими словами, традиционный подход возможен только при равномерном распределении растений изучаемого вида в фитоценозе. В случае степных растений микропонижения в рельефе и комплексы растительности препятствуют этому.

Для решения задачи оценки и сравнения популяционных индексов гетерогенных выборок (ценопопуляций) сотрудниками кафедры биологии МарГУ была разработана программа OntoParam, реализованная в статистической среде R (<http://marsu.ru>).

Мы проанализировали данные учётных площадок из 22 ценопопуляций *T. gesneriana* и 18 ценопопуляций *B. versicolor*, полученные в Саратовской и Волгоградской областях в 2018 г. в программе OntoParam.

В результате проверки однородности распределений выборок в пределах ценопопуляций с использованием критерия хи-квадрат, из 22 ценопопуляций *T. gesneriana* только у пяти не была выявлена гетерогенность (табл. 1), т.е. данные разных учётных площадок в пределах ценопопуляции статистически значимо различаются в большинстве ценопопуляций вида. Из 18 ценопопуляций *B. versicolor* у семи не было выявлено гетерогенности данных (табл. 2).

Таблица 1

**Характеристики ценопопуляций *Tulipa gesneriana* L.**

ЦП	Год	Число учётных площадок (1м <sup>2</sup> )	Число растений на площадках (от- до)	Индекс восстановления (по Глотов, 1998)	Индекс восстановления (бутстреп-оценка)**		
					2.5%	Оценка	97.5%
Alg	2018	10	26-124	0.85	0.77	0.83	0.88
Drg-1	2018	10	85-244	0.83	0.78	0.82	0.85
Drg-2	2018	10	20-116	0.83	0.80	0.83	0.86
Elt	2018	10	23-161	0.90	0.86	0.89	0.92
Eng	2018	10	46-129	0.86	0.80	0.85	0.89
Erch	2018	10	65-167	0.94	0.91	0.93	0.95
Fdr	2018	10	12-37	0.88	0.84	0.90	0.95
Ivn	2018	10	25-132	0.95	0.94	0.95	0.96
Krm-V	2018	10	6-109	0.95	0.91	0.94	0.97
Nvz	2018	10	85-160	0.90	0.87	0.90	0.92
Ozn	2018	10	70-209	0.91	0.86	0.90	0.93
Pgv-1	2018	10	4-36	0.86	0.68	0.81	0.91
<b>Pgv-2*</b>	2018	10	11-29	0.94	0.92	0.95	0.98
Pls	2018	10	9-94	0.85	0.69	0.78	0.86
<b>Prl-1</b>	2018	10	20-51	0.89	0.84	0.88	0.92
<b>Prl-2</b>	2018	10	31-62	0.85	0.80	0.85	0.89
Ptr	2018	10	49-440	0.90	0.88	0.89	0.91
<b>Rvn</b>	2018	10	2-46	0.73	0.58	0.68	0.78
<b>Sln</b>	2018	10	11-59	0.93	0.88	0.91	0.95

Svt	2018	10	13-46	0.89	0.85	0.89	0.93
Vls	2018	10	19-180	0.99	0.96	0.98	0.99
Славянка	2018	10	16-95	0.96	0.95	0.97	0.98

\*В таблицах 1 и 2 жирным выделены ценопопуляции, для которых не выявлена гетерогенность выборок с учетных площадок по критерию хи-квадрат. \*\*В таблицах 1 и 2 индекс восстановления (бутстреп-оценка) рассчитан в программе OntoParam.

Сравнение значений индекса восстановления разных ценопопуляций (ресамплинг на основе ANOVA) при 10 000 итераций показало достоверное различие между значениями индекса разных ценопопуляций (при  $p \leq 0.05$ ) как у *B. versicolor*, так и у *T. gesneriana*.

Таблица 2

**Характеристики ценопопуляций *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng.**

ЦП	Год	Число учетных площадок (1м <sup>2</sup> )	Число растений на площадках (от- до)	Индекс восстановления (по Глотов, 1998)	Индекс восстановления (бутстреп-оценка)		
					2.50%	Оценка	97.50%
Dnl	2018	10	19-87	0.36	0.23	0.33	0.43
Eng-2	2018	10	7-43	0.60	0.35	0.50	0.65
Eng-3	2018	10	58-161	0.87	0.83	0.87	0.91
<b>Grn</b>	2018	10	10-53	0.76	0.56	0.69	0.80
<b>Ilv</b>	2018	10	10-37	0.17	0.09	0.15	0.20
Klt	2018	10	7-103	0.37	0.31	0.38	0.46
Kmsh	2018	10	22-194	0.79	0.73	0.78	0.83
<b>Kot</b>	2018	10	18-64	0.28	0.21	0.28	0.36
Krm-1	2018	10	20-187	0.83	0.74	0.81	0.87
Krm-2	2018	10	7-285	0.87	0.80	0.84	0.88
<b>Nech</b>	2018	10	3-15	0.27	0.12	0.23	0.34
<b>Nech-1</b>	2018	10	3-36	0.74	0.54	0.69	0.82
Otr	2018	10	19-85	0.48	0.37	0.45	0.53
Rvn	2018	10	6-113	0.43	0.32	0.40	0.49
<b>Srt</b>	2018	5	2-6	0.25	0.19	0.29	0.44
Strp	2018	4	6-77	0.48	0.44	0.60	0.86
Tat-1	2018	10	82-114	0.72	0.58	0.72	0.85
<b>Tat-2</b>	2018	10	1-19	0.25	0.11	0.20	0.30

Затем, для каждой учётной площадки в пределах ценопопуляции был вычислен индекс восстановления. Среднее значение индекса восстановления для ценопопуляции и его 95% доверительный интервал оценивали, используя бутстреп процедуру (Шитиков, Розенберг, 2013; Глотов и др., 2012; Иванов, 2012). Количество итераций составило 1 000. Из множества значений индекса восстановления для учетных площадок, случайным образом извлекается (с повторениями) значения параметра, в результате получают бутстреп-

выборку. Для полученной бутстреп-выборки вычисляется значение индекса восстановления ценопопуляции и доверительный интервал.

Не смотря на гетерогенность исходных данных, индекс восстановления, рассчитанный традиционным способом у *T. gesneriana* оказался близким к значениям, полученным при бутстреп-оценке. В ценопопуляциях *B. versicolor* граница между показателями оказалась более существенной и иногда достигала 10% и более (ЦП Strp и Eng-2). Особенно в тех ценопопуляциях, где наблюдался существенный разброс плотности растений на учётных площадках.

Таким образом, изученные виды растений склонны к неравномерному распределению особей в фитоценозе. В случае с *B. versicolor* это выражено сильнее. А простое усреднение данных и прямой расчет индекса восстановления может привести к неверному заключению о состоянии ценопопуляции.

Увеличение числа учётных площадок, вероятно, еще больше увеличит гетерогенность данных, а не приблизит выборку к нормальному распределению. Поскольку при увеличении площади исследования увеличится разброс от практически «пустых» площадок до площадок с максимальной плотностью растений исследуемого вида. У *B. versicolor* особенно хорошо выражено скопление молодых растений рядом с материнским. Это связано с преобладанием семенного размножения, а семена при этом не имеют сложных приспособлений к расселению, кроме явления мирмекохории (Цвелев, 2008).

Поэтому использование бутстреп-оценки популяционных индексов корректнее отразит соотношение возрастных групп в ценопопуляциях с неравномерным распределением особей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виляева Н.А. Редкие растения Национального парка «Смоленское Поозерье»: биология, экология, меры охраны / Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 2016.
2. Глотов Н.В. Демографическая структура популяции эпифитного лишайника *Evernia prunastri* (L.) Ach. в липняках Республики Марий Эл / Н.В. Глотов, Ю.Г. Суетина, А.Б. Трубянов, Е.И. Ямбердова, С.М. Иванов // Вестник Удмуртского университета. 2012. Вып. 3. С. 41–49.
3. Глотов Н.В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 1998. Ч. 1. С. 146–149.
4. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. С. 3–7.
5. Жукова Л.А. Динамика ценопопуляций луговых растений в естественных фитоценозах // Динамика ценопопуляций травянистых растений. Киев: Наукова думка, 1987 С. 9–19.
6. Заугольнова Л.Б. Типы возрастных спектров нормальных ценопопуляций растений // Ценопопуляции растений. М.: Наука, 1976. С. 81–91.

7. Иванов С.М. О задаче сравнения гетерогенных выборок (качественные признаки) // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии: Материалы конференции по итогам НИР биологохимического факультета за 2011 год. Йошкар-Ола: МарГУ, 2012. С. 44–45.

8. Иванов С.М. Применение метода главных компонент при анализе онтогенетических спектров популяций / С.М. Иванов, Г.Ю. Софронов, Н.В. Глотов // Материалы V Международной научной конференции. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2013. Ч. II. С. 197–202.

9. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологическая наука. 1975. №2. С. 7–33.

10. Цвелев Н.Н. Брандушка разноцветная – *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. // Красная книга Российской Федерации: растения и грибы. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. С. 339–340.

11. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / Л.Б. Заугольнова, Л.А. Жукова, А.С. Комаров, О.В. Смирнова. М.: Наука, 1988. 184 с.

12. Шитиков В.К., Розенберг Г.С. Рандомизация и бутстреп: статистический анализ в биологии и экологии с использованием R. Тольятти: Кассандра, 2013. 314 с.

13. OntoParam: программа для оценки и сравнения параметров онтогенетических спектров популяций растений и лишайников при гетерогенности выборки / Н.В. Глотов, С.М. Иванов // URL: <http://marsu.ru/units/imen/program.php> (дата обращения: 2.02.2019). – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2014614672.

УДК 5.57.573

**Б.К. Куспанова, Э.К. Аккереева**

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

## **ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЛИЦЕИСТОВ**

*Аннотация.* В статье приводятся результаты изучения внутришкольных факторов: освещение, атмосферное давление, уровень радиации, гигиеническая оценка мебели, гигиеническая оценка расписания уроков, режим дня.

*Ключевые слова:* адаптация, режим дня, гигиена, работоспособность, утомление.

Учебно - воспитательный процесс в лицее характеризуется ярко выраженной тенденцией к обновлению содержания и форм обучения. В плане эффективности его работы особое место занимает приспособляемость учащихся к новым требованиям учебной среды. Следовательно, оптимизация учебной деятельности невозможна без изучения процесса адаптации к новым видам деятельности и условиям их проведения в учебных заведениях нового типа [1].

Известно, что в результате адаптации организма возникает перестройка функций основных физиологических систем, переход их на новый уровень, повышается устойчивость организма к факторам внешней среды (П.К. Анохин, 1980). Один из показателей адаптированности организма учащихся является устойчивость функционального состояния организма школьника к воздействию факторов учебной среды.

35 школа - лицей- это учебно-воспитательное учреждение нового типа, которое ставит перед собой цель не только углубления знаний учащихся за счет введения в программу новых предметов, но и формирование креативных способностей посредством применения активных форм обучения (профессионально-профильного и развивающего обучения). По сути это школа продленного дня, плановой учебно- воспитательный процесс длится до 16-17 часов [2].

Обучение в школе связано с напряженной к сложной умственной работой, в процессе выполнения которой постепенно развивается утомление, снижается качество усвоение преподаваемого материала [3].

Поддержанию работоспособности на высоком уровне в течение недели способствуют соответствие величины учебной нагрузки возрасту ребенка, правильной режим занятий (построение расписания на учебный день и неделю), методика проведения уроков и перемен, соответственно санитарно-гигиенических условий обучения существующим требованиям по устройству и содержанию общеобразовательных школ [4].

Результаты проведенных исследований показали, что площадь классов составляет 49-52 квадратных метров, а в пристройке 50-53 квадратных метров. Стены в классах оклеены обоями светлых тонов, а не окрашены, что не соответствует санитарно - гигиеническим требованиям. В школе лицее имеется 19 классных комнат, в том числе 2 класса информатики [5].

В холодный период года в 50 % измерений температура воздуха колебалась в диапазоне 20-23 градусов, относительная влажность 70-76 %. Скорость движения воздуха составляла 0,25-0,07 м/с.

В теплый период года превышение температуры воздуха колебалась от 5 до 8 градусов, относительная влажность составляла 60-62 %, а скорость движения воздуха 0,35-0,09 м/с.

Световой коэффициент варьировал от 1:5. Однако такая картина наблюдалась лишь в 70% учебных помещений. В основном нарушения происходили за счет снижения искусственного освещения, а диапазон колебаний регистрировался от 50 до 150 лк. Коэффициент заглупления составил 2,3.

Коэффициент естественного освещения в 80 % измерений составил 1,6%, а в спортивном зале и рекреациях он соответствовал 11%. В среднем в классах располагались по 8-10 светильников, которые размещались в два ряда, либо П- образно. В некоторых классах были размещены и люминесцентные лампы в один ряд мощностью 100 ватт, лампы накаливания в один ряд мощность 150 ватт. Местная подвеска классных досок использовалась не во всех классах.

Атмосферное давление в холодный период года не превышало величины 760-762 мм рт. ст., а в теплый период -790 мм рт. столба.

Замеры, проведенные в кабинетах информатики при помощи измерительных приборов НБМ-I и ИЭВ-II №200 показали, что уровень напряженности электромагнитных и электростатических полей от

оборудования на рабочих местах учащихся не превышает предельно-допустимые нормы: в компьютерном классе по низкочастотным волнам (5Гц-2кГц) составляет 23 Гц по высокочастотным (2кГц-400кГц) 199 кГц, в коридоре на первом этаже 12 Гц; 147 кГц, в периоде на втором этаже 12 Гц; 145 кГц. В кабинете химии -15 Гц; 46 кГц, в кабинете физики-8 Гц; 13 кГц, в кабинете математики -7 Гц; 14 кГц, в подсобных помещениях -7 Гц;14 кГц, в спортзале- 7 Гц; 14 кГц, переходах -13 Гц; 40 кГц.

Уровень радиации в кабинете химии составил 8-12 мкР/ч или в кабинете физики 8-13 мкР/ч или в компьютерных классах 8-15 мкР/ч, в остальных кабинетах 7-14 мкР/ч. В подсобных помещениях, спортзале -7-14 мкР/ч, переходах коридорах 7-12 мкР/ч. Измерения показали, что радиационный фон соответствует норме. Однако размещение компьютеров в компьютерных классах не рационально 1 схема 2,31, так как наблюдается перекрестное облучение рабочих мест.

Гигиеническая оценка мебели показали, что 40 % ее является не стандартной, не соответствует возрасту лицеистов. Например, в кабинете №12 парты и стулья не соответствуют гигиеническим нормативам. А в кабинете № 9, № 11, № 1, № 3 и № 2 школьная мебель устаревшая, требует замены на новую. Столы и стулья во всех классах не имеют цветной маркировки. Размеры столов и стульев не соответствуют антропометрическим данным.

Анализ режима дня лицеистов показал, что практически во всех классах (с 7-го по 11-е) отмечается нарушение основных режимных моментов: время она уменьшается на 3-3,5 часа, время пребывания на свежем воздухе достигает лишь 30 минут-1 час, на приготовление домашних заданий лицеисты затрачивают от 2-х до 6-ти часов. А пребывание лицеистов в школе достигает 8,5-9 часов, а учащихся одиннадцатого класса даже 10-10,5 часов.

Наши исследования показали, что в воскресенье у лицеистов отсутствует полноценной отдых. Подавляющая их часть использовали выходной день для подготовки домашних заданий. Примерно 45 % лицеистов занимались выполнением домашних заданий в воскресенье больше 3-х часов. Лицеисты не делают утренней зарядки и не закаливаются, лишь 15 % занимаются в спортивных секциях.

Для оценки влияния учебного процесса на функциональное состояние организма проведено наблюдение за развитием процесса утомления у лицеистов [6]. Анализ данных о развитии утомления в динамике учебного дня показал, что у лицеистов признаки утомления развиваются к концу третьего урока, а восстановления функционального состояния организма наблюдается к шестому уроку. Вероятно, колебания утомления у лицеистов можно объяснить с позиции теории саморегуляции организма, согласно которой организм прибегает к поиску новых путей временного распределения нагрузки для дальнейшего обеспечения работоспособности [7].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антропова М.В., Соколова Н.В. работоспособность учащихся и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности. М., 1996.
2. Антропова М.В., Соколова Н.В. // Гигиена и санитария. 1996. № 5.
3. Кардашенко В.Н. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене детей и подростков. М., 1990.
4. Кузнецова Т.А. Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. М., 1997, т.1.
5. Методические рекомендации по физиолого-гигиеническому изучению учебной нагрузки учащихся. Под. Ред. М.В. Антроповой, В.И. Козлова, М., 1984.
6. Ильин А.Г. Агаповой А.А. Функциональные возможности организма и их значение в оценке состояния здоровья подростков. М., 2000, № 5.
7. Сухарев А.Г. Игнатова Л.Ф. // Гигиена и санитария. 1997. № 6

УДК 657.6

***А.Н. Ломов***

Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

### **СРАВНЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА И ПРОВЕРКИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ООО «РЖД»**

*Аннотация.* Данная статья посвящена сравнению внутреннего экологического аудита и проверки природоохранной деятельности на предприятии. Дано краткое описание ООО «РЖД», определены цели проведения внутреннего аудита Системы Управления ОАО «РЖД».

*Ключевые слова:* экология, аудит, проверка, ООО «РЖД», документация, сравнение.

Внутренний аудит и проверка природоохранной деятельности на данный момент — параллельно существующие способы организации контроля экологической деятельности организаций. Между ними много общего, но имеются существенные различия.

Сравнение проводилось в открытом акционерном обществе «Российские железные дороги (ОАО «РЖД»», которое является экологически ориентированной компанией, которая уделяет большое внимание снижению техногенного воздействия на окружающую среду, обеспечению его экологической безопасности. В настоящее время более 3 тысяч линейных предприятий филиалов ОАО «РЖД» являются природопользователями, которые располагаются на полигоне от Калининграда до Южно-Сахалинска. Это локомотивные и вагонные депо, путевые машинные станции, дистанции: тепловодоснабжения, гражданских сооружений, пути, электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки.

На всех 16 железных дорогах Компании функционируют Центры охраны окружающей среды, включающие экологические лаборатории. На данные Центры возлагаются функции организаторов обеспечения экологической безопасности в филиалах Компании, расположенных на полигоне железной дороги. Главная их задача – осуществление единой экологической политики ОАО «РЖД» и контроль соблюдения экологических стандартов и регламентов линейными предприятиями филиалов Компании. Особая роль отводится экологическим лабораториям, компетентность которых позволяет линейным предприятиям принимать упреждающие меры по повышению эффективности работы природоохранных объектов, не говоря о значимости экологических лабораторий при ликвидации экологических последствий аварийных ситуациях [1].

Целью данной работы было сравнение вышеназванных методов контроля за природоохранной и экологической деятельностью предприятия.

Внутренний аудит - систематический, независимый и документированный процесс, целью которого является получение свидетельств аудита в результате проведения объективной оценки по определению степени выполнения критериев аудита системы экологического менеджмента, установленных организацией [2].

Целями проведения внутреннего аудита Системы Управления ОАО «РЖД» являются:

- оценка соответствия Системы Управления ОАО «РЖД» требованиям ГОСТ Р ИСО 14001;
- оценка результативности Системы Управления ОАО «РЖД» с точки зрения реализации экологической политики ОАО «РЖД», достижения установленных экологической цели и соответствующих задач;
- проверка результативности корректирующих и предупреждающих действий, направленных на улучшение Системы Управления ОАО «РЖД».

Внутренний аудит Системы Управления ОАО «РЖД» организуют и проводят в плановом и внеплановом виде [3].

Плановый внутренний аудит проводят в соответствии с утвержденным планом-графиком проведения внутреннего аудита Системы Управления ОАО «РЖД». Внеплановый внутренний аудит проводят в следующих случаях:

- на основании предписаний (постановлений) органов государственной власти;
- по результатам производственного контроля, мониторинга и измерений;
- по итогам оценки соответствия деятельности Компании законодательным и другим требованиям;
- при необходимости совершенствования документов Системы Управления ОАО «РЖД», вызванной внутренними (например, изменение организационной структуры) или внешними (изменение требований законодательства) причинами;

- при необходимости оценки внедрения вновь разработанных или скорректированных документов Системы Управления ОАО «РЖД».

Результаты внутреннего аудита Системы Управления ОАО «РЖД» представляют в виде отчета и используют для корректирования или предотвращения конкретных несоответствий, обеспечения полноты выполнения одной или большего числа целей программы аудита и получения входных данных для анализа со стороны руководства.

Проверка природоохранной деятельности предусматривает создание акта по проверяемому объекту, согласно сводному плану контрольных мероприятий на территории Приволжской железной дороги, утвержденного начальником Приволжской железной дороги Альмеевым С. А. № ПРИВ-31 от 30.12.2016 г. [4].

В акте указывается состав проверяющей комиссии, а также устанавливаются ответственные за ведение экологической документации.

Проверка осуществляется по следующим пунктам:

1. Охрана атмосферного воздуха;
2. Проект санитарно-защитной зоны предприятия (СЗЗ);
3. Обращение с отходами производства и потребления;
4. Паспорт отходов I-IV класса опасности;
5. Приказ на допуск к работе с опасными отходами;
6. Первичная учетная документация;
7. Охрана водных ресурсов;
8. Прочее.

В заключение акта указываются выявленные в ходе проверки нарушения.

Таким образом, учитывая всё вышенаписанное можно сделать выводы о том, что внутренний экологический аудит и проверка природоохранной деятельности направлены на оценку воздействия и прогнозирование экологических последствий деятельности объектов ОАО «РЖД» на окружающую среду, а также на повышение эффективности природоохранной деятельности. Но есть и различия, среди которых можно выделить оформление документаций, графики проведения и методы осуществления деятельности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Годовой отчет ОАО «РЖД» 2011 г. [электронный ресурс] [http://annrep.rzd.ru/reports/public/ru?STRUCTURE\\_ID=4269&layer\\_id=5184&refererLayerId=5183&print=1](http://annrep.rzd.ru/reports/public/ru?STRUCTURE_ID=4269&layer_id=5184&refererLayerId=5183&print=1).

2. Распоряжение от 6 августа 2012 г. N 1575р «Об утверждении концепции развития системы управления природоохранной деятельностью холдинга «Российские железные дороги» (В ред. Распоряжения ОАО "РЖД" от 16.06.2014 N 1429р).

3. Распоряжение от 11 декабря 2017 г. N 2568р «Об утверждении СТО РЖД 16.004-2017 «Система управления охраной окружающей среды в ОАО «РЖД»». Правила организации и проведения внутренних аудитов и проверок».

4. «Сводный план контрольных мероприятий на территории Приволжской железной дороги № ПРИВ-31» Альмеев С. А. 2016 г.

УДК 371.388.8

**С.С. Мотавкина**

МБОУ «МЭЛ им. А.Г. Шнитке», г. Энгельс,  
Саратовская область, Россия

## **УЧЕНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ - ПУТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ В ОБЩЕСТВЕННУЮ ЖИЗНЬ РЕГИОНА**

*Аннотация.* Ученические исследования в школе - неотъемлемая часть образовательного процесса. Предлагаемая система организации и проведения учебных исследований охватывает педагогов, специалистов разных областей знаний, школьников и родителей. Она состоит из двух подсистем: функционирующей и обеспечивающей. В статье приводятся примеры и механизм взаимодействия внутри системы на примерах деятельности экологического ДО «Волжане» музыкально-эстетического лицея им. А.Г. Шнитке г. Энгельса и муниципальной лаборатории научно-исследовательской деятельности.

*Ключевые слова:* система организации и проведения ученических исследований в школе, муниципальная педагогическая лаборатория научно-исследовательской деятельности, детское эколого-краеведческое объединение «Волжане», конкурс «Семья знатоков-краеведов», выездные семинары-практикумы, изучение и сохранение культурного и природного наследия родного края.

Мир стремится к устойчивому развитию и современное поколение, как бурный поток, определяет свое русло. Насколько устойчиво будет общество, зависит от многих факторов, один из которых - умение школы воспитать ответственное и целеустремленное, самостоятельное и способное работать в команде, поколение. Учителю-наставнику важно увлечь ребят значимой работой, формировать опыт, необходимый для включения в общественную жизнь региона и страны.

На протяжении 30 лет работы в школе, я использую систему организации и проведения учебных исследований, которая охватывает педагогов муниципального района и учеников-воспитанников детского краеведческого объединения «Волжане». Основная цель работы - формирование экологической культуры, краеведческой грамотности педагогов и школьников, патриотизма через исследовательскую деятельность.

Такая система имеет две подсистемы: обеспечивающую и функционирующую.

Обеспечивающая - это научно-исследовательская деятельность муниципальной лаборатории «Особенности технологии исследовательской деятельности учащихся в метапредметной области образования», которая начиналась как творческая группа учителей географии, а затем расширилась и сейчас охватывает преподавателей, методистов самых разных дисциплин, Областного центра экологии, краеведения и туризма, специалистов ВУЗов - СНИГУ им. Н.Г. Чернышевского, СГАУ им. Н.И. Вавилова, СГТУ им. Гагарина Ю.А., музейных работников.

Задачами лаборатории являются:

- организация, проведение выездных семинаров-практикумов по региону, во время которых осуществляется не только изучение памятников культурного и природного наследия, но и происходят презентации, дискуссии, обсуждения опыта школьных исследований, проектов;

- консультации педагогов и школьников при проведении ученических исследований;

- накопление, систематизации и распространении опыта изучения и сохранения природного и культурного наследия родного края;

- привлечение родителей, методистов, ведущих специалистов региона, высших учебных заведений, для создания совместных проектов и проведения различных исследований.

Стал традиционным ежегодный муниципальный краеведческий праздник - конкурс «Семья знатоков-краеведов» для школьников и родителей.

Функционирующая подсистема – деятельность краеведческого детского объединения – клуба «Волжане». Занятия клуба проходят в лицее во внеурочное время, в режиме индивидуальных консультаций или групповой работы. Программа занятий разработана на основе элективного курса «Познай свой край» и рассчитана на учащихся 5-11 класса (авторы: Макарецва Л.В., к. г. н., доцент кафедры экономической географии СГУ им. Н.Г. Чернышевского; Маркина Р.В., методист по географии кафедры гуманитарно-художественного образования СарИПКиПРО).

Ученические исследования краеведческого клуба «Волжане» направлены на развитие разных сфер личности школьников:

- познавательной (изучать и объяснять явления природы и общественной жизни);

- ценностно-смысловой (знать и гордиться природным и культурным наследием края и страны);

- коммуникативно-организационной (научиться понимать других, получить опыт сотрудничества, дружбы);

- социально-практической (видеть существующие проблемы, предлагать конструктивные решения и стремиться внести свой вклад в общее дело).

Все лицеисты могут подключаться к исследовательской работе детского объединения, следуя своим интересам и возможностям. Ребята

принимают активное участие в организации и проведении образовательных экспедиций, проектов, исследований, акций, праздников. Результатами своих открытий волжане делятся со сверстниками на уроках географии, истории, биологии, экологии, классных часах, семинарах, конференциях, конкурсах.

Система организации и проведения учебных исследований позволяет заинтересовать, объединить усилия многих сторон, приобрести и накопить опыт, определять пути решений актуальных проблем. Педагоги района не раз убеждались в преимуществе такой формы работы как образовательные экспедиции, ведущей деятельностью которых является построение школьниками проектов будущей жизни. В первую очередь это ценностное проектирование, подразумевающее культурное самоопределение, как присоединение к той или иной культурной традиции. Знания, полученные в экспедиции, становятся личностным.

Стали традиционными экспедиции экологической, краеведческой, социокультурной направленности, которых за 10 лет работы лаборатории было совершено около 70, а число участников составило более 1000 человек. Никого не оставляют равнодушным, ежегодные экспедиции в Волгоградскую область, Палласовский район, пос. Эльтон. У школьников появляется возможность окунуться в прошлое, испытать трудности 300 километрового пути и почувствовать себя одним из первых солевозов, которые основали наш город Покровск (Энгельс), как перевалочный пункт на пути соляного промысла в 1747 году. В результате полевых наблюдений, исследований изучаются особенности природы соленого озера Эльтон, природного парка и культурного наследия Приэльтона; сравниваются особенности промысла, быта, условий работы и транспортировки соли в 18 веке и в настоящее время. Видеоролик, фотографии и результаты исследований, представленные участниками по результатам экспедиций, стали востребованы во многих образовательных учреждениях района.

Экспедиции по Саратовской и Пензенской областям позволили школьникам исследовать бывшие имения крупных землевладельцев региона: князей Голицыных, Куракиных, Волконских, графа Орлова, графа А. Медема, погрузиться в детали прошлого и создать немало творческих и исследовательских продуктов.

Многие ученические работы клуба «Волжане» посвящены ветеранам Великой Отечественной войны. Ребята проводят интервью, записывают воспоминания ветеранов, проживающих в Энгельсском доме инвалидов и престарелых и своих знакомых, родных, оказывают им посильную помощь. Полученная информация презентуется в ходе ежегодного конкурса «Семейные реликвии Победы». Ветераны всегда тепло встречают ребят, ждут их музыкальные поздравления, рассказывают о своей жизни, дают напутствия на будущее. Ребята внимательно слушают, записывают воспоминания, печатают их, используют во время проведения мероприятий, конференций. Это настоящая связь поколений, «живая история». Эти встречи побуждают ребят к более глубокому изучению исторических событий, дают

нравственный посыл для формирования патриотизма, уважения к старшему поколению и истории нашей страны.

Большая исследовательская деятельность лицея связана с именем Альфреда Шнитке, гения мирового музыкального искусства, нашего великого земляка, чье имя носит лицей. Работа с архивами, встреча с родными и близкими композитора, концертная деятельность, создание собственных произведений, популяризация творчества выдающегося композитора не остались незамеченной в регионе. В результате общественность города поддержала инициативу лицея об увековечении памяти композитора.

Ученические исследования клуба «Волжане» известны региону более 20 лет. Сложившаяся система позволяет заинтересовать общественность, обнаружить проблемные зоны и объединить усилия различных служб для решения актуальных проблем. В результате работы теперь в муниципальном районе организованы и функционируют детские объединения - краеведческие клубы, занимающиеся ученическими общественно значимыми исследованиями.

В районе ежегодно проходят краеведческие праздники – конкурсы «Семья знатоков-краеведов» инициаторами и организаторами которого являются «Волжане». Десятый юбилейный конкурс состоялся в мае 2018 года на экологической тропе «Ставский лес» на участке уникального пойменного леса в долине реки Волга, не имеющего статуса особо охраняемой природной территории. Участникам конкурса – школьникам разных образовательных учреждений района, предлагалось выбрать одну из станций экологической тропы – локаций, и рассказать о её природных особенностях (станции: «Дуб патриарх», «Тополь белый, тополь черный», «Лиственница Сибирская», озера: Сазанка, Став, Холодное, Пионерское и др.).

Конкурсу предшествовала большая исследовательская работа, лицеисты МЭЛ шесть лет занимались мониторингом экологического состояния и изучением особенностей природы лесолугового массива и пойменных озер (их около 18), выявлением и исследованием редких растений, занесенных в Красную книгу Саратовской области и России. Большую помощь Волжанам оказали специалисты СГАУ им. Н.И. Вавилова Е.Н. Шевченко и А.Л. Пономарева; методист ОЦЭКИТ Л.П. Худякова, которые проводили экскурсии по Ставскому лесу, ботанические практики, полевые исследования.

Ребята также участвовали и становились организаторами лесовосстановительных работ, субботников, экологических акций, проводили экскурсии и создавали презентации. Волжане выступали с инициативами создания ООПТ «Ставский лес» на всех уровнях - от лицейского до международного, шесть раз становились лауреатами Всероссийской экологической Ассамблеи в г. Нижний Новгород, и были услышаны.

В результате такой активности Администрация Энгельсского муниципального района взяла под контроль состояние Ставского леса, занимается его охраной и восстановлением, регулирует рекреационную нагрузку.

Воспитанники детского объединения «Волжане» в 2017 году благодаря большой исследовательской работе вошли в состав областного волонтерского проекта «Эктория», в 2018 году – регионального проекта «Доброцентр64», который объединил добровольцев семи муниципальных районов области. Ребята активно проводят волонтерские акции – помощи приюту бездомных собак, раздельного сбора мусора, макулатуры, пластиковых бутылок, батареек, экологические и социально-просветительские акции.

Известны в регионе и победы «Волжан» на Всероссийском и Международном уровне. В августе 2018 года лучшие ученические исследования были представлены Губернатору Саратовской области и Главе Энгельсского муниципального района. Это высокая оценка нашей исследовательской деятельности, показавшая значимость ее результатов для общественной жизни региона.

И еще одна победа! В 2017 году «Волжане» стали участниками Президентского гранта «От неприятия «чужих» к сотрудничеству с «другими»: организация сетевых молодежных поликультурных центров (Кавказ – Волга – Санкт-Петербург). Состоялась Большая Образовательная Экспедиция лицеистов МЭЛ совместно со школьниками г. Тырныауз Кабардино-Балкарской Республики и учениками ОАНО «ШКОЛА «УНИСОН» г. Санкт-Петербурга. Проект был успешным, интересным и полезным. Учащиеся сравнивали историю, культуру быта, народные обычаи и традиции, художественное и музыкальное творчество, духовно-нравственные ценности и религию народов, населяющих Северный Кавказ, Поволжье, Санкт-Петербург.

Опыт проведения ученических исследований в районе, несомненно, помог участникам экспедиции под руководством педагогов, успешно реализовать мини-проект в отведенное время, создать эколого-краеведческую тропу «Волжские дали», включиться в общее дело – провести исследования, подготовиться и провести для гостей экскурсию по тропе. Ребята из разных регионов, различающиеся своими исследовательскими навыками, смогли достойно выступить, отобрать материал, организовать презентацию, дружно и слаженно работать в команде. Произошло объединение интересов при понимании индивидуальности каждого и это послужило началом дружбы, возникшей между школьниками разных регионов. Возникло желание новых встреч, новых открытий, для реализации которых ребята проводили исследования, создавали экскурсии в г. Санкт-Петербурге, выбирая локации, связывающие исторические события наших регионов. На третьем этапе Экспедиции, находясь в Приэльбрусье, изучая особенности культурного и природного наследия Кабардино-Балкарии,

ребята были окружены аурой гостеприимства, величия и красоты Кавказа, что запомнится им на всю жизнь, послужит отправной точкой в умении дружить, ценить, изучать и сохранять особенности разных культур нашей большой страны.

Этот проект превратил школы в пространство межкультурного диалога. Использование современных форм коммуникации и методов общения, позволило привлечь к анализу происходящих в обществе процессов широкий круг людей, обсудить природу и причины возникающего взаимного непонимания, увидеть объединяющие силы и ресурсы развития, разработать механизм сетевого взаимодействия школ, работающих в сложных этнокультурных средах, как средство социализации юных граждан России. Творческим итогом Большой Образовательной Экспедиции стала книга – дневник «Учимся дружить», которую создали сами участники.

Ученические исследования, проекты – путь в будущее для успешного устойчивого развития страны. Предлагаемая система школьных исследований показывает механизм взаимодействия муниципальной методической сети, специалистов ВУЗов, педагогов, школьников, родителей, общественных организаций. Она способствует включению выпускников в общественную жизнь региона и закладывает основы успешного будущего.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мотавкина С.С.* Система организации проектных исследований учащихся на уроках географии и во внеурочное время // Сб. материалов научно-практической конференции «Приоритетный национальный проект «Образование» как стимул развития исследовательской деятельности в современной российской школе». - С., ООО «Издательский Центр Наука2, 2007. - 173 с.

2. *Мотавкина С.С., Федулеева Ж.Г.* Экологическое воспитание школьников (валеологический аспект): экологический проект по изучению природного наследия Саратовской области «По тропинкам Ставского леса». Серия: «Будущее России: образование, преобразование, процветание», Кн.6. Здоровьесберегающие технологии как инструмент формирования культуры жизни школьников, С., Из-во Саратовский источник, 2015, 225 с.

3. *Мотавкина С.С., Худякова Л.П.* Образовательные семинары-практикумы для профориентации школьников // сб. научных статей «Научные труды Национального парка «Хвалынский», Вып.10. - Саратов: ООО «Амирит», 2018. - 241 с.

4. Учимся дружить. Дневник Большой Образовательной экспедиции. СПб.: Левша, 2018. - 225 с.

**Б.Н. Насиев, А.К. Беккалиев**

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

## **ВЫПАС И ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПАСТБИЩ**

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы влияния выпаса скота на показатели почвенного покрова. В ходе исследований установлено, что по мере усиления интенсивности выпаса плотность почвы возрастает, ухудшается структурный состав почвы и ее физико-химические свойства.

*Ключевые слова:* скот, выпас, интенсивность выпаса, почвенный покров, плотность почвы, структурный состав почвы, физико-химические свойства почвы.

В течение последних лет в погоне за прибылью сельскохозяйственные формирования, особенно фермерские хозяйства без учета состояний пастбищных угодий стали интенсивно наращивать поголовье с. - х. животных. В итоге это привело к существенному повышению пастбищной нагрузки, снизило урожайность и кормоемкость пастбищных угодий, усилило процессы опустынивания на огромных территориях [1, 2, 3, 4].

Работа выполняется в рамках программы целевого финансирования МСХ РК по теме BR06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование».

Целью исследований является выявления почвенного покрова кормовых угодий, подверженных к изменению в результате антропогенного воздействия.

Методика исследований предусматривает оценку почвенного покрова пастбищ полупустынной зоны Западно-Казахстанской области (Бокейурдинский район). В почвенных образцах пастбищ определены следующие показатели: гумус (по Тюрину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91); подвижные соединения  $P_2O_5$  (по И. Мачигину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205-91); поглощенные основания - по Б. Пфеллеру; плотность почвы – (методом цилиндров); гранулометрический состав (пирофосфатным методом).

Как показывают данные исследований, содержание гумуса в светло-каштановых почвах полупустынной зоны также зависит от технологии стравливания пастбищных фитоценозов. В исследованных пастбищах крестьянского хозяйства «Мирас» полупустынной зоны ЗКО также наблюдалась тесная зависимость запасов биомассы растений от физических свойств почв экспериментальных участков.

При использовании умеренной технологии выпаса с.х. животных содержание гумуса на горизонте 0-10 см светло-каштановых почв составило 1,22 %, при увеличении интенсивности выпаса отмечено снижение

содержания гумуса до 1,08 %. Аналогичные данные получены при анализе почвенных образцов, отобранных в слое 10-20 см. При этом с увеличением интенсивности выпаса пастбищ отмечено снижение содержания гумуса в нижележащих слоях почвы от 0,78 до 0,69 %.

Динамика плотности почвы отличается в зависимости от глубины. Наиболее значительные изменения отмечаются в верхних слоях (0-5 см). В нижнем слое 10-20 см плотность почвы остается практически на одном уровне 1,38-1,39 г/см<sup>3</sup>.

Изменение структурного состава почвенного покрова пастбищ также зависело от интенсивности выпаса. Из данных исследований видно, что в слое почвы 0-10 см содержание ценных структурных агрегатов в почве на участках пастбищ с разными технологиями выпаса колеблется в пределах 71,4-79,2 %.

В слое почвы 10-20 см этот показатель на указанных пастбищах несколько ниже и колеблется в пределах 67,4-76,1 %. Однако, на участке пастбищ с интенсивным выпасом содержание ценных структурных агрегатов в почве падает до 67,4 %.

При умеренном выпасе структурный состав почвенного покрова меняется незначительно. Однако при чрезмерных нагрузках почва теряет значительную долю ценных структурных агрегатов.

Дальнейшее увеличение интенсивности снижает содержания подвижного фосфора до 0,85 мг/100 г в слое 0-10 см и до 0,88 мг/100 г в слое 10-20 см.

Как показывают данные агрохимического мониторинга, плотность почвы возрастает по мере усиления интенсивности выпаса. На почвенном покрове пастбищ в зависимости от технологии выпаса этот показатель в слое 0-10 см составляет 1,41-1,43 г/см<sup>3</sup>. Наиболее высокий показатель плотности почвы в слое 0-10 см отмечается при использовании интенсивного выпаса (1,43 г/см<sup>3</sup>). При умеренном выпасе в слое 0-10 см плотность почвенного покрова составила 1,41 г/см<sup>3</sup>. Ухудшение структурного состава почвы на участке с интенсивным выпасом объясняется снижением доли подземной фитомассы, а также тем, что деятельность корневой системы растительности при 100% использовании способствует меньшему накоплению почвенного гумуса, способствующего оструктуриванию, почвенных частиц.

Ухудшение физико-химических свойств, в свою очередь, привело к увеличению содержания в почве обменного натрия, что является индикатором засоленности и увеличения процесса осолонцевания почв. Если в слое почвы 0-10 см пастбищ с умеренным выпасом содержание обменного натрия составило 1,37 мг. экв/100г, то с изменением режима пастыбы в сторону увеличения стравливания фитоценозов содержание обменного натрия увеличивается до 1,45 мг. экв/100г.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Асанов К.А.* Пастбища Казахстана - комплексное освоение. // Кормовые культуры. - 1992. - № 1. – С. 37-46.
2. *Кириченко Н.Г.* Пастбища пустынь Казахстана. - Алма-Ата, 2012. – С. 20-24.
3. *Жамбакин Ж.А.* Пустынные пастбища и их использование // Улучшение и рациональное использование пастбищ Казахстана. - Алма-Ата. - 1995. - С. 84-101.
4. *Nasiyev B.N.* The study of the processes, degradation factors and the selection of crops for the restoration of bioresources capacity of the grassland and of semi-desert zones // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences №7(3). – 2016. – p. 2637-2646.

УДК 631.68.35.37:

***Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталапов***

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

### **ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ СКАШИВАНИЯ УКОСНОЙ МАССЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ**

*Аннотация.* В работе отмечается, что продуктивность суданской травы при разных высотах скашивания зависит от количества побегов с почками возобновления. С увеличением высоты скашивания количество побегов, имеющих почки возобновления снижаются, что также влияет на интенсивность отрастания. В ходе исследований установлено, что в условиях Западно-Казахстанской области наиболее оптимальная высота скашивания укосной массы суданской травы является 5 см. Повышение высоты скашивания до 10-15 см снижает продуктивность суданской травы.

*Ключевые слова:* суданская трава, укосная масса, продуктивность.

В связи с биологическими особенностями у суданской травы кущения не ослабевает в течение всего вегетационного периода, что является одним из отличительных свойств данной культуры в отличие от других однолетних кормовых трав.

Помимо биологической особенности к кущению, на образование побегов и их число заметно влияют условия окружающей среды (температура, влажность) и применяемая агротехнология, а также частота и высота скашивания. Слишком низкое скашивание, до 2-4 см, нежелательно, так как суданская трава запасает пластические вещества в узле кущения и в первом междоузлии. Поэтому при низком скашивании вместе с первым междоузлием отчуждается запас пластических веществ, что, естественно, тормозит последующее отрастание. Отрастание суданской травы может происходить тремя путями: за счет образования новых побегов из почек, расположенных в пазухах листьев первых междоузлий, сохранившихся после среза; отрастание побегов, точка роста которых была затронута при скашивании. Из трех названных основным следует считать первый путь - на долю побегов, возникающих из узла кущения, проходится до 80%. Таким

образом, на продуктивность суданской травы значительное влияние оказывает высота скашивания. Этот вопрос не изучен в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана [1, 2]. В связи с этим нами изучалась следующая высота скашивания в см: 5, 10, 15.

Исследования выполняются на опытном поле ЗКАТУ имени Жангир хана в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по теме AP05130172 «Разработка адаптивных технологий возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана».

Агротехника возделывания суданской травы, принятая для 1 зоны ЗКО. В опыте применяется районированный для Западно-Казахстанской области сорт суданской травы Бродская 2.

При проведении полевых опытов учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом суданской травы и однолетних кормовых культур проводились по общепринятым методикам [3]. Уборка и учет урожая сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности. Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного, анализа с использованием компьютерных программ [4].

Как показывают наши исследования, продуктивность суданской травы при разных высотах скашивания зависит от количества побегов с почками возобновления. С увеличением высоты скашивания количество побегов, имеющих почки возобновления снижаются, что также влияет на интенсивность отрастания.

В наших исследованиях с увеличением высоты скашивания сокращались сроки наступления укосной спелости, соответственно снижается продуктивность суданской травы. Как показывают данные исследований, максимальная урожайность зеленой массы суданской травы получена при уборке на уровне 5 см 74,15 ц/га. Увеличение высоты скашивания до 10 см снижает урожайность зеленой массы на 14,98 % (63,04 ц/га). При уборке суданской травы в режиме скашивания 15 см урожайность зеленой массы составила 49,44 ц/га, что является минимальным из всех изученных вариантов.

Наиболее высокий сбор сухой массы суданской травы обеспечен при высоте скашивания зеленой массы на уровне 5 см – 17,00 ц/га. При уборке укосной массы на уровне 10 и 15 см отмечено снижение сбора сухой массы суданской травы до 14,24 и 10,90 ц/га.

Как показывают данные энерго-протеиновой оценки в отношении кормовой ценности, наиболее эффективной была уборка укосной массы на уровне 5 см. Так, при уборке суданской травы на уровне 5 см укосной массой было получено 13,94 ц/га кормовых единиц, 1,36 ц/га перевариваемого протеина и 16,96 ГДж/га обменной энергии, при этом обеспеченность кормовых единиц протеином составила 97 г.

При уборке укосной массы суданской травы на уровне 15 см отмечено снижение продуктивности данной культуры. При данном режиме

скашивания выход с 1 га кормовых единиц составил 8,94 ц/га, переваримого протеина 0,88 ц/га при сборе обменной энергии 10,89 ГДж/га.

Промежуточное положение по энерго-протеиновой ценности занимает режим скашивания 10 см: 11,68 ц/га кормовых единиц, 1,15 переваримого протеина и 14,22 ГДж/га обменной энергии при обеспеченности кормовых единиц протеином на уровне 98 г.

Таким образом, в условиях Западно-Казахстанской области наиболее оптимальная высота скашивания укосной массы суданской травы является 5 см. Повышение высоты скашивания до 10-15 см снижает продуктивность суданской травы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елсуков М.П., Мовсисянц А.П. Суданская трава. – М.: Сельхозгиз, 1951. – 183с.
2. Nasiyev B.N., Tlepov A., Zhanatalapov N., Bekkaliev A., Yeleshev R. Studing agrophytocenoses of sudan grass in the dry steppe zone of West Kazakhstan // Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc. Vol. 20(2). – 2018. P. 594-600.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1987. – 197 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 358 с.

УДК 633.88 : 581.9

**А.В. Невзоров<sup>1</sup>, Е.Б. Смирнова<sup>2</sup>, Д.В. Екатеринушкина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

<sup>2</sup> Балашовский институт (филиал)

Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия

#### **МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ АСТРАГАЛА ШЕРСТИСТОЦВЕТКОГО В БАЛАШОВСКОМ РАЙОНЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Аннотация.* В статье приводятся данные о фармакологической ценности астрагала шерстистоцветкового, о местонахождении, местообитании в Балашовском районе Саратовской области.

*Ключевые слова:* астрагал шерстистоцветковый, фитоценоз, редкие лекарственные растения.

Астрагал шерстистоцветковый (*Astragalus dasyanthus* Pall.), семейства Бобовые (Fabaceae) ценное лекарственное растение (рис.). В траве найдены флавоноиды – кверцетин, кемпферол, изорамнетин, астрагалозоид, нарциссин; витамины А, В, С, Е, дубильные вещества, органические кислоты, кумарины, эфирное масло, тритерпеновые соединения – глицирризин,

дазиантобиозид, стероиды, железо, кальций, фосфор, магний, натрий, микроэлементы (кремний, марганец, селен и другие). Сок травы астрагала содержит бассорин – 60-70 %, арабин – 8-10 %, тритерпеновые сапонины, слизистые вещества, пигменты [1-3].

Лекарственные свойства астрагала шерстистоцветкового определяются его уникальным химическим составом и гармоничным соотношением содержащихся в этом растении полезных веществ. Настой травы астрагала шерстистоцветкового обладает диуретическим, гипотензивным, седативным эффектом. Улучшает работу сердца, расширяет коронарные сосуды и сосуды почек, понижает артериальное давление [2].

Астрагал шерстистоцветковый – многолетнее травянистое растение около 40 см длины, с мощно развитой стержневой корневой системой. Стебли ребристые, полые, многочисленные, лежачие и прямостоячие или приподнимающиеся, облиственные.

Листья черешковые, очередные непарноперистосложные с 12-14 парами короткочерешковых листочков продолговато-ланцетной (15-20 мм длины и 6 мм ширины). Прилистники треугольно-ланцетовидные шиловидно заостренные, с беловатыми концами. Цветки зигоморфные, мотыльковые около 15-20 мм длиной, собраны в плотные головчатые многоцветковые (10-20 шт.) соцветия, длиной 3-6 см, расположенных на длинных пазушных цветоносах (15 см). Околоцветник двойной. Венчик светло-желтый, чашечка колокольчатая густоопушенная. Все органы растения кроме венчика, густо опушены мягкими длинными беловато-желтоватыми волосками, особенно чашечка. Плод – боб. Период цветения май-июнь.



**Рис. Фрагмент фитоценоза с участием астрагала шерстистоцветкового**

Встречается в юго-восточных районах Европейской части России. Ареал распространения доходит до Волгограда и Ставропольской возвышенности. Не требователен к влаге, плохо переносит переувлажнение и затенение. Растет в основном на участках с сохранившейся степной растительностью (курганах, опушках, полянах, заброшенных местах). Растение нуждается в охране, занесено в Красную книгу Саратовской области со статусом 2 (V) – уязвимый вид, заготовка в качестве лекарственного растения запрещена. Охраняется этот вид и в сопредельных областях – Волгоградской и Воронежской [2-3].

Известны результаты культивирования астрагала шерстистоцветкового на опытном поле ФГБНУ «ПНИИАЗ» Черноярского района Астраханской области, урожайность зеленой массы составила более 6 т/га, на Украине выведен сорт «Фаворит» [4].

Исследования проводили в 2016-2018 гг. в Балашовском районе Саратовской области, где в пос. Октябрьский и с. Ключи обнаружены заросли данного вида. Район исследования находится в восточной части Окско-Донской равнины в зоне богаторазнотравно-типчаково-ковыльных степей на обыкновенных чернозёмах.

Местообитание в окрестностях пос. Октябрьский склон западной экспозиции, крутизна которого 22°. Площадь заросли 40 кв. м. Географические координаты – 51°51'06,83" с. ш., 42°47'15,78" в. д. Видовое разнообразие фитоценоза обеспечивают 12 видов: *Stellaria graminea* L., *Galium verum* L., *Salvia pratensis* L., *Ranunculus acris* L., *Fragaria viridis* Weston., *Lathyrus pallescens* (Bieb.) C. Koch., *Steris viscaria* (L.) Rafin., *Betonica officinalis* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Potentilla recta* L. *Filipendula vulgaris* Moench. – абсолютный доминант фитоценоза.

Местообитание в селе Ключи – вершина склона надпойменной террасы реки Мелик. Площадь заросли 20 кв. м. Географические координаты 51°39'10.08" с. ш., 43°19'39.36" в. д. Во флористическом окружении – *Astragalus danicus* Retz., *Trifolium montanum* L., *Pilosella echioides* ssp. *freyinii* (Nageli&Peter) Sojak., *Campanula bononiensis* L., *Bromus squarrosus* L. (доминант фитоценоза).

Лимитирующие факторы в данных местообитаниях – выпас и сенокосы, сбор как лекарственного растения.

Таким образом, астрагал шерстистоцветковый обладает высокой фармакологической ценностью. Обнаруженные заросли не имеют промыслового значения в виду их фрагментарности и охраняемости вида. Можно рекомендовать сельхозпроизводителям культивирование астрагала шерстистоцветкового для получения лекарственного растительного сырья.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдушаева, Я. М. Биоморфологическая характеристика дикорастущих видов астрагала в условиях Новгородской области / Я. М. Абдушаева // Успехи современного естествознания. 2008. № 1. С. 13-16.

2. Сергалиева, М.У. Растения рода Астрагал: перспективы применения в фармации / М.У. Сергалиева, М.В. Мажитова, М.А. Самотруева // Астраханский медицинский журнал. 2015. Т. 10. № 2. С. 17-31.

3. Смирнова, Е.Б. Распространение *Sanguisorba officinalis* L. и *Gentiana pneumonanthe* L. в восточной части Окско-Донской равнины и состояние их популяций / Е.Б. Смирнова, Н.Ю. Семёнова, А.В. Невзоров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3(59). С. 60-63.

4. Тютюма, Н.В. Интродуцируемые дикорастущие кормовые растения в обогащении пастбищных экосистем Поволжья / Н.В. Тютюма, Г.К. Булахтина, Н.И. Кудряшова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2016. №3 (43). С. 60-65.

УДК 504.064

**М.В. Парщик, Е.А. Завержинская, А.С. Абрамов, Н.И. Горбунов,  
А.А. Кирюхин, Е.Ю. Кочеткова**

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,  
г. Саратов, Россия

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ КАК ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОЙ ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Аннотация.* В статье рассматривается необходимость проведения экологического аудита на предприятиях. Характеризуются принципы, цели и задачи аудита.

*Ключевые слова:* окружающая среда, негативное воздействие, экологическая безопасность, экологический аудит.

Современное промышленное производство не только обеспечивает общество продукцией, но и может оказывать негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Во многих государствах предприятия несут юридическую ответственность за несоблюдение природоохранных требований.

Сравнительно новым, но достаточно эффективным механизмом охраны окружающей среды является экологический аудит, который в Российской Федерации не получил пока столь широкого распространения, как в странах Европы и Северной Америки (Марьин, 2010). Потребность в экологическом аудите в России и отдельных ее регионах обусловлена несколькими важными факторами: необходимостью усиления государственного регулирования природоохранной деятельности в условиях ограниченности возможностей бюджетного финансирования, включая обоснование решений в сфере приватизации, реструктуризации предприятий, закрытия и выноса экологически вредных объектов; обоснованием решений по привлечению зарубежных инвестиций и др. (Кузьменко, Копалиани, 2014).

Экологический аудит – организационно-правовой инструмент обеспечения экологической безопасности производственной деятельности предприятий. Его можно рассматривать как своеобразный вид экологического контроля, результаты которого представляются только его заказчику и могут свидетельствовать об экологической безопасности (либо опасности!) предприятия, выполнении им природоохранных требований, послужить основой рекламирования продукции и повышения инвестиционной привлекательности предприятия (или наоборот) (Серов, 2006; Сорокин, 2006; Поломошнова, 2012).

Экологический аудит подразумевает не только проверку соответствия предприятия законодательным и нормативным экологическим требованиям, но и выявляет причины возникновения экологических проблем, а также включает разработку рекомендаций по минимизации отходов, ликвидации загрязнения конкретных природных сред, эффективному использованию энергетических и природных ресурсов. Соответствие предприятия современным экологическим требованиям гарантирует обеспечение экологической безопасности и сохранение принципов охраны окружающей среды (Кузнецова, Березюк, 2013).

Различают следующие типы экологического аудита: аудит соблюдения стандартов; аудит ответственности; аудит при экологическом страховании; аудит в системе экологической сертификации; аудит территории.

К основным задачам в области экологического аудита с учетом международной практики можно отнести:

- получение достоверной информации о деятельности субъектов хозяйствования в области природопользования и охраны окружающей среды, повышение их конкурентоспособности на мировом рынке за счет внедрения экологически чистых технологий и экологической маркировки продукции;
- содействие субъектам хозяйственной деятельности в самостоятельном регулировании своей экологической политики, формирование приоритетов по осуществлению предупредительных мер, направленных на выполнение экологических требований, норм и правил;
- снижение финансового риска субъектов хозяйственной деятельности, страховых и финансово-кредитных организаций;
- создание инструмента реализации основных направлений регулирования природопользования;
- интеграцию деятельности в области окружающей среды с другими сферами деятельности, ведение «экологического» счетоводства;
- учет и применение общепризнанных международных принципов, методов и процедур;
- подготовку и привлечение компетентных специалистов по экологическому бухгалтерскому учету и аудиту.

Основными принципами проведения экологического аудита являются независимость и объективность аудита, профессионализм и компетентность, конфиденциальность информации, полученной при его проведении,

ответственность аудита за аудиторский отчет и аудиторское заключение, а также поддержка программы экологического аудита руководством или собственником аудируемого объекта и принятие обязательных мер по устранению выявленных недостатков.

Немало отечественных предприятий в последнее время активизировали действия по оценке соответствия своих экологических характеристик нормативным требованиям, прежде всего, в отношении соблюдения нормативов прямого и (или) косвенного воздействия на окружающую среду, предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и уровней шума, излучения, вибрации и т.п., а также требований к технологическим процессам и выпускаемой продукции или производимым работам. Анализ соответствия деятельности экономического субъекта указанным выше критериям является одним из основных направлений экологической работы auditors (Кузьменко, Копалиани, 2014).

Каждое предприятие ставит перед собой конкретные цели проведения экологического аудита, в зависимости от специфики производства и вида экологического аудита (Макаров, 1999).

Существуют основные цели, которых придерживаются все компании при проведении экологического аудита:

1. оценка природоохранной деятельности организации и соответствие законодательным нормам;
2. выявление уровня негативного воздействия предприятия на природные объекты;
3. выявление участков, подверженных загрязнению, а также величины и видов негативного воздействия;
4. анализ состояния оборудования и применяемых технологий по уменьшению негативного воздействия на окружающую среду;
5. оценка степени негативного воздействия окружающей среды на жизнь и здоровье работников предприятия.

Задачи экологического аудита весьма многочисленны. Например, ими могут являться:

1. обоснование экологической стратегии и политики предприятия;
2. определение приоритетов при планировании природоохранной деятельности предприятия, выявление дополнительных возможностей ее осуществления;
3. проверка соблюдения субъектом хозяйственной деятельности природоохранного законодательства;
4. повышение эффективности регулирования воздействия субъекта хозяйственной деятельности на окружающую среду;
5. снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с загрязнением окружающей среды.

Таким образом, экологический аудит позволяет сопоставить декларируемое и фактическое воздействие на окружающую среду и тем самым установить приоритетные факторы, источники воздействия, а также

направления по их контролю и управлению. В рамках экологического аудита аудиторы должны оказать содействие предприятиям и организациям в разработке политики по осуществлению предупредительных мер, направленных на выполнение экологических требований, норм и правил, а также помочь в снижении финансового риска деятельности предприятий (Савон, Бугаец, 2012).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецова А.В., Березюк М.В. Экологический аудит, как механизм защиты прав населения и предприятий // Академический журнал Западной Сибири. - 2013. - Т. 9. № 6 (49). - С. 25.
2. Кузьменко О.А., Копалиани Л. Экологический аудит: проблемы и перспективы развития // Академический вестник. - 2014. - № 1 (27). - С. 29-36.
3. Макаров, С. В. Экологическое аудирование промышленных производств / С. В. Макаров, Л. Б. Шагарова. – М.: НУМЦ Госкомэкологии России, 1997. – 144 с. экологическому аудированию / А. М. Корелов. – М.: Тройка, 1999. – 776 с.
4. Марьин, Е. В. Организационно-правовой механизм экологического аудита / Е. В. Марьин. – М.: Wolters Kluwer Russia, 2010. – 178 с.
5. Поломошнова, Н. Ю. Экологическая экспертиза и экологический аудит / Н. Ю. Поломошнова. – Изд-во БГСХА, 2012. – 166 с.
6. Савон Д.Ю., Бугаец В.В. Экологический аудит как инструмент совершенствования экономического механизма защиты окружающей среды // Экономика развития региона: проблемы, поиски, перспективы. - 2012. - № 13. - С. 484 - 491.
7. Серов, Г. П. Экологический аудит. Концептуальные и организационно-правовые основы / Г. П. Серов. – М.: Экзамен, 2006. – 448 с.
8. Сорокин, Н. Д. Вопросы экологического аудита / Н. Д. Сорокин. – СПб.: Экополис и культура, 2006. – 352 с.

УДК 378.147

**Г.А. Пичугина**

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

#### **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ПРОВЕДЕНИИ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ В ВУЗЕ**

*Аннотация.* В статье раскрыта актуальность преобразования лекционного занятия, направленного не только на усвоение теоретического материала, но и на развитие личностных качеств студента, на формирование его профессиональных компетенций.

*Ключевые слова:* опыт профессиональной деятельности, учебный процесс, приобретение опыта.

Приоритетной задачей в области образования является подготовка педагогических кадров, способных творчески и эффективно работать в условиях современной школы. Поэтому возникает необходимость

использования современных педагогических технологий, способствующие раскрытию профессиональных способностей студентов, их творческого потенциала в процессе подготовки будущего учителя.

Традиционные методы обучения не всегда отвечают запросам современности. Тогда, как использование современных педагогических технологий дает нужные выпускникам педагогических вузов практические навыки анализа ситуации и оперативного нахождения решений профессиональных ситуаций, развивает способности аргументировать и четко излагать свои мысли. Опираясь на данную точку зрения, мы считаем крайне необходимым реорганизовать формы и методы обучения студентов в высшем учебном заведении. Особо следует обратить внимание на проведение лекционных занятий. В переводе с латинского лекция «*lectio*» означает чтение, устное последовательное и систематическое изложение материала по какой-либо определенной теме, проблеме. В большинстве случаев лекция представляет собой повествовательное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебного курса. Следует заметить, что монологическая подача материала с преобладающей деятельностью лектора и с доминированием его идеи приучает студентов к пассивному восприятию чужих мнений и тормозит развитие. При повествовательном чтении одни студенты успевают осмыслить изучаемый материал, другие записывают лекцию лишь механически, не понимая её сути до конца. Поэтому весьма актуальным остается вопрос преобразования лекционного занятия, направленного не только на усвоение объема теоретического материала, но и на развитие личностных качеств студента, на формирование его профессиональных компетенций.

Следует учесть, что в условиях огромного роста информационных ресурсов, каналов лекция теряет свою ведущую функцию – информационную. Учитывая этот факт, следует лекции придать познавательную, мотивационную, организационно-ориентированную, профессионально-направленную, развивающую и оценочную функции. Мотивационная функция лекционного преподавания заключается в развитии интереса к науке, в стимулировании поиска новой информации, в понимании практической значимости изучаемого. Лекция должна послужить стартовой площадкой процесса познания и созидания новых идей. Организационно-ориентированная функция направлена на работу с источниками, научно-методической литературой, на развитие умения проводить обзор источников, анализировать и сопоставлять факты, идеи, научные направления. Профессионально-направленная функция лекции ориентирована на развитие профессиональной этики, профессионального призвания, способностей. Развивающая функция лекционного занятия связана с формированием целей и задач, анализа, прогнозирования, интерпретации, на осознание смысла изучаемых научных фактов.

Оценочная функция направлена на развитие оценки и самооценки достигнутых результатов, на формирование аналитического мышления.

Для реализации всех указанных функций в ходе лекционного занятия следует применять определенную систему заданий для студентов. Задания могут быть связаны с составлением денотатного графа на ключевые понятия лекции. Это связано с вычленением из текста признаков понятия и представление их в виде графика или рисунка. Может быть предложена работа с концептуальной таблицей, дающей возможность студентам самостоятельно провести сравнение научных явлений, теорий, взглядов или предложена работа по графическому оформлению содержания лекции в виде структурно-логической схемы, кластера, блок-схемы, применяя приёмы дедукции и индукции.

Использование на лекции комплекса интеллектуальных заданий и применение интерактивных методов обучения способствует значительному повышению эффективности усвоения изучаемого материала и понимания его сущности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кожина Л.Ф.* Особенности преподавания химии для студентов Института химии направления подготовки «Педагогическое образование». // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России. Сб. ст. международного симпозиума 2-3 марта 2016 г. Саратов. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. - 149 с. С.64-66

2. *Пичугина Г.А.* Подходы к реорганизации процесса обучения студентов педагогической направленности // Вопросы биологии, экологии и методики обучения: Сб. науч. ст. Выпуск 19. – Саратов, 2017. – 104 с. (с. 96-100)

3. *Пичугина Г.А.* Инновационные подходы к развитию профессиональной деятельности бакалавров педагогического образования // ж-л «Балтийский гуманитарный журнал». Т.6 № 4 (21) 2017 с.374-379

4. *Панфилова А.П.* Инновационные педагогические технологии: активное обучение: учеб. Пособие для студентов учреждений высшего проф. Образования / А.П. Панфилова. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2011. 192 с.

5. *Пичугина, Г.А.* Современные педагогические технологии в подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – М.: Наука образования, - № 3. 2012 – С.6-11.

378.147

***Г.А. Пичугина***

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

#### **К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

*Аннотация.* В статье анализируются проблемы в подготовке будущего учителя. Аргументируется значимость развития профессиональных качеств в интеграции с

профессиональными. Подчеркивается важность соответствия личностного развития с профессионально-педагогической деятельностью.

*Ключевые слова:* подготовка педагога, личностно-профессиональные качества.

В настоящее время в сфере образования востребован учитель, обладающий не только определенным багажом знаний, но и владеющий профессиональными компетенциями. Если профессиональную компетенцию рассматривать через вид деятельности и понимать, как интегральную характеристику профессиональных и личностных качеств, то это позволит особо обратить внимание на развитие тех качеств, которые являются необходимыми в педагогической деятельности.

В исследованиях Е.П. Белозерцева, Н.В. Кухарева, В.А. Сластенина отмечено, что студенты в ходе педагогической практики в большей степени склонны к репродуктивной деятельности и практически не проявляют индивидуальности, творческой инициативы в организации учебного процесса.

В работах Серикова В.В. [1] обращено внимание на то, что при развитии профессиональных способностей происходит качественное изменение личностных характеристик студента, которые оказывают влияние на перестройку ценностей, целей и перспектив дальнейшего профессионального развития.

Проблема соответствия личностного развития с профессионально-педагогической деятельностью соотносится с наличием определенного потенциала природных задатков или способностей, которые способствуют успешному формированию профессиональных компетенций. Отсюда в подготовке будущего учителя возникает потребность в формировании личностных профессиональных качеств педагога, характеризующихся проявлением индивидуальности, оригинальности, ответственности в построении учебного процесса. Для решения создавшейся проблемы необходим учет индивидуальных особенностей студента, его опыта относительно устоявшихся привычек, образа поведения и общения. Сформировавшиеся качества следует постепенно преобразовывать в профессиональные [2, 3].

Личностные качества являются составляющим звеном характера, его особенностей. Человек уже рождается с определённым набором личностных качеств и характером, который определяет особенности поведения и жизненные приоритеты. Под влиянием разных факторов некоторые качества изменяются, некоторые остаются на всю жизнь. Решение вопроса, какие именно профессиональные качества развивать, изложено в требованиях стандарта педагога.

Профессионально важными качества будущего учителя являются — это те индивидуальные особенности, которые способствуют формированию положительного отношения к своей профессии, стремления к личностному росту и профессиональному совершенствованию.

Важную роль в формировании профессиональных качеств играет самооценка [4, 5]. Неадекватность самооценки снижает качество работы в нестандартных условиях и при решении педагогических ситуаций.

Особо выделено качество, связанное с развитием мотивационной готовности. По мнению А.В. Карпова высокая мотивация может существенно компенсировать недостаточный уровень развития многих иных профессионально важных качеств (но не наоборот).

Не менее важным профессиональным качеством является логическое мышление, которое отражает сформированность логических приемов. Логика мышления важна в совокупности действий, направленных на выполнение профессиональных задач. Для учителя определенную роль играют такие качества как общегражданские и нравственно-психологические и качества, определяющие специфику профессии учителя (организаторские, коммуникативные, конструктивные, экспрессивные и др.).

Нельзя развить профессиональную деятельность только многочисленными повторениями того, что необходимо учесть, что должно обязательно выполнить, без понимания студентами значимости всех необходимых действий, при отсутствии должного желанья и упорства, без знания того, какие детали следует учесть, что выявлять, на что обращать особое внимание.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сериков В.В. Личностно-ориентированное образование/ В.В. Сериков// Педагогика. - 1994. - № 3. - С. 16-21.

2. Пичугина Г.А. Инновационные подходы к подготовке будущего педагога // Научное обозрение: гуманитарные исследования. 2016. № 1. С.16-21.

3. Пичугина Г.А. Современные педагогические технологии в подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности // Научное обозрение: гуманитарные исследования. 2012. № 3. С.6-11.

4. Кожина Л.Ф. Особенности преподавания химии для студентов Института химии направления подготовки «Педагогическое образование». // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России. Сб. ст. международного симпозиума 2-3 марта 2016 г. Саратов. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. - 149 с. С.64-66

5. Кожина Л.Ф., Косырева И.В. Разработка ФОС для студентов направления подготовки «Педагогическое образование» в институте химии СГУ // Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития России: Сборник ст. международной научно-практической конференции 2 марта 2017 г. Саратов. – Саратов: ООО «Амирит», 2017. – с. 41-43

*А.А. Рева, Н.Е. Донцов, Н.А. Горчакова*

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,  
г. Саратов, Россия

## **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК ИНСТРУМЕНТ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Аннотация.* В статье отмечается, что экологическая экспертиза является важнейшим инструментом обеспечения экологической безопасности. Приводятся принципы, объекты экологической экспертизы, ее виды и порядок проведения. Указываются определенные сложности при проведении экспертизы

*Ключевые слова:* экологическая экспертиза, экологическая безопасность, объекты экологической экспертизы, эксперты, заключение экспертизы.

В условиях научно-технического прогресса на качество окружающей среды значительное влияние оказывают факторы антропогенного характера, прежде всего, создание, эксплуатация и ликвидация объектов искусственного происхождения и многие другие. В этой связи, важное значение имеет экологическая экспертиза, направленная на обеспечение экологической безопасности, приемлемой защищенности окружающей среды и жизненно важных потребностей человека от возможного негативного воздействия хозяйственной деятельности, аварий и чрезвычайных ситуаций техногенного характера на объекте, их прямых и отдаленных последствий. Проблема экологической безопасности актуальна всегда. Одним из основных инструментов обеспечения экологической безопасности является экологическая экспертиза.

Согласно статье 1 Федерального закона от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», экологическая экспертиза – это установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду [3].

В статье 33 ФЗ «Об охране окружающей среды» указано, экологическая экспертиза проводится в целях установления соответствия документов и (или) документации, обосновывающих планируемую хозяйственную и иную деятельность, требованиям в области охраны окружающей среды [2].

Государственная экологическая экспертиза проводится с целью проверки соответствия хозяйственной и иной деятельности экологической безопасности общества, рационального использования природных ресурсов,

а также предупреждения негативных последствий хозяйственной деятельности.

Она является эффективным управленческим рычагом рационального природопользования и охраны окружающей среды, выступает как основная форма экологического контроля, позволяя при проектировании, расширении, реконструкции, техническом перевооружении, консервации и ликвидации объекта обеспечить его соответствие экологическим требованиям защиты окружающей среды и предупредить возможные экологические нарушения. Экологическая экспертиза является специфическим элементом экологического прогнозирования. Она позволяет своевременно предвидеть степень экологической опасности и обосновывает рекомендации последующих проектных проработок для более целесообразной их реализации в конкретных условиях, контролирует проектные материалы с позиций государственной экологической политики, выражающей насущные потребности общества в благоприятной окружающей природной среде.

Законом РФ «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 (в ред. от 15.04.98) предусмотрен ряд принципов экологической экспертизы:

- презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательность проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексность оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий;
- обязательность учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
- достоверность и полнота информации, представляемой на экологическую экспертизу;
- независимость экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы;
- научная обоснованность, объективность и законность заключений экологической экспертизы;
- гласность, участие общественных организаций (объединений), учет общественного мнения;
- ответственность участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

Законом «Об экологической экспертизе» предусмотрены два вида экологической экспертизы: государственная и общественная.

Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится специально уполномоченными государственными органами в области экологической экспертизы в порядке, установленном действующим законодательством. Государственная экологическая экспертиза проводится на федеральном уровне и на уровне субъектов РФ.

Объектами обязательной экологической экспертизы на федеральном уровне являются:

- проекты правовых актов РФ нормативного и ненормативного характера, реализация которых может привести к негативным воздействиям на окружающую природную среду, нормативно-технических и инструктивно-методических документов, утверждаемых органами государственной власти РФ регламентирующих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать воздействие на окружающую природную среду, в том числе использование природных ресурсов и охрану природной среды;

- материалы, подлежащие утверждению органами гос. власти РФ и предшествующие разработке прогнозов развития и размещения производительных сил на территории РФ в том числе:

- 1) проекты комплексных и целевых федеральных социально-экономических, научно-технических и иных федеральных программ, при реализации которых может быть оказано воздействие на окружающую природную среду;

- 2) проекты генеральных планов развития территорий свободных экономических зон и территории с особым режимом природопользования и ведения хозяйственной деятельности;

- 3) проекты схем развития отраслей народного хозяйства РФ в том числе промышленности;

- 4) проекты генеральных схем расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил РФ;

- 5) проекты схем расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил крупных регионов и национально-гос. образований;

- 6) проекты межгосударственных инвестиционных программ, в которых участвует РФ и федеральных инвестиционных программ;

- 7) проекты комплексных схем охраны природы РФ;

- технико-экономические обоснования и проекты строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации и ликвидации организаций и иных объектов хозяйственной деятельности РФ и другие проекты независимо от их сметной стоимости, ведомственной принадлежности и форм собственности, осуществление которых может оказать воздействие на окружающую природную среду в пределах территории двух и более субъектов РФ в том числе материалы по созданию гражданами или юридическими лицами РФ с участием иностранных граждан или иностранных юридических лиц организаций, объем иностранных инвестиций в которых превышает пятьсот тысяч долларов;

- технико-экономические обоснования и проекты хозяйственной деятельности, которая может оказывать воздействие на окружающую природную среду сопредельных гос-в, или для осуществления которой необходимо использование общих с сопредельными гос-вами природных

объектов, или которая затрагивает интересы сопредельных гос-в, определенные Конвенцией об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте;

- материалы по созданию организаций горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, предусматривающие использование природных ресурсов, которые находятся в ведении РФ;

- проекты международных договоров;

- иные виды документации, обосновывающей хозяйственную и другую деятельность, которая способна оказывать прямое или косвенное воздействие на окружающую природную среду в пределах территорий двух или более субъектов РФ и др.

Государственную экологическую экспертизу организывают и проводят на федеральном уровне и уровне субъектов РФ специально уполномоченные государственные органы в области экологической экспертизы. Порядок ее проведения устанавливается нормативными правовыми актами РФ и субъектов Федерации. Инициаторами проведения общественной экологической экспертизы выступают граждане и общественные организации (объединения), органы местного самоуправления общественными организациями (объединениями), основное направление деятельности которых, в соответствии с их уставами, - охрана окружающей природной среды, в том числе организация и проведение экологической экспертизы. Такие органы должны быть зарегистрированы установленном законом порядке. Президент РФ обеспечивает согласованное функционирование и взаимодействие органов государственной власти в области экологической экспертизы. Федеральное Собрание РФ обеспечивает соответствие законодательных актов Российской Федерации законодательству Российской Федерации об экологической экспертизе. Правительство РФ в области экологической экспертизы: утверждает порядок проведения государственной экологической экспертизы; контролирует исполнение российского законодательства об экологической экспертизе федеральными органами государственной власти; осуществляет меры по обеспечению соблюдения законов, а также по обеспечению прав граждан и юридических лиц в области экологической экспертизы; ежегодно отчитывается о своей деятельности в области экологической экспертизы перед Президентом РФ.

Порядок проведения государственной экологической экспертизы

Государственная экологическая экспертиза проводится при условии обязательного соответствия формы и содержания представленных заказчиком материалов требованиям Федерального закона «Об экологической экспертизе», установленному порядку проведения государственной экологической экспертизы и при наличии в составе представленных материалов:

- документации, подлежащей государственной экологической экспертизе в объеме, который определен в установленном порядке, и

содержащей материалы оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности, которая подлежит государственной экологической экспертизе;

- положительных заключений и документов согласования органов федерального надзора и контроля с органами местного самоуправления, получаемых в установленном порядке;

- заключений федеральных органов исполнительной власти по объекту в случае его рассмотрения указанными органами и заключений общественной экологической экспертизы в случае ее проведения;

- материалов обсуждений объекта государственной экологической экспертизы с гражданами и общественными организациями (объединениями), организованных органами местного самоуправления.

Установлено также, что государственная экологическая экспертиза проводится при условии ее предварительной оплаты заказчиком документации, подлежащей государственной экологической экспертизе. Начало срока проведения государственной экологической экспертизы устанавливается не позднее чем через один месяц после ее оплаты и приемки комплекта необходимых материалов и документов. Срок проведения государственной экологической экспертизы определяется в зависимости от сложности объекта. Однако он не должен превышать шести месяцев.

Государственная экологическая экспертиза проводится экспертной комиссией, образованной специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы. Результатом проведения государственной экологической экспертизы является ее заключение, отвечающее установленным требованиям. Повторное проведение государственной экологической экспертизы осуществляется на основании решения суда или арбитражного суда.

Формирование экспертной комиссии, утверждение ее персонального состава, назначение руководителя и ответственного секретаря осуществляются соответствующим специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы.

Заключение государственной экологической экспертизы должно содержать обоснованные выводы о допустимости воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности, которая подлежит государственной экологической экспертизе, и о возможности реализации объекта государственной экологической экспертизы. Оно должно быть одобрено квалифицированным большинством списочного состава экспертной комиссии и соответствовать заданию на проведение экологической экспертизы, выдаваемому специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы. К заключению должны быть приложены особые обоснованные мнения ее экспертов, не согласных с принятым этой экспертной комиссией заключением.

Заключение подписывается руководителем государственной экспертной комиссии, ее ответственным секретарем и всеми членами комиссии. Оно не может быть изменено без их согласия. Заключение, подготовленное экспертной комиссией, после его утверждения специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы приобретает статус заключения государственной экологической экспертизы.

Положительное заключение государственной экологической экспертизы является обязательным условием финансирования и реализации объекта государственной экологической экспертизы. Такое заключение имеет юридическую силу в течение срока, определенного специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы, проводящим конкретную государственную экологическую экспертизу. Оно теряет юридическую силу в случае:

- доработки объекта государственной экологической экспертизы по замечаниям проведенной ранее государственной экологической экспертизы; изменения условий природопользования специально уполномоченным на то государственным органом в области охраны окружающей природной среды;

- реализации объекта государственной экологической экспертизы с отступлениями от документации, получившей положительное заключение государственной экологической экспертизы, и в случае внесения изменений в указанную документацию;

- истечения срока действия положительного заключения государственной экологической экспертизы;

- внесения изменений в проектную и иную документацию после получения положительного заключения государственной экологической экспертизы.

При наличии отрицательного заключения государственной экологической экспертизы реализация ее объекта запрещается. Несоблюдение требования обязательного проведения государственной экологической экспертизы проекта международного договора является основанием для признания его недействительным.

В случае отрицательного заключения государственной экологической экспертизы заказчик вправе представить соответствующие материалы на повторную государственную экологическую экспертизу при условии их переработки с учетом замечаний, изложенных в отрицательном заключении.

Заключения государственной экологической экспертизы могут быть оспорены в судебном порядке.

Финансирование государственной экологической экспертизы, в том числе повторного проведения, ведется за счет средств заказчика документации, подлежащей государственной экологической экспертизе, в полном соответствии со сметой расходов и порядком проведения такой экспертизы, определяемыми осуществляющим экологическую экспертизу специально уполномоченным государственным органом.

Организационный механизм государственного экологического управления состоит из следующих правовых инструментов: экологическое нормирование; оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); экологическая экспертиза; экологический мониторинг; экологический контроль; экологическое лицензирование. Уже после принятия Закона «Об охране окружающей среды» существенное развитие получили оценка и управление риском, экологическое аудирование, экологическая сертификация, которые дополняют организационный механизм обеспечения экологической безопасности.

Специально уполномоченными государственными органами в области экологической экспертизы являются федеральный специально на то уполномоченный государственный орган в области охраны окружающей природной среды – Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации и его территориальные органы, которые имеют исключительное право на проведение государственной экологической экспертизы и осуществляют соответствующие функции через свои подразделения, специализирующиеся на организации и проведении экологической экспертизы.

В тоже время существуют некоторые недостатки и трудности в развитии экологической экспертизы, направленной на обеспечение экологической безопасности. Так, например, возможности экологической экспертизы как инструмента влияния на принятия экологически значимых решений ограничены. Это связано с местом экологической экспертизы в цикле подготовки проекта (проект готов, деньги потрачены). Что подтверждает сокращение количества отрицательных заключений. Доработка проекта так же касается только не существенных аспектов. Высокая загруженность экспертов отражается на их объективности, развивается формализм и предвзятость экспертов при проведении экологической экспертизы. Также увеличиваются сроки экспертиз, которые снижают их эффективность. Проведение государственной экологической экспертизы затрудняют излишние бюрократические процедуры, отсутствие необходимых подзаконных нормативно-правовых актов и инструктивно-методических документов, низкое материально-техническое обеспечение, не качественные и не в полном объеме предоставленные на экспертизу материалы. Незначительную роль в принятии решений играет общественная экологическая экспертиза, что свидетельствует о её формальности и игнорировании мнения общественности. Все эти факторы дискредитируют прописанные законом принципы экологической экспертизы, а также отражаются на её качестве. Происходит снижение потенциала и эффективности системы экологической экспертизы. В этой связи система экологической экспертизы требует совершенствования [3].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Усков В.М., Ипполитов В.В. Пути повышения экологической экспертизы в обеспечении экологической безопасности опасных производственных объектов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2014. Т. 2. № 1 (5). С. 266-269. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_25505215\\_97627999.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_25505215_97627999.pdf).

2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 29.07.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=301549&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.04308658018807221#08839496604887547>

3. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 N 174-ФЗ (в ред. Федерального закона от 25.12.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_314272/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314272/).

УДК 504

**В.А. Салтаева, К.А. Кувшинова, Е.А. Лаврухина,  
Е.А. Морозов, С.Д. Пшенова, Г.В. Бескровный**

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,  
г. Саратов, Россия

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ – ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА**

*Аннотация.* Целью экологического аудита является не только выявление нарушений законодательства в области охраны окружающей среды, рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности, но и выработка и внедрение практических рекомендаций экологических аудиторов по устранению выявленных нарушений, повышению экологической устойчивости и экономической эффективности хозяйственной деятельности.

*Ключевые слова:* экологический аудит, стандарт, природоохранные мероприятия, окружающая среда, экологическая безопасность.

Экологический аудит (экологическое аудирование) – проверка и оценка состояния деятельности юридических лиц и граждан-предпринимателей по обеспечению рационального природопользования и охраны окружающей среды от вредных воздействий, ее соответствия требованиям законодательства Российской Федерации, проводимые для выявления прошлых и существующих экологически значимых проблем, подготовки рекомендаций по совершенствованию такой деятельности и с иными целями, предусмотренными экологическим законодательством.

В середине 1980-х годов в большинстве стран Европы сформировалось направление экологического аудита, как инструмента управления для усиления контроля за природоохранной деятельностью компаний.

Начальное развитие экологический аудит получил как процедура анализа соответствия компаний требованиям законодательных и

нормативных актов. Менеджеры рассматривали аудит как способ подготовки к инспекциям госорганов, как прием, обеспечивающий своевременное выявление несоответствий требованиям законодательных и нормативных актов. При этом подразумевалось, что устранение выявленных несоответствий и принятие решений, которые позволят не допускать их в будущем, будут, наряду с подготовкой к дальнейшим изменениям внешних требований, способствовать улучшению устойчивости организации в целом.

Вскоре, экологическое аудирование получило еще более широкое применение, помимо термина «экологическое аудирование» стал использоваться термин «аудирование по вопросам здоровья, безопасности и окружающей среды».

К концу 1990 года коммерческие банки многих стран стали обращаться к экологическому аудиту. Данное мероприятие осуществлялось в целях уменьшения рисков невыплаты платежей по ссудам, обусловленных недостатками природоохранной деятельности предприятиями, совершающих заем денежных средств.

В апреле 1995 года Европейский союз принял стандарты серии ISO 14000. В соответствии с ними, под экологическим аудитом понимается систематический документально оформленный процесс проверки объективно получаемых и оцениваемых аудиторских данных для определения соответствия или несоответствия критериям аудита определенных видов экологической деятельности, событий, условий, систем административного управления или информация об этих объектах, а также сообщения клиенту результатов, полученных в ходе этого процесса. Таким образом, экологический аудит получил прочное закрепление в практике во всех промышленно развитых странах и актуальность его применения возрастает вместе с динамикой развития предприятий, чья деятельность оказывает воздействие на окружающую среду.

В российском законодательстве экологический аудит на данный момент имеет определенные сложности в применении. В соответствии со статьей 1 Федерального закона «Об охране окружающей среды» (10.01.2002 г.) под экологическим аудитом следует понимать независимую, комплексную, документированную оценку соблюдения юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности. Таким образом, к основным признакам экологического аудита следует отнести независимость, комплексность, документированность. Помимо этого, важными для аудиторской деятельности являются признаки конфиденциальности и ответственности.

Разработка механизма и системы управления, стимулирующей природоохранные мероприятия, является необходимым условием для обеспечения социально-экономического и экологического развития России и ее регионов и связана с решением двух задач:

1. необходимо сформировать структуру управления, т.е. выделить основные элементы и их взаимосвязи, определяющие перечень прав и обязанностей отдельных хозяйствующих субъектов и региональной системы управления;

2. необходимо разработать, протестировать и оценить наиболее рациональные уровни природоохранных нормативов, штрафов, выплат, определяющих конкретное содержание такого механизма.

Особое место в системе такого управления занимает экологический аудит – инструмент, включающий в себя организационно-экономические факторы защиты окружающей среды и позволяющий выбирать оптимальный вариант природоохранных сооружений, организовывать информационно-аналитический контроль за состоянием и степенью эксплуатации природоохранной техники, давать оценку экономической целесообразности того или иного инвестиционного проекта.

Основной целевой установкой экологического аудита как одной из функций управления является:

- разработка научно-обоснованных норм и нормативов сбросов в окружающую среду;

- оптимизация уровня потребления природно-сырьевых ресурсов;

- упорядочение ресурсопотребления и энергопотребления;

- повышение делового выхода из потребляемого сырья и сокращение отходов;

- предотвращение аварийных сбросов, выбросов и техногенных катастроф.

Реализация практической деятельности в области экологического аудита нуждается в соответствующем концептуальном обосновании, включающем в себя методологию и инструментарий оценки эффективности.

Основной целевой установкой является выявление «узких» мест функционирования хозяйствующего субъекта по всем направлениям, оказывающих ту или иную степень негативного влияния на окружающую среду. Проведение полноценной процедуры экологического аудита не представляется возможным без плодотворного сотрудничества аудитора с администрацией и производственным персоналом, в аргументированном мнении которого может иметь место определенный эффект.

Экологический аудит должен быть полным и перманентным, т.е. давать полную оценку того, как выполняются требования к охране окружающей среды.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Иутин, И.Г.* Экологический аудит: роль, сущность и вопросы, требующие правового регулирования / И. Г. Иутин // Журнал российского права. – 2008. – № 2. – С. 94-101.

2. *Петрова, Т.В.* Правовые проблемы экологического аудита / Т. В. Петрова // Аграрное и земельное право. – 2007. – № 1. – С. 122-125.

3. Пункевич, Б.С. Экологический аудит: правовая и нормативная основа / Б.С. Пункевич, А.К. Диброва // Стандарты и качество. – 2005. – № 4. – С. 36-42.

4. Филь, В.С. Некоторые правовые проблемы при осуществлении экологического аудита в Российской Федерации / В.С. Филь, Е.А. Гринь // Тенденции формирования науки нового времени: сб. тр. – Уфа, 2014. – С. 319-321.

УДК 614.7+504.3.054

**Е.С. Сергеева**

Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия

## **К ВОПРОСУ ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Аннотация.* В статье приводятся сведения об эколого-гигиеническом состоянии и оценке качества атмосферного воздуха Саратовской области. Проанализированы данные за период с 2013 по 2017 гг. Приводятся результаты анкетирования студентов вуза города Саратова по вопросам гигиены и экологии атмосферного воздуха.

*Ключевые слова:* атмосферный воздух, эколого-гигиеническое состояние, загрязнение.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха относится к числу приоритетных экологических проблем, связанных с риском для здоровья населения [1, 2, 3, 4]. Саратовская область принадлежит к регионам, где проблема загрязнения атмосферного воздуха является актуальной.

Ежемесячно государственными службами проводится социально-гигиенический мониторинг, в ходе которого выполняется отбор проб атмосферного воздуха на 30 маршрутных постах с определением 20 загрязняющих веществ в наиболее крупных городах Саратовской области: Саратове, Балаково, Вольске, Балашове, р.п. Горный, Энгельсе [1, 2, 3].

В городах Саратов и Балаково, являющихся крупнейшими промышленными центрами области, наблюдения за состоянием атмосферного воздуха выполняются Саратовским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с периодичностью шесть дней в неделю, три раза в сутки.

Перечень анализируемых показателей включает максимальные разовые концентрации 20 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.

В ходе анализа данных докладов государственных служб в течение исследуемого периода приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха

явились такие вещества, как: взвешенные вещества (пыль), диоксид азота, оксид углерода, что обусловлено в основном выбросами автотранспорта и деятельностью топливно-энергетических предприятий [1, 2, 3, 4].

Анализ данных о качестве воздуха области показал, что в течение последних 6 лет доминирующими загрязнителями являются выбросы от автотранспорта, от деятельности предприятий, относящихся к транспорту и связи, предприятий обрабатывающей и добывающей промышленности. Количество выбросов загрязняющих веществ только на территории города Саратова составляет не менее 80 тыс. т. В их числе от промышленных предприятий более 16,5 тыс. т, а от автотранспорта более 60 тыс. т.

По данным Управления Роспотребнадзора и Министерства природных ресурсов и экологии 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.

По сравнению с 2016 г. общее количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Саратовской области увеличилось на 8,1 тыс. т (2,2 %). Тем не менее, 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, произошло снижение общего количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Наибольшее количество неудовлетворительных проб в атмосферном воздухе регистрируется с июля по август, полученных с улиц с интенсивным движением автотранспорта. Превышения стандартов отмечается по таким веществам как: взвешенные вещества (пыль) свыше 1,1 до 5,0 раза, азота диоксид свыше 1,1 до 2,0 раза, углерода оксид от 1,1 до 2,0 раза.

В городах Саратов и Балашов в 2017 г. были зарегистрированы уровни загрязнения атмосферы выше гигиенического регламента (%) и среднего показателя по Саратовской области (2,7 %). Так, в Саратове данный показатель составил 2,8 %, в Балашове - 12,6 %.

По результатам наблюдений на стационарных постах в городах в течение 2017 г. 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.

Согласно данным Управления Роспотребнадзора, в 2017 г. в целом, по области доля проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК в городских поселениях составила 2,7 %, что несколько выше 2016 г. (2,4 %), но менее 2015 г., когда данный показатель составил 3,3 %. Приоритетными загрязнителями явились: углеводороды (6,4 %), взвешенные вещества (6,3

%), азота диоксид (4,2 %), формальдегид (0,7 %). Следует отметить, что доля проб с уровнем загрязнения, превышающим гигиенический стандарт за данный период выше среднего показателя по Российской Федерации (2016 г. – 0,87 %, 2015 г. – 0,85 %).

Пробы атмосферного воздуха, превышающие ПДК в сельских поселениях, в 2017 г. не регистрировались (с 2016 г.- 0,7 %, 2015 – 0,6 %).

В 2017 г. превышений гигиенического стандарта загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не зарегистрировано в 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 17 районах не выполнены) по причине отсутствия на их территориях крупных промышленных предприятий, а также лабораторной базы и специалистов.

Проведен социологический опрос студентов младших курсов СГМУ им. В.И. Разумовского по вопросам гигиены и экологии атмосферного воздуха. Анализ анкет показал, что респонденты относят проблему загрязнения атмосферного воздуха к актуальной, однако, большинство считает свой личный вклад в загрязнение атмосферы не существенным, выделяя значимыми факторами только выбросы промышленных предприятий и автотранспорта. О выполняемом регулярном мониторинге состояния атмосферного воздуха в Саратовской области и городе Саратове известно лишь 25 % респондентов. О методах дополнительного контроля эколого-гигиенического состояния атмосферного воздуха, например, биоиндикации, знают около 60 % опрошенных, но, большинство из них указать типичные биоиндикаторы не могут. В целом проведенный опрос выявил недостаточную экологическую грамотность. При этом большинство респондентов выразили желание и готовность к сохранению и охране окружающей среды и участию в экологических мероприятиях, но указали на недостаточную информированность. Потому, экологические кружки как форма реализации вузами концепции непрерывного экологического образования и мероприятия экологической направленности актуальны [5, 6].

В заключении: эколого-гигиеническое состояние атмосферного воздуха остается неблагоприятным. Для принятия эффективных управленческих решений, своевременного проведения и коррекции охранных мероприятий требуется регулярный, полноценный мониторинг показателей качества воздуха государственными службами, особенно в городских поселениях. Необходимы качественное экологическое образование, активная социальная работа среди населения, пропаганда экологически грамотного поведения, что обеспечит сохранение окружающей среды, и, следовательно, здоровье населения [7, 8].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно – эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» по Саратовской области: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Саратовской области, 2018. С. 9,10, 27-34.
2. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно – эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2013 году» по Саратовской области: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Саратовской области, 2014. С. 27-32.
3. О состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2017 году: Государственный доклад. – Саратов: Министерство природы и экологии Саратовской области, 2018. С. 6-13, 71-75, 87, 88.
4. *Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Сергеева Е.С., Пономарева А.Л.* Основополагающая информация по экологии человека: учебное пособие. Саратов: изд-во ООО «Буква». - 2015. – С. 50-53.
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: Качественное естественнонаучное образование - основа прогресса и устойчивого развития России сборник статей международного симпозиума. 2016. С. 122-125.
6. *Сергеева И.В., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М.* Экологическое образование через мероприятия экологической направленности / В сборнике: Качественное естественнонаучное образование - основа прогресса и устойчивого развития России сборник статей международного симпозиума. 2016. С. 111-113.
7. Сергеева И.В. Основы экологии человека / И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, Е.С. Сергеева, А.Л. Пономарева. Саратов, 2014. 86 с.
8. Сергеева И.В. Тестовые задания по экологии человека / И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, Е.С. Сергеева, А.Л. Пономарева. Саратов, 2014. 104 с.

УДК 502.5:543.3

*И.В. Сергеева, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько, Н.Н. Гусакова*  
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,  
г. Саратов, Россия

### **ВНЕДРЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ПРОЕКТА «ERASMUS +» ПРИ СОЗДАНИИ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

*Аннотация.* В статье представлены направления организации учебного процесса по дисциплине «Экологическая химия», связь дисциплины с другими естественными

науками, собраны уникальные методики полевого и лабораторного диагностирования загрязнения объектов окружающей среды, необходимые для разработки мероприятий по их охране для обеспечения устойчивого развития региона.

*Ключевые слова:* профессионально-деятельностный аспект, развитие экологической культуры, полевые методы исследования, лабораторные методы исследования, устойчивое развитие.

Правительство Саратовской области совместно с общественными организациями разработало одну из первых в России региональных экологических программ «Стабилизация и улучшение экологического состояния Саратовской области с переходом на модель устойчивого развития». В рамках данной программы основными направлениями исследований являются: философско-экологическое, медико-экологическое, эколого-лесное, эколого-технологическое, эколого-экономическое, геоэкологическое, эколого-образовательное. В рамках эколого-лесного направления исследуется воздействие лесных насаждений на стабилизацию и улучшение экологического состояния окружающей среды. В рамках проблем агропромышленного комплекса изучаются эколого-экономические проблемы перехода агропромышленного комплекса на модель устойчивого развития, в рамках эколого-образовательного направления разрабатывается системный подход в образовании, являющийся одной из основ концепции устойчивого развития.

В связи со сказанным, в современных условиях весьма актуальна система подготовки обучающихся, в частности направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 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. Такой системный подход развивается при изучении дисциплины «Экологическая химия» в следующих аспектах: усиление теоретического аспекта обучения, развитие профессионально-деятельностного аспекта, формирование экологических ценностей, развитие экологической культуры будущих специалистов. Указанные направления неоднократно обсуждались на совещаниях и семинарах, проводимых в рамках выполнения Международного проекта «ERASMUS +».

Экологическая химия тесным образом связана с другими научными дисциплинами. Базовыми при изучении экологической химии являются общая и неорганическая химия, органическая, аналитическая, физическая химии, а также биохимия, физика, математика, биология и др. Включая в себя некоторые разделы этих дисциплин, в свете природоохранной тематики, экологическая химия обладает присущими только ей особенностями комплексной науки о химических процессах в окружающей среде.

Экологическая химия описывает динамику экохимических процессов в объектах окружающей среды, способствует умению прогнозировать и регулировать последствия антропогенного воздействия на биосферу. Изучение этой дисциплины особенно актуально для обучающихся нашей области.

Учитывая многолетний опыт преподавания дисциплины «Экологическая химия» для обучающихся направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, было разработано учебное пособие «Экологическая химия».

В учебном пособии по экологической химии собраны уникальные методики, описанные в литературе, а также оригинальные исследования самих авторов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Экологическая химия использует все многообразие применяемых в аналитической химии методов анализа. Специфическими для данной науки являются методы, сочетающие высокоэффективное разделение (хроматография, мембранные методы) и количественное определение с одновременной идентификацией.

Для выявления механизмов превращения отдельных загрязнителей окружающей среды или групп соединений под воздействием антропогенных факторов в рамках экологической химии широко применяются методы лабораторного и тестового определения ионов и молекул загрязнителей.

Важнейшими этапами анализа объектов окружающей среды являются правильно организованные пробоотбор и пробоподготовка. В учебном пособии по экологической химии перед описанием лабораторных работ приводится информация о методах пробоотбора, необходимости и способах консервации отобранного для анализа материала, порядке пробоподготовки.

В результате освоения дисциплины «Экологическая химия» обучающиеся с высокой долей уверенности осваивают навыки контроля качества окружающей среды химическими и биоиндикационными методами; отбора и анализа проб; владеют навыками исследований, обработки и анализа производственной, полевой и лабораторной экологической информации; умеют выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия на объекты окружающей среды и прогнозировать системы мероприятий, способствующие улучшению качества среды обитания с целью устойчивого развития.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андриянова, Ю.М. Экология и охрана окружающей среды: учеб. пособие / Ю. М. Андриянова, И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. – 202 с. – ISBN 978-5-9908457-2-5.

2. Андриянова, Ю.М. Непрерывное «зеленое» экологическое обучение в образовательном пространстве Поволжского региона / Ю. М. Андриянова, И. В. Сергеева, Ю. М. Мохонько, Н. Н. Гусакова // ELPIT-2017: сб. тр. шестого международного экологического конгресса, г. Самара – Тольятти, 20-24 сентября 2017 г. – Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2017. – С. 10-15.

3. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие / Под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Сарапульцевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с. – ISBN 978-5-7695-7033-9.

4. *Сергеева, И.В.* Практикум по аналитической химии: учеб. пособие / И. В. Сергеева, Г. Н. Гусакова, Т. В. Холкина, Т. Н. Сердюкова. – Саратов: Буква, 2015. – 176 с. – ISBN 978-5-9906917-3-5.

5. *Сергеева, И.В.* Инновационные методы преподавания дисциплины «Экология человека» в вузе / И. В. Сергеева, Ю.М. Андриянова, Ю. М. Мохонько, Е.С. Сергеева // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России: сб. статей / Междунар. симпозиум, 2-3 марта 2016. – Саратов: ООО Амирит, 2016. – С. 119-122.

6. *Сергеева, И.В.* Экология человека. Человек как экологический фактор: учеб. пособие / И. В. Сергеева, Ю. М. Андриянова, Е. С. Сергеева, Ю. М. Мохонько. – Саратов: ООО «Амирит», 2017. – 171 с. – ISBN 978-5-9909418-6-1.

7. *Сергеева, И.В.* Экологическое образование обучающихся в рамках концепции устойчивого развития / И. В. Сергеева, Ю. М. Андриянова, Е. С. Сергеева, Ю. М. Мохонько // Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование: сб. тр. VI межд. науч.-практ. конф., г. Москва, 29 ноября-1 декабря 2018 г. – М.: ООО «Буки Веди», 2018. – С. 606-611.

8. *Сергеева, И.В.* Экологическая химия: учеб. пособие / И. В. Сергеева, Ю. М. Андриянова, Ю. М. Мохонько, Н. Н. Гусакова. – Саратов: ООО «Амирит», 2018. – 194 с. – ISBN 978-5-00140-112-4.

УДК 378

***И.В. Сергеева, Н.Н. Гусакова, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько***  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «СГАУ – ТЕРРИТОРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ»**

*Аннотация.* В данной статье нами затронуты лишь некоторые аспекты динамичного подхода в экологическом образовании и воспитании, через волонтерскую деятельность. Участие в волонтерской деятельности, направленной на решение актуальных проблем, поможет современной молодежи ощутить себя полезной, сформировать чувства гражданской ответственности за происходящее.

*Ключевые слова:* экологическое воспитание, образование, волонтер, экологическая проблема, экологическое движение, экологическая акция.

В настоящее время отмечаются большие проблемы по развитию экологического сознания у молодежи. Пока далеко не у каждого гражданина есть чувство любви и сопереживания по отношению к природе. И это чувство может быть сформировано только в том случае, если оно будет формироваться с раннего детства и на протяжении всей жизни, и прежде всего, как чувство, как эмоция, а не только знание.

Для обеспечения устойчивого развития и рационального использования природных ресурсов важным слагающим является повышение уровня информированности всех групп населения, которое достигается посредством экологического образования и воспитания, формирующего, в конечном счете, экологическую культуру общества.

Значение феномена социального служения и распространение его идей в российском обществе играет исключительно важную роль в формировании системы национальной безопасности нашей страны. Социально ориентированные практики служения Родине создают позитивную духовно-нравственную основу личностного и профессионального развития обучающихся.

В молодежной среде наметилось стремление к демократизации общества, к демонстрации своей активной жизненной позиции. Развитие молодежной экологической деятельности может говорить о росте личной ответственности и осознанности тех процессов, которые необходимы современному обществу.

Волонтерское движение направлено на формирование и развитие социальной активности, повышение уровня ответственности, воспитание честности, справедливости, терпимости, дружбы, добра и трудолюбия. Обучение в высшем учебном заведении предполагает не только формирование и развитие профессиональных компетенций, но и культурное, нравственное развитие, формирование гражданской позиции, развитие способностей к труду. Решение этих задач предусматривает применение различных технологий, одной из которых является вовлечение обучающихся в добровольческую деятельность.

В связи с этим обучающимся рекомендуется искать возможность получения дополнительного практико-ориентированного образования, что становится возможным благодаря участию их в волонтерской деятельности.

Обучающиеся направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и 05.04.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ являются участниками добровольного экологического молодежного движения при Управлении Росприроднадзора по Саратовской области и в рамках деятельности этого движения реализуют проект «СГАУ – территория экологических инициатив».

Реализация этого проекта позволила сформировать основные направления и формы работы с воспитанниками дошкольных учреждений, обучающимися в школах, колледжах и высших учебных заведениях Поволжского региона.

Программа включает мероприятия как образовательного характера, содействующие расширению интереса к экологическим проблемам, позволяющие получить знания в области охраны окружающей среды, освоить на практике навыки рационального природопользования, так и соревновательного характера, стимулирующие интерес к достижению

результата и развивающие творческий потенциал при решении поставленных задач.

За время существования волонтерского экологического движения было организовано и проведено множество мероприятий, которые уже стали ежегодными:

– в «День заповедников и национальных парков» организуется поездка в национальный парк «Хвалынский» с целью посещения визит-центра «Экосвет» для повышения экологической культуры и участия в благотворительной акции в вольерном хозяйстве «Теремок» национального парка «Хвалынский» (дикие животные),

– во Всемирный день дикой природы проводится круглый стол, «Экология современной жизни: правильно ли мы живем?». Появление подобной экологической даты обусловлено пониманием необходимости сохранения биологического многообразия на планете. Информированность людей о красоте природы, ее многообразии и уникальности каждого отдельно взятого вида должна способствовать процессу гармонизации;

– экологическая акция «Преданное сердце». Под одним небом с нами существует удивительный животный мир, для представителей которого эта планета – такой же родной дом, как и для нас, людей. Все они – от величественных слонов до крошечных насекомых, все без исключения братья наши меньшие, уникальны, и у каждого вида – свое значимое место в единой экосистеме под названием Земля. Другими словами, животные заслуживают внимания и уважения, и именно об этом призывает задуматься акция «Преданное сердце». В задачи данной акции входит: привлечение населения к оказанию посильной помощи животным; обращение внимания к проблемам сохранения, выживания животных; формирование понимания, как люди могут уважительно сосуществовать с представителями дикой фауны;

– во Всероссийский «День Земли» проводится акция «Миллион цветов», которая призвана побудить обучающихся быть внимательнее к хрупкой и уязвимой окружающей среде на планете Земля. Участники проводят рассадку комнатных цветов и посадку новых, также высевают семена таких цветов, как астры и бархатцы для озеленения улиц города Саратова,

– во Всемирный «День воды» участники проекта «СГАУ – территория экологических инициатив» проводят открытые экологические уроки для учащихся 2-9-х классов в школах Саратовской и Пензенской областей,

– цикл экологических уроков, направленных на привлечения внимания общества к вопросам экологического просвещения. Экологический урок позволяет расширить кругозор обучающихся по экологии, мотивировать их на создание социально-экологических проектов, активизировать волонтерские движения;

– цикл субботников по благоустройству родников природного парка «Кумысная поляна» и прибрежной зоны река Волга и др. [1, 2, 3, 4, 5, 6].



Участники проекта принимают активное участие в природоохранном этнокультурном «Фестивале тюльпанов», проходящем на особо охраняемой природной территории «Урочище Куриловская тюльпанная степь» (Новоузенский район Саратовской области).

Во «Всемирный день вторичной переработки» организуется посещение обучающимися направлений подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и 05.04.06 Экология и природопользование предприятия ЗАО «Управление отходами» (Саратовский филиал), расположенное в г. Энгельсе Саратовской области. В ходе экскурсии участников знакомят с основными технологическими процессами и операциями мусороперерабатывающего комплекса.



Участники проекта под руководством преподавателей кафедры «Ботаника, химия и экология» активно принимают участие в проведении мероприятия – «Синичкин день», готовятся к встрече «зимних гостей» – птиц, остающихся на зимовку. Участники заготавливают для них подкормку: несоленое сало, нежареные семечки тыквы, подсолнечника и арахиса, делают кормушки и размещают их в местах скопления птиц.

В рамках акции «Мы в ответе за тех, кого приручили» организуется субботник на территории Саратовского приюта для бездомных животных, а так же оказывается гуманитарная помощь.



В «День охраны окружающей среды» организуются и проводятся дискуссионные круглые столы «Эколог в области профессиональной деятельности».

Впервые во Всемирный день охраны окружающей среды в г. Саратове прошли I городские экологические соревнования по сбору мусора «Чистый Саратов». ЭкоИгра «Чистый Саратов» – это командные соревнования, которые проводятся на загрязненных территориях области [1, 2].



В процессе ЭкоИгры, организаторам мероприятия удалось привлечь внимание подрастающего поколения к проблеме загрязнения окружающей среды, оказывать реальную, практическую помощь в создании благоприятных условий жизни нынешних и будущих поколений.



Торжественная церемония награждения победителей I городских экологических соревнований по сбору мусора «Чистый Саратов» состоялась в рамках эколого-просветительского мероприятия, посвященного Всемирному Дню охраны окружающей среды под девизом «Дети Саратовской области за сохранение природы!», которое также

впервые было организовано и проведено волонтерским движением.

В рамках данного мероприятия были организованы 3 тематические площадки: «наука», «природа», «город», где проводились мастер-классы, интерактивные уроки, интеллектуальные игры и др.

Нами затронуты лишь некоторые аспекты динамичного подхода в экологическом образовании и воспитании, через волонтерскую деятельность. Реальная же практика гораздо многообразнее, так как способствует формированию у обучающихся экологического сознания и экологической культуры.



При динамичном подходе, создавая ситуации равнодушия к экологическим проблемам, в обществе побуждается необходимость заниматься этими вопросами в полном объеме. Позиция, о которой заявляет общественная акция – это позиция большой ответственности. Из нее вытекает потребность в некотором кодексе человека, определившего свою нравственную позицию как экологическое равнодушие. Участие в волонтерской деятельности, направленной на решение актуальных проблем местного сообщества (в том числе в рамках образовательной деятельности), поможет современной молодежи ощутить себя полезной, сформировать чувства гражданской ответственности за происходящее.

Одной из главных задач, стоящих перед обществом, становится экологическое просвещение и воспитание экологической культуры подрастающего поколения.

Цель нашего проекта «СГАУ – территория экологических инициатив» – формирование свободной творческой личности, осознающей ответственность по отношению к среде своего обитания, обладающей знаниями экологических законов и экологической культурой, соблюдающей нравственные и правовые принципы природопользования, ведущей активную природоохранную деятельность, социально ориентированную личность с развитым экологическим сознанием.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андриянова, Ю. М. Непрерывное «зеленое» экологическое обучение в образовательном пространстве Поволжского региона / Ю. М. Андриянова, И. В. Сергеева, Н. Н. Гусакова // ELPIT-2017: сб. тр. шестого международного экологического конгресса,

гг. Самара – Тольятти, 20-24 сентября 2017 г. – Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2017. – С. 10-15.

2. *Андрянова, Ю. М.* Инициативы волонтерского движения в образовательных учреждениях / Ю. М. Андрянова, И. В. Сергеева, Н. Н. Гусакова, Ю. М. Мохонько, К. А. Кувшинова, В. А. Салтаева // *Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития России: сб. статей межд. науч.-практ. конф.*, г. Саратов, 2 марта 2018 г. – Саратов: ООО «Амирит», 2018. – С. 4-6.

3. *Андрянова, Ю. М.* Экоквести – как средство экологического образования и воспитания / Ю. М. Андрянова, И. В. Сергеева, Ю. М. Андрянова // *Ecological education and ecological culture of the population: materials of the VII international scientific conference of February 25-26, 2019.* – Prague: Vědecko vydavatelske centrum «Sociosfera-CZ», 2019. – P. 27-30.

4. *Сергеева, И. В.* Экологическое образование через мероприятия экологической направленности / И. В. Сергеева, Ю. М. Андрянова, Ю. М. Мохонько // *Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России: сб. статей межд. симпозиума*, г. Саратов, 2-3 марта 2016 г. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. – С. 111-113.

5. *Сергеева, И. В.* Экологическое образование обучающихся в рамках концепции устойчивого развития / И. В. Сергеева, Ю. М. Андрянова, Е. С. Сергеева, Ю. М. Мохонько // *Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование: сб. тр. VI межд. науч.-практ. конф.*, г. Москва, 29 ноября-1 декабря 2018 г. – М.: ООО «Буки Веди», 2018. – С. 606-611.

УДК 314.1

***И.В. Сергеева<sup>1</sup>, А.Л. Пономарева<sup>1</sup>, Е.Н. Шевченко<sup>1</sup>,  
Е.В. Гулина<sup>1</sup>, Е.С. Сергеева<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>2</sup>Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия

## **ПРОБЛЕМА ЧИСЛЕННОСТИ НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

*Аннотация.* В данной статье рассматриваются проблемы численности народонаселения в мире, роль государства в регуляции демографической ситуации, возможные прогнозы изменения численности. Особое внимание уделяется ситуации в России.

*Ключевые слова:* народонаселение, демографический взрыв, устойчивое развитие, государство, демографическая политика.

Одной из глобальных проблем, касающейся любой страны и любого человека на Земле, является рост народонаселения. Демографическая проблема на сегодняшний день – предмет споров для специалистов из разных сфер науки. Так, например, ученые Кэхилл Джерард А., С. П. Капица и Тед Тернер утверждают, что планете грозит перенаселение. Напротив, другие

ученые - А. А. Иванович, И. Белобородов, Ю. А. Шинковский, L.-R. Braun, M. Renner, Ch. Flavin, призывают обратить внимание на катастрофическое снижение рождаемости (Томских, Шильникова, 2013).

В различных странах рост населения существенно отличается. Парадоксальность ситуации заключается в том, что при низкой рождаемости мировое население увеличивается. К 2025 и 2050 годам специалистами ООН прогнозируется численность населения Земли 9,4 млрд. человек, экспертами из Всемирного банка – 10 – 11 млрд. человек, но не больше 14,5 млрд., после чего она стабилизируется в этих пределах и расти далее не будет (Томских, Шильникова, 2013). Большинство ученых отмечают, что к 2010 - 2050 гг. половину ожидаемого прироста населения планеты обеспечат девять стран: Индия, Пакистан, Нигерия, Демократическая Республика Конго, Танзания, Бангладеш, США и Китай (Гегамян, Горбунова, 2011).

Многие ученые, общественные деятели считают, что «демографический взрыв» представляет собой огромную апокалиптическую опасность. Перенаселение на Земле является основным неблагоприятным фактором для всех жизненных форм и самой Планеты. Непомерный рост народонаселения способствует увеличению нагрузки на экосистемы, что драматически отражается и на судьбах людей. С ростом населения увеличится рост промышленного производства, вместе с которым возрастет загрязнение окружающей среды. Прогнозируется ряд негативных последствий загрязнения окружающей среды: изменение климата и повышение температуры; учащение стихийных бедствий, ураганов; реальная угроза таяния ледников и повышение уровня мирового океана.

Большинство ученых экономистов, экологов считают: если численность населения Земли перейдет через верхнюю допустимую черту – 12 млрд., тогда все экосистемы будут разрушены, примерно от трех до пяти миллиардов человек окажутся в положении медленно умирающих от голода и жажды. Постоянно в мире разгораются жесткие конфликты, войны и с территориальными претензиями. Все они основаны на нехватке ресурсов нефти, газа, минералов, плодородных почв (Гегамян, Горбунова, 2011; Петляков, Дзюбан, 2018).

Таким образом, данная проблема чрезвычайно актуальная и требующая конкретных политических, экономическим, социальных и других решений, направленных на устойчивое развитие государств и безопасность мира в целом.

Роль государства в регуляции демографической ситуации весьма велика. Существуют многочисленные примеры силы его воздействия на демографическую ситуацию в одних регионах мира (Китай, Индонезия) и бессилия в других (Нигерия), а также множество комбинированных вариантов (Индия, Россия и ряд других стран) (Клупт, 2014).

Так, в Индонезии демографическая политика генерала Сухарто была направлена на снижение рождаемости. К программе снижения рождаемости была подключена региональная бюрократия, найдены стимулы для активного

участия в ней деревенских общин. Важную роль в проведении демографической политики сыграл также унитарный характер государства, обеспечивавший жесткую вертикаль власти и подчинение региональной бюрократии центральной.

В Нигерии устройство государства является федеративным. Регионы страны конкурируют за политическое влияние и ресурсы, распределяемые центральным правительством, и в силу этого заинтересованы в большей численности населения. Слабость государства выражается в неспособности провести перепись населения, итоги которой признавались бы во всех частях страны. Череда военных переворотов, постоянные конфликты на религиозной и этнической почве не позволяют проводить эффективную демографическую политику.

Китайская демографическая политика формировалась в свое время под влиянием идей римского клуба. В настоящее время в Китае в руках государства остаются два мощных инструмента регулирования демографических процессов – система административных ограничений рождаемости и система прописки (хукоу). От государства зависит, когда, в каких регионах страны и в каких масштабах административные ограничения рождаемости и внутренней миграции будут ослаблены или отменены (Марфенин, 2006).

Власти наиболее многонаселенных и бедных штатов Индии, таких как Уттар-Прадеш, вероятно будут пытаться дополнять национальную политику благосостояния семьи мерами, непосредственно направленными на снижение рождаемости.

Пронаталистская демографическая политика в Японии и Южной Корее, где суммарные коэффициенты рождаемости в настоящее время являются одними из наиболее низких в мире, постепенно становится более активной.

В странах Европейского Союза (ЕС) предпочитают говорить не о демографической, а о семейной политике. Различия в национальных моделях государства благосостояния (welfare state) между странами ЕС остаются весьма заметными и оказывают определенное влияние на рождаемость. Наиболее низкий уровень рождаемости наблюдается в Южной Европе, немецкоязычных странах, а также государствах, ранее входивших в СССР или советский блок. Южноевропейская модель социальной политики всегда была менее щедрой по сравнению со скандинавской, французской и британской, а страны, недавно вошедшие в ЕС, существенно отстают от его старожилов по уровню жизни.

В некоторых развитых странах (Франция, Германия, Дания) проводится политика, направленная на повышение рождаемости: семьям, имеющим двух и более детей, выделяются пособия, предоставляются различные льготы (Томских, Шильникова, 2013).

Российский вариант участия государства в демографической сфере характеризуется следующим (Клупт, 2014):

1. Подавляющее большинство россиян (86 % в 2006 г. и 81 % в 2011 г.), считает, что государство должно осуществлять меры, направленные на повышение рождаемости, однако эти меры не должны включать запрет аборт.

2. Ответственность за неблагоприятную демографическую ситуацию в стране большинство населения также возлагает на государство.

3. Большинство политиков, учитывая настроения электората, выступает (по крайней мере, публично) за меры, направленные на повышение рождаемости.

4. Основным ограничителем демографической политики выступают бюджетные ресурсы, объем которых существенно зависит от величины экспортных поступлений. Ввиду этого активная демографическая политика как в СССР, так и в современной России, до настоящего времени разрабатывалась и осуществлялась в периоды высоких мировых цен на нефть и затухала по мере их снижения.

5. Федеральный бюджет и Пенсионный фонд РФ играют в финансировании демографической политики большую роль, чем бюджеты нижестоящих уровней. Российская демографическая политика в этом отношении также имеет много общего с советской.

6. Федеральные органы власти поощряют мероприятия региональных властей, направленные на повышение рождаемости и финансируемые из региональных бюджетов. Демографическая ситуация в регионах рассматривается федеральными властями как один из показателей эффективности деятельности региональных властей.

7. Число российских НКО, активных в вопросах демографической и семейной политики, весьма значительно, однако эти организации малы и, в лучшем случае, обладают правом совещательного голоса.

8. Как в СССР, так и в современной России вслед за введением мер демографической политики последовал существенный рост числа родившихся.

Джон Эндрюс и Дэниел Франклин (эксперты The Economist) в своей работе «Мир в 2050 году» на основе анализа значительного количества фактов выявили и исследовали основные тенденции, оказывающие решающее воздействие на мир в различных сферах жизни: здравоохранение, экономика. Особое внимание они уделили проблеме будущего народонаселения.

По мнению ученых (Эндрюс, Франклин, 2012) численность населения Земли растет быстрее, чем когда-либо ранее и к 2050 г. составит предположительно более 9 млрд. жителей и продолжит свой рост. Ученые отмечают, что в некоторых странах этот рост уже сегодня достиг поразительных показателей, так в 1970 г. в Нигерии проживало 57 млн. человек, а к 2050 г., если темпы рождаемости в этой стране не претерпят существенных изменений, эта цифра увеличится до 389 млн. человек, что соответствует численности США. Прогнозируется существенный рост

населения Танзании: с 14 млн. человек (1970 г.) до 139 млн. (2050 г.). Таким образом, предполагается, что уже к 2100 г. Нигерия и Танзания могут оказаться третьей и пятой странами мира по численности населения соответственно. Население Пакистана, по всей видимости, возрастет с 175 млн. в 2010 до 275 млн. в 2050 г.

Противоположная тенденция намечается в государствах, считающихся в настоящее время самыми многонаселенными, рождаемость достигнет своего пика, а затем численность населения пойдет на убыль. Численность населения России начала убывать с 1995 г. В Японии численность населения составляет 126 млн. человек, пик наблюдался в 2010 г. Население Китая достигнет пика в 1,4 млрд. в 2025 г., и затем этот показатель начнет снижаться. Предположительно население Индии будет самым многочисленным в 2050 г., к 2060 г. составит 1,7 млрд. человек, но затем также начнет снижаться (Осипов, Лисичкин, 2015).

Стоит отметить, что различие в темпах роста населения приведет к смещению пропорций проживания в разных частях света. Ученые прогнозируют, что более половины жителей Земли будет проживать в Азии. Однако по сравнению с 2000 г., когда на этом континенте жило две трети человечества, это существенное падение. Считается, что к 2050 г. африканское население может увеличиться почти в три раза по сравнению с европейским, т.е. примерно половина всех родившихся на Земле в период с 2010 по 2050 г. (2,3 млрд. человек) будут уроженцами Черного континента.

Изменения коснутся возрастного состава населения. В 2050 г. оно станет возрастным: доля категории «люди старше 65 лет» увеличится более чем вдвое и составит 16 %. Медианный возраст (средний возраст, при котором половина населения старше его, а половина моложе) в период с 2010 по 2050 г. увеличится на девять лет и составит 38 лет. В развитых странах многие смогут дожить до 100 лет.

Население планеты станет более урбанизированным. Так в 2010 г. половина людей на Земле проживала в городах, к 2050 г. доля городского населения возрастет до 70 %. Следовательно, примерно 6,5 млрд. человек будут проживать в городах. К 2025 г. появится 30 мегаполисов с численностью населения в 10 и более млн. человек в каждом (в 1950 г. было два мегаполиса Нью-Йорк-Ньюарк и Токио). При этом самый быстрый прирост возможен в городах с населением в 10 млн. человек и менее. Консалтинговое агентство McKinsey называет в своих отчетах более 400 активно растущих городов в развивающихся странах.

Предположительно эти тенденции окажут в основном позитивное влияние на семейный уклад людей и не всегда позитивное на их материальное положение. Анализ продолжительности жизни и размера семьи показал, что в 1950 г. все страны мира можно было разделить на две различные группы: бедные и богатые. В бедных странах продолжительность жизни была короткой (37 лет), преобладали большие семьи (шесть и более детей). К 2050 г. разделение на богатые и бедные страны по-прежнему

сохранится, но существенных различий в продолжительности жизни и размере семей не прогнозируется. Мир придет к некой универсальной норме: двое детей в семье и продолжительность жизни более 70 лет (Осипов, Лисичкин, 2015).

Существуют предположения, что в некоторых районах земного шара, отличающихся исключительно быстрым приростом народонаселения (Западная Африка, Пакистан), будут возможны локальные конфликты, обусловленные скудными земельными и водными ресурсами, миграцией и переселением беженцев.

Рост численности населения наиболее сильно влияет пищевые ресурсы. Прирост населения повысит конкуренцию за продукты питания, что подтолкнет цены на них вверх. До 2050 г. количество производимых в мире продуктов питания должно возрасти примерно на 70 %. Тем не менее, в контексте мирового развития, 70 % – это значительно меньше, чем показатели роста мирового сельскохозяйственного производства за последние 40 лет, когда урожай одних только зерновых культур вырос на 250 % (Эндрюс, Франклин, 2012).

Теоретически производство необходимого для растущего населения Земли количества пищевых продуктов – вполне посильная задача.

Более трудно разрешимые проблемы лежат в других областях – это общее замедление роста урожайности сельскохозяйственных культур, наблюдаемое после 1990 г.; нехватка новых сельскохозяйственных угодий; хроническая нехватка воды; чрезмерное использование удобрений; наконец общее изменение климата, которое может привести к повсеместному снижению урожайности, причем во многих местах – на треть и более. Все это подталкивает к мысли о проблеме накормить мир в 2050 г., даже если население Земли станет расти медленнее. Хорошей же новостью является то, что решения существуют (и отнюдь не в плоскости жесткого контроля над рождаемостью). Речь идет о более эффективном использовании водных и иных ресурсов, лучшем выборе посевных культур посредством их генетической маркировки, сокращении отходов производства и т. д. Эти меры скорее позволят накормить мир, чем простое сдерживание роста народонаселения.

Из всех наблюдаемых сегодня изменений самым важным является падение рождаемости. Так, в 1970 г. коэффициент рождаемости составлял 4,45 (среднестатистическая мировая семья имела четырех или пятерых детей); в 2010 г. – 2,45. В 2050 г. суммарный коэффициент рождаемости в мире снизится до 2,1, хотя в бедных странах он будет несколько выше указанного показателя. Коэффициент рождаемости 2,1 определит ошеломляющее падение. После 2050 г. темпы роста численности населения замедлятся и начнут снижаться вплоть до нуля. В 2010 г. в список стран с отрицательной рождаемостью были включены Япония и Россия, которые известны своим низким демографическим ростом, а также Бразилия, Тунис, Таиланд, ассоциирующиеся с быстро растущим населением. В некоторых

странах наблюдаются скачкообразные показатели: в Бангладеш в период с 1980 по 2000 г. рождаемость сократилась вдвое, а в Иране коэффициент рождаемости упал с 7 в 1984 г. до 1,9 в 2006-м.

Когда рождаемость достигнет уровня 2,1, вероятно, темпы ее снижения замедлятся. В Северной Европе рождаемость уже начала восстанавливаться и ее рост продолжится. В некоторых регионах снижение продолжится: к 2050 г. уровень рождаемости в Бразилии упадет до 1,7, в Эфиопии, где в настоящее время этот показатель составляет 3,9, снизится до 1,9.

Падение рождаемости приведет к целому ряду демографических изменений, например, замедлению прироста населения Земли. Ежегодный прирост населения в период в 2010 – 2015 гг. составлял 78 млн. человек. По существующим прогнозам, в конце 2030-х гг. он понизится до 52 млн., к середине 2050-х гг. - до 30 млн. По сути он составит треть прироста населения конца 1980-х гг. Считается, что скорость ежегодного прироста населения в мире впервые с начала XIX в. опустится ниже 0,5 %. Таким образом, непрекращающийся гигантский рост, начавшийся в Европе с промышленной революцией и охвативший все уголки мира, закончится.

Изменение демографической ситуации может привести к длительным (четыре десятилетия) и серьезным экономическим последствиям. Поскольку наличие большого числа людей трудоспособного возраста увеличивает численность рабочей силы, позволяет сохранять относительно низкую заработную плату, повышает спрос на новые товары и услуги. В то же время стоит отметить, что демографический дивиденд не обеспечивает автоматическую генерацию экономического роста. Он зависит от того, сумеет ли государство продуктивно использовать эту рабочую силу. В 1980-е гг. в Латинской Америке и Восточной Азии наблюдались схожие демографические тенденции. Но в итоге Восточная Азия пережила «экономическое чудо», а Латинская Америка, наоборот, «потерянное десятилетие».

Все зависит от того, как то, или иное государство, регион воспользуется складывающейся ситуацией. В одном из исследований указывается, что треть прироста ВВП в странах Восточной Азии в 1965 – 1995 гг. явилась следствием, в частности, прироста рабочей силы. А между тем подобное демографическое преимущество наблюдалось не только в странах Восточной Азии. В период с 2000 по 2010 г. ВВП США возрастал примерно на 3 % в год, что было обусловлено приростом населения страны. Вероятнее всего, в будущем демографические изменения станут тормозить экономический рост в некоторых странах сильнее, в некоторых – слабее. По расчетам Резервного банка Австралии, странам Восточной Азии демографические факторы в 2010 – 2020 гг. смогут добавить не более 1 % ежегодного роста ВВП – половину того, что было в период с 1995 по 2005 г. В Америке демографические факторы увеличат ВВП всего на 0,5 % (по сравнению с 1,3 % в предыдущие периоды). В Японии они вообще будут ежегодно тормозить рост примерно на 1 %, в Германии – на 0,5 %.

Со временем это торможение только усилится. За 40 лет, предшествовавших 2010 г., мир получал «демографические дивиденды» главным образом благодаря развитию богатых стран и стран Восточной Азии. В 1970 г. на каждую сотню взрослых трудоспособных человек в мире приходилось 75 иждивенцев (детей и людей старше 65 лет). В 2010 г. число иждивенцев снизилось до 52 – показатель возросшей доли трудящихся в мире и основная причина экономического роста. Это способствовало росту экономики, особенно в Китае, где под влиянием политики «одна семья – один ребенок» количество иждивенцев снизилось до беспрецедентно низкого уровня – 38 человек (другими словами, население трудоспособного возраста почти вдвое превзошло все остальное население страны). Однако к 2050 г. среднемировое количество иждивенцев снова начнет расти и вернется к отметке 58 человек на 100 трудоспособных. Для большинства стран в целом этот «разворот» будет не слишком резким. Ухудшение в 2010 – 2050 гг. составит всего около четверти от улучшения, которое произошло в 1970 – 2010 гг. (шесть пунктов против 23). Таким образом, демографические «убытки» в течение ближайших 40 лет окажутся незначительными по сравнению с завоеваниями предыдущих 40 лет. В некоторых странах и регионах поворот событий окажется драматичным.

Прогнозируется, что страны мира разделятся на три лагеря. Первый – страны-бенефициары дальнейшего демографического улучшения: Индия, Африка к югу от Сахары, Ближний Восток и Северная Африка. Количество иждивенцев в них продолжит сокращаться, средний возраст жителей в 2050 г. составит менее 40 лет и упадет ниже среднемирового уровня. Эти страны приобретут многочисленную дешевую рабочую силу. Более молодые работоспособные взрослые станут либо больше производить, либо (если они не найдут работу) создавать больше очагов нестабильности. Также должен продолжиться экономический рост в Индии. Станет и дальше улучшаться баланс между количеством иждивенцев и работающих людей, что, впрочем, не принесет таких демографических дивидендов, как это произошло в Китае в 1970 – 2010 гг. (общий показатель доли иждивенцев в Индии сократился на 25 % по сравнению с 39 % в Китае). В ближайшие четыре десятилетия демографическая ситуация для роста в Индии станет более благоприятной, чем в Китае: показатель количества иждивенцев в Китае со временем вырастет на 26 %, а в Индии же он упадет еще на 7 %. Это означает, что период использования более дешевой рабочей силы продлится в Индии гораздо дольше. В 2050 г. дети и пожилые люди будут по-прежнему составлять менее половины трудоспособного населения страны, в то время как в Китае они составят уже две трети.

Во вторую группу войдут страны, в которых наметится незначительное ухудшение показателя количества иждивенцев (20 % или меньше), увеличение среднего возраста населения с 40 до 48 лет: США, Латинская Америка и Юго-Восточная Азия.

Наиболее неблагоприятная демографическая модель в 2010 – 2050 гг. прогнозируется в Европе, Японии и Китае. Япония уже давно лидирует в мире по количеству пожилых людей, и их становится все больше. Ситуация с иждивенцами в Японии в 2010 – 2050 гг. ухудшится на 40 %. К 2050 г. в стране предполагается почти столько же иждивенцев, сколько работающих взрослых. В такой ситуации никогда прежде не оказывалось ни одно общество. Япония со средним возрастом 52,3 года станет самым старым из известных нам обществ. В Европе количество иждивенцев увеличится не столь значительно, но, тем не менее, этот показатель окажется вторым по величине, ликвидировав разницу между Западной и Восточной Европой. Совершенно не ясно, как эти страны отреагируют на создавшуюся ситуацию.

Постоянное население России на начало 2015 г. насчитывало 146,3 млн. человек. Наибольшая численность населения России отмечалась в 1993 г. – 148,6 млн. человек, к началу 2009 г. она снизилась до 142,7 млн.

В 2009 г. впервые после 1994 г. был зарегистрирован небольшой прирост населения – 96 тыс. человек или 0,7‰. Население России в последние годы увеличивалось за счет как естественного, появившегося только в 2013 г., так и миграционного прироста, но величина естественного прироста незначительна (не более 0,2 ‰), а основным фактором роста остается миграционный прирост, обеспечивающий около 90 % общего прироста.

Естественный прирост населения России до середины 1960-х годов превышал 1 % в год, затем стабилизировался на уровне 0,5 - 0,7 % в год. В течение примерно тридцати лет естественный прирост сочетался с миграционной убылью населения, складывавшейся в миграционном обмене России с другими союзными республиками, что не мешало довольно быстрому росту ее населения. С середины 1970-х годов, когда интенсивность потоков изменилась, население стало увеличиваться и за счет миграционного прироста, который, как правило, не превышал четверти общего прироста.

В 1990-е годы в условиях сложившейся долговременной тенденции естественной убыли населения миграция стала единственным источником роста его численности, однако чаще всего недостаточным для того, чтобы компенсировать естественную убыль. Впервые естественная убыль была зарегистрирована в 1992 г., а к началу 2013 г. ее величина, накопленная за 1992-2012 гг., превысила 13,2 млн. человек или 8,9 % от численности населения России на начало 1992 г. Совокупная величина миграционного прироста за те же годы составила 8,1 млн. человек. Таким образом, миграционный прирост компенсировал 61 % естественной убыли населения.

Интенсивность естественной убыли населения России в течение 1992-2012 гг. варьировалась в пределах от - 6,6 ‰ (в 2000-2001 гг.) до - 0,03 ‰ (2012 г.). Интенсивность миграционного прироста в тот же период изменялась в диапазоне от 1,7 ‰ (2002 г.) до 6,7 ‰ (1994 г.).

Лишь в 2009-2012 гг. миграционный прирост смог не только полностью компенсировать заметно сократившуюся естественную убыль, но

и обеспечил прирост населения. В 2013 г. миграционный прирост (2,1 ‰) усилил незначительный естественный прирост (0,2‰), который внес свой, хотя и не очень весомый, вклад в общий прирост населения. В 2014 г. отмечен более низкий миграционный прирост (1,9‰) и такой же, как и в 2013 г., невысокий естественный прирост (0,2‰).

Достигнутые темпы прироста невысоки, а наметившаяся в 2014 г. тенденция к их снижению свидетельствует о вполне вероятном возврате к нулевому приросту или убыли населения.

Андреевой Н.В. и др. (2018) был проведен анализ и выявлены следующие причины снижения рождаемости в России: отсутствие реальной государственной поддержки материнства и детства, за исключением «материнского капитала», а также минимальный уровень «детских» пособий; нежелание некоторых женщин иметь ребенка из-за задержки в карьерном росте, а иногда и его потери; очень высокий уровень женской занятости вследствие невозможности обеспечить семью только из доходов мужа; недостаточное количество детских учреждений; низкий уровень жизни большей части населения и отсутствие уверенности в завтрашнем дне; высокие цены на детские товары, а также на услуги по воспитанию и обучению ребенка; отсутствие личного времени, т.к. уход за ребенком требуется постоянно.

Рост населения России в последние 10 лет происходил, в основном, за счет того, что миграционный прирост перекрывал естественную убыль населения. Россия входит в число стран, проводящих активную миграционную политику. Как отметил первый заместитель министра Александр Горовой, «по итогам 2017 года наша страна заняла четвертое место в мире после США, Саудовской Аравии и Германии по количеству прибывших иностранцев. В настоящее время на территории Российской Федерации находятся свыше 9 млн. иностранных граждан» (Варакин, 2018).

На основании Британской модели развития мира (Эндрюс, Франклин, 2012), существует два сценария развития демографической ситуации в России. Данные пессимистического долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации свидетельствуют о том, что к 2020 г. численность постоянного населения страны составит 144,5 млн. человек, к 2030 г. ожидается снижение до 143,3 млн. человек. Суммарный коэффициент рождаемости по данному сценарию стабилизируется на уровне 1,6 – 1,7. Кроме того, тенденция демографического старения населения приведет к росту общего коэффициента смертности до 13,8 в 2030 г. (13,3 в 2012 г.). Ожидаемая продолжительность жизни к 2030 г. увеличится до 74 лет. Вследствие вхождения в активный репродуктивный возраст малочисленных контингентов, родившихся в 1990-е гг., существенно ухудшится возрастной состав населения: численность населения трудоспособного возраста уменьшится с 86,6 млн. чел. в 2012 г. до 78,6 млн. чел. в 2030 г., численность населения старше трудоспособного возраста возрастет с 32,8 до 40,4 млн. чел. к 2030 г., численность населения моложе

трудоспособного возраста увеличится с 23,8 млн. чел. в 2012 г. до 24,3 млн. чел. в 2030 г. В результате увеличится демографическая нагрузка на трудоспособное население. Если в 2012 г. на 1000 лиц трудоспособного возраста приходилось 654 нетрудоспособных, то к 2030 г. будет приходиться 824 нетрудоспособных.

Оптимистичный сценарий демографического перехода и максимальная эффективность выполнения мер по улучшению демографической ситуации позволяют сделать прогноз о том, что к 2030 г. суммарный коэффициент рождаемости увеличится до 2, общий коэффициент смертности снизится до 11,2, продолжительность жизни вырастет до 78 лет. В этом сценарии также не удастся избежать увеличения демографической нагрузки. Несмотря на меньшее сокращение численности населения трудоспособного возраста (до 81,3 млн. чел. к 2030г.), демографическая нагрузка к 2030 г. вырастет до 878 нетрудоспособных на 1 000 лиц трудоспособного возраста (численность населения старше и моложе трудоспособного возраста будет увеличиваться до 43,5 млн. чел. и до 28 млн. чел. соответственно).

Специалисты федеральной службы государственной статистики (Варакин, 2018) рассматривают три варианта прогноза изменения численности населения России до 2050 года: по низкому варианту население России составит 127099,7 тыс. человек, по среднему – 149509,6 тыс. человек и по высокому – 172446,8 тыс. человек.

Таким образом, демографическая ситуация в России характеризуется сложными и не однозначными процессами в развитии населения. Рождаемость в России не достигает уровня, необходимого для простого воспроизводства населения. Суммарный коэффициент рождаемости по данным Росстата за 2015 год составляет 1,777, тогда как для простого воспроизводства населения без прироста численности необходим суммарный коэффициент рождаемости от 2,11 до 2,15 (Андреева и др., 2018). Поэтому государству следует проводить активную социальную политику, ориентированную на повышение уровня и качества жизни, чтобы стимулировать женщин к рождению детей и сделать страну более привлекательной для мигрантов, которые могут восполнить, хотя бы частично, естественную убыль населения (Рудницкая, Новикова, 2015).

Однако, по мнению целого ряда экспертов, современные миграционные процессы таят в себе угрозу размывания национальной, культурной и религиозной идентичностей принимающего общества, возможный рост конфликтности коренного населения и мигрантов будет способствовать усложнению проблем политической управляемости социальных процессов.

Кроме того, мигрантская среда может создавать благоприятные условия для появления экстремистской идеологии и этнической преступности.

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что в последнее время мир столкнулся сразу с двумя диаметрально противоположными процессами формирования демографических показателей - интенсификация

роста численности населения в юго-восточной Азии (Китай и Индия государства с населением свыше 1 млрд. чел. в каждом), и крайне низкая рождаемость европеоидной расы в странах Европейской части Евразии, включая Россию).

Нерешенные проблемы высокой и низкой рождаемости, в конечном итоге приводят к острым экологическим, политическим, экономическим, социальным и др. проблемам и могут нести угрозу государственности стран.

Важнейшая цель руководства нашей страны – решение демографических проблем. Данная цель может быть достигнута путём создания программы государственной поддержки института семьи, пропаганды семейных ценностей, помощи молодым семьям с детьми; создания условий для совмещения активной профессиональной деятельности с выполнением семейных обязанностей; снижения заболеваемости и смертности; увеличения продолжительности жизни; регулирование миграционных процессов. Нужны комплексные меры, направленные на нормализацию естественного воспроизводства населения, реформы федерального масштаба, способствующие качественному улучшению демографической ситуации в Российской Федерации и общественные инициативы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева Н. В., Ворошкевич А. И., Захарикова А. В. Демографическая ситуация как одна из основных глобальных проблем мира // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. 2018. № 2 (16). С. 82-88. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_35168218\\_27441842.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_35168218_27441842.pdf) (Дата обращения 07.02.2019).

2. Варакин С. В. Развитие демографической ситуации в России // *Primo aspectu*. 2018. № 4 (36). С. 80-85. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_36676419\\_50794656.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_36676419_50794656.pdf) (Дата обращения 28.12.2018)

3. Гегаян М. А., Горбунова О. Н. Перенаселение земли - глобальная социально-экономическая проблема // Социально-экономические явления и процессы. 2011. № 9 (31). С. 31-36. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_17562566\\_84219186.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_17562566_84219186.pdf) (Дата обращения 07.02.2019).

4. Глобальные модели развития человечества: учеб. пос. / Г. В. Осипов, В. А. Лисичкин; Под общ. ред. В. А. Садовниченко. М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М. 2015. ISBN 978-5-91768-557-1. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=488448> (Дата обращения 28.12.2018).

5. Капица С. П. Мировой демографический кризис // Мир перемен. 2007. № 1. С. 145-161. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_19029608\\_43030068.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_19029608_43030068.pdf) (Дата обращения 07.02.2019).

6. Клутт М. А. Парадигмы и оппозиции современной демографии // Демографическое обозрение. Т. 1. № 1. 2014. Режим доступа: <https://demreview.hse.ru/article/view/1826/2549> (Дата обращения 17.12.2018).

7. Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества: учеб. М. Изд-во МГУ. 2006. 612 с.

8. Мир в 2050 году / под ред. Дэниела Франклина и Джона Эндрюса. Эксмо. Москва. 2012. ISBN 978-5-91657-518-7. Режим доступа: [http://milliarderr.com/\\_ld/0/52\\_Daniel\\_Franklin.pdf](http://milliarderr.com/_ld/0/52_Daniel_Franklin.pdf) (Дата обращения 28.12.2018).

9. Логинова Н. Н., Афанасьев В. С. Демография: учеб. пособие. Саранск. ООО «13 РУС». 2012. 128 с. ISBN 9-785-905093-29-6. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29268353> (Дата обращения 14.12.2018).

10. Петляков В. В., Дзюбан В. В. Перенаселение земли - глобальная социально-экономическая проблема // Вестник Института мировых цивилизаций. 2018. Т. 9. № 4 (21). С. 121-125. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_36815724\\_37307565.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_36815724_37307565.pdf) (Дата обращения 07.02.2019).

11. Рудницкая А. П., Новиков Е. А. основные направления формирования, проблемы и задачи демографической политики в современной России // PolitBook. 2015. № 1. С. 43-56. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23611216\\_29466073.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23611216_29466073.pdf) (Дата обращения 28.12.2018)

12. Томских Э. С., Шильникова Н. Ф. Характеристика мировых демографических проблем и способов управления демографическими процессами // Забайкальский медицинский вестник. 2013. № 2. С. 193-199. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_20354648\\_97866952.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_20354648_97866952.pdf) (Дата обращения 07.02.2019).

УДК 581.95 (470.44)

***И.Ю. Тулинцева***

Балашовский институт (филиал)

Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия

## **МАКРОФИТЫ ОЗЁР-СТАРИЦ СРЕДНЕГО ПРИХОПЕРЬЯ**

*Аннотация.* Данная работа является результатом изучения стариц реки Хопер Балашовского района Саратовской области. Она охватывает, как систематический, так и экологический анализ флоры водоемов. Изучались и учитывались все виды сосудистых растений, встреченные в водной среде, на сырых и периодически затопляемых берегах водоемов.

*Ключевые слова:* озера-старицы, семейства растений, водная флора.

Во флоре озер-стариц реки Хопёр было зарегистрировано около 90 видов сосудистых растений, относящихся к 55 родам и 27 семействам. Наибольшее число видов содержат семейства Роасеае (13 видов), Сурегасеае (9 видов), Ротамогетонасеае (7 видов). Эти три семейства составляют 32 % всех видов растений стариц р. Хопер. Очередность расположения других ведущих семейств водной флоры Балашовского района представлена следующим порядком: Asteraceae, Polygonaceae, и Ариасеае – по 6 видов, Salicaceae – 5 видов, Ranunculaceae и Juncaceae – по 4 вида (таблица). На долю этих семейств приходится 35 % видов всех растений. Данная последовательность семейств не характерна ни одному отдельно взятому водному объекту, что объясняется природными особенностями данных территорий их, удаленностью друг от друга и антропогенным влиянием.

Наибольшие показатели флористического богатства имеют водоемы менее всего затронутые антропогенным влиянием [1-3].

Родовое разнообразие сосудистых растений водных объектов Балашовского района имеет следующий вид: *Potamogeton* – 7 видов, *Salix* – 5 видов, *Carex* – 5 видов, в 8 родах по 3 вида, в других 8 родах по 2, а в 10 родах – по 1 виду.

С экологической точки зрения сосудистые растения сгруппированы по их отношению к степени насыщения среды обитания водой. Экологическое подразделение принято по А.В. Щербакову (1991) и В.Г. Папченкову (1985). Выделяем виды «водного ядра» флоры и прибрежные виды [2-4]. Растения «водного ядра» представлены гидрофитами, а вторые прибрежно-водными видами, а также береговыми растениями, заходящими в воду. В формации, в которые входят водные и земноводные растения с преобладанием водной формы нами было исследовано 17 видов сосудистых растений из 11 родов и 10 семейств. Прибрежная флора водных объектов состоит из 71 вида высших растений: 59 родов и 17 семейств.

Анализ показал, что состав семейств прибрежно-водной флоры, сходен с видами растений, заходящими в воду, больше чем, с флорой «водного ядра». В экологическом отношении гидрофиты составляют – 22, гелофиты – 1, гигрогелофиты – 18, гигрофиты – 32 и мезофиты – 14. Из приведенных данных видно, что гигрофиты лидируют во всех изученных водных объектах. Второе место по обилию видов занимают гидрофиты. Наиболее устойчив состав прибрежно-водной растительности, наименьшей устойчивостью обладают заходящие в воду береговые растения.

Широко распространяемыми семействами являются рясковые, осоковые, частуховые, ивовые и сложноцветные. Редкими видами являются: *Ranunculus kauffmannii* Clerc., *Stratiotes aloides* L., *Ceratophyllum submersum* L., *Comarum palustre* L., *Najas major* All.

Таблица

**Спектр ведущих семейств флоры водоемов Балашовского района**

№	Семейство	Число видов		Число родов		Ведущие роды и количество видов
		абс.	%	абс.	%	
1.	Poaceae	13	15.0	10	20.0	<i>Glyceria</i> (2) <i>Inula</i> (2)
2.	Cyperaceae	9	10.3	3	6.0	<i>Carex</i> (5)
3.	Potamogetonaceae	7	8.0	7	14.0	<i>Potamogeton</i> (7)
4.	Asteraceae	6	6.9	3	6.0	<i>Bidens</i> (3) <i>Cirsium</i> (3)
5.	Apiaceae	6	6.9	5	10.0	<i>Sium</i> (2) <i>Rorippa</i> (2)
6.	Polygonaceae	6	6.9	2	4.0	<i>Polygonum</i> (3) <i>Rumex</i> (3)
7.	Salicaceae	5	5.7	1	2.0	<i>Salix</i> (5)
8.	Lamiaceae	4	4.6	4	8.0	<i>Licopus</i> (2)
9.	Ranunculaceae	4	4.6	2	4.0	<i>Ranunculus</i> (3)
10.	Lamiaceae	3	3.4	2	4.0	<i>Lemna</i> (2)

Таким образом, результаты систематико-экологического анализа флоры водных объектов определили ее значительное богатство и неоднородность.

Флористическое обследование показало, достаточно большую степень зарастания стариц. В распределении растительности устанавливается поясность. Обычно представлены растительные ассоциации всех поясов классического обобщенного экологического ряда. Общий набор видов достаточно разнообразный: во флористическом списке насчитывается более 50 видов, среди которых преобладают гигрофиты. Анализ видового состава растительности и ее распространения, позволяют сделать некоторые выводы о том, что гелофитный тип зарастания сменяется гидрофитным.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Панферова, Е.В.* Гигрофиты ООПТ «Озеро Рассказань» / Е.В. Панферова, А.В. Колесникова, Е.Б. Смирнова // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всеросс. науч.-пр. конф., посвящ памяти А.И. Золотухина и Году экологии. Под. ред А.Н. Володченко. 2017. С. 157-160.

2. *Папченков В.Г.* О классификации макрофитов водоемов и водной растительности // Экология.1985. №6. С.8-12.

3. *Стародуб, О.А.* Ресурсы околводных лекарственных растений озера Затон в окрестностях села Репное / О.А. Стародуб, И.Ю. Тулинцева, Е.Б. Смирнова [и др.] // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всеросс. науч.-пр. конф., посвящ памяти А.И. Золотухина и 85-летию Балашовского института. Под редакцией А.А. Овчеренко. 2018. С. 185-188.

4. *Щербаков А.В.* Флора водоемов Московской области: автореф. дис. ...канд. биол. наук. М.,1991. 25с.

УДК 574.34

***О.В. Халикова***

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Россия

#### **АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА И БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСАЖДЕНИЙ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ Г. КРАСНОДАРА**

*Аннотация.* В данной работе был исследован видовой состав насаждений зеленой зоны города Краснодара, была проведена оценка состояния древесно-кустарниковых насаждений зеленой части города. Также при помощи натуральных наблюдений была произведена оценка растительного покрова, были изучены биоэкологические особенности зеленых насаждений и определена их устойчивость к техногенному влиянию и активному росту города.

*Ключевые слова:* Краснодарский край, озеленение, зеленые зоны, видовой состав, экологическая обстановка, состояние насаждений, урбанизация.

**Введение.** Город Краснодар располагается на правом берегу реки Кубань недалеко от Краснодарского водохранилища. Климат города умеренно континентальный [1]. Краснодар является зоной неустойчивого увлажнения. Преобладающий тип почв в городе – выщелоченные малогумусные черноземы.

**Цель.** Главной целью работы является изучение видового состава насаждений, биоэкологическая и санитарно-гигиеническая оценка насаждений территории зеленой зоны [2]. Исследование устойчивости древесно-кустарниковых насаждений к загрязнению и антропогенным нагрузкам. После анализа биоэкологических характеристик насаждений нужно изучить жизненное состояние и структурную организацию насаждений.

**Материалы и методика исследований.** Во время исследования были изучены различные карты зеленой зоны города, они позволили определить количественные параметры состояния зеленых насаждений. Были использованы показатели, которые характеризуют санитарно-гигиенические свойства [3]. Также были использованы системы показателей, которые определяют устойчивость насаждений города к антропогенным нагрузкам и которые характеризуют экологическую и рекреационную емкость территории зеленой зоны.

**Основная часть.** В связи с высокими темпами урбанизации экологическая обстановка в городе является приоритетной проблемой, а улучшение экологической обстановки входит в ряд главных задач администрации города. Остановить ухудшение экологической обстановки в городе можно путем поддержания высокого уровня жизнедеятельности зеленых насаждений и их естественного возобновления. Необходимо следить за санитарно-гигиеническим состоянием древесно-кустарниковых насаждений [4].

На данный момент климатические условия в городе не соответствуют нормам для нормального функционирования и жизнедеятельности зеленых насаждений. Активный темп роста города все больше притесняет естественные места произрастания деревьев. На территории города расположено большое количество предприятий тяжелой и легкой промышленности, ТЭЦ и автомагистрали [5], все это сильно нарушает экологическую обстановку Краснодара, большой вред наносится экосистемам. В данное время, вышеуказанные признаки являются главной причиной дефицита лесных массивов по периметру города. Необходимо принятие мер, чтобы зеленые зоны Краснодара были биологически разнообразны [6].

Растительный мир города Краснодара представлен такими широколиственными породами деревьев как дуб (*Quercus*) и бук (*Fagus*), а также темнохвойными породами – пихта (*Abies*), ель (*Picea*). На территории произрастают более трех тысяч видов различных растений. Большую

площадь распространения в крае имеют массивы диких плодовых деревьев – яблоня (*Málus sylvéstris*) и груша (*Pýrus commúnis subsp. pyráster*). Широколиственные леса Краснодара представлены дубом скальным (*Quércus pétraea*), дубом черешчатым (*Quércus róbur*), дубом Гартвиса (*Quercus hartwissiana*), грабом кавказским (*Cárpinus bétulus*), липой кавказской (*Tilia caucasica Rupr.*), кленом полевым (*Ácer campéstre*), ясенем высоким (*Fráxinus excélsior*) и каштанами (*Castánea*) [7]. На вырубках можно встретить осину обыкновенную (*Pópulus trémula*). Подлесок в зеленой зоне Краснодара образуют такие породы как держи-дерево (*Paliurus spina-christi*), кизил обыкновенный (*Córnus mas*), а также клекачка колхидская (*Staphýlea cólchica*) и перистая (*Staphýlea pinnáta*) (обе занесены в Красную книгу Краснодарского края). Видовой состав насаждений зеленой зоны города довольно разнообразен. Преобладающими породами лесопарковых зон являются – тополь белый (*Pópulus álba*), ясень обыкновенный (*Fráxinus excélsior*), вяз шершавый (*Úlmus glábra*). Травяной покров зеленых зон Краснодара представлен горечавкой (*Gentiána*), колокольчиками (*Campánula*), овсяницей (*Festuca*), рапсом (*Brássica nápus*), пыреем (*Elytrígia*) и пр. Большинство травянистых растений занесены в Красную книгу Краснодарского края.

Состояние деревьев зеленой зоны города можно отнести к 1-ому и 2-ому классу. Большинство насаждений биологически устойчивые, лишь у немногих наблюдается нарушенная устойчивость, как правило, в лесопарковых зонах. Утративших устойчивость и пораженных вредителями древесно-кустарниковых насаждений не наблюдалось. При исследовании биометрических показателей деревьев были выявлены различия. Это можно объяснить разной степенью антропогенной нагрузки и разным вегетативным периодом. В связи с тем, что Краснодар расположен вблизи городов-курортов Черного моря, зеленые зоны города подвергаются разной степени антропогенной нагрузки. Как следствие, Краснодар разделен на 3 зоны, с разной степенью благоприятных условий для произрастания древесно-кустарниковых насаждений. Зеленые зоны города с ухудшенной экологической обстановкой и рекреационными нагрузками требуют новых подходов в восстановительных и хозяйственных мероприятиях. Необходимо повышение санитарно-гигиенического состояния насаждений, возможно выведение наиболее устойчивых к рекреационным нагрузкам зеленых насаждений. Одним из факторов формирования насаждений зеленой зоны Краснодара являются биоэкологические особенности древесно-кустарниковых пород. Для обеспечения устойчивости насаждений и создания благоприятной биоэкологической обстановки нужно проводить санитарные рубки и рубки формирования, необходимо проводить разреживание.

В связи с техногенной нагрузкой в городе многие растения зеленой зоны отличаются по физиологическим показателям. У них разная активность, разное жизненное состояние.

Для оценки жизненного состояния древесно-кустарниковой растительности были заложены две пробных площади (июнь 2018г.). Было изучено более 300 разных деревьев. Работы, проведенные на пробных площадях, показали, что в среднем жизненное состояние деревьев удовлетворительное. Почти половина насаждений имеет хорошее жизненное состояние (в хозяйственной части). На территории лесопарковой части зеленой зоны встречались деревья с неудовлетворительным и угнетенным развитием. В большинстве своем, неудовлетворительное и угнетенное развитие наблюдалось у насаждений липы кавказской (*Tilia caucasica Rupr.*). В насаждениях вяза (*Ulmus*) и бука (*Fagus*) наблюдались механические повреждения. Подрост на обеих пробных площадях жизнеспособный, но также наблюдаются незначительные механические повреждения. В целом оценка жизненного состояния древостоя показала, что на всей исследуемой территории она составляет более 70%. В связи с тем, что в лесопарковой части зеленой зоны ослабленных деревьев больше, а насаждения имеют рекреационное назначение, необходимы мероприятия по сохранению древостоев и повышению их эстетической привлекательности. При анализе жизненного состояния деревьев на пробных площадях были выявлены разные типы повреждения. У ослабленных деревьев (насаждения липы кавказской (*Tilia caucasica Rupr.*)) основным признаком повреждения – это усыхание. Усыхание наблюдается по всей кроне у единичных экземпляров липы кавказской (*Tilia caucasica Rupr.*). Объясняется это недостаточным количеством осадков в весенне-летний период в городе, высокими температурами и полным исчерпанием доступной влаги в почве. Наиболее здоровыми и не поврежденными деревьями на территории зеленой зоны Краснодара являются дубы (*Quercus*). На территории Краснодара видовой состав насаждений очень разнообразен, но у каждого вида наблюдаются свои структурные особенности. Но, не смотря на структурные различия, большинство насаждений имеют хорошее состояние, хорошую жизнеспособность и в полной мере выполняют свои экологические функции. Леса зеленых зон города – это мощный средостабилизирующий и средообразующий фактор.

**Результаты исследования.** В последние годы идет активное изучение экологического состояния насаждений в больших городах. Краснодар не стал исключением. Ведь здоровые деревья – это один из факторов улучшенного качества жизни в городской среде. Насаждения зеленых зон в значительной мере снижают скорость движения воздуха, улучшают его состав, обладают ветрозащитной функцией. Не смотря на недостаточное количество осадков, высокие температуры в летний период, не смотря на высокое техногенное влияние и активный рост города, зеленые зоны Краснодара устойчивы ко всем этим факторам. Повреждения, усыхание – единичны. Несмотря на антропогенную нагрузку, у насаждений хороший прирост, что является хорошим биологическим показателем.

**Выводы.** Анализ видового состава насаждений зеленых зон Краснодара и их биоэкологические особенности показали, что насаждения обладают хорошими средообразующими возможностями и вполне могут образовывать благоприятное экологическое качество жизни в городе. Зеленые зоны Краснодара являются основным поставщиком экологических ресурсов. Но при этом необходимо не забывать проводить мероприятия по охране и сохранению состава насаждений зеленых зон Краснодара. Необходимо обогащать видовой состав насаждений. В лесопарковых зонах нужно следить за размерами насаждений, характером их размещения и вести наблюдения за тем, чтобы воздействия рекреации были в пределах допустимых норм.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Исяньюлова, Р.Р.* Роль древесных насаждений и методы оценки экологической комфортности окружающей среды города [Текст] / Р.Р. Исяньюлова, Д.Н. Сарсекова // Проблемы сохранения и преобразования агроландшафтов (Уфа, 30 сентября 2016 г.). – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2016. – С. 257-262.
2. *Давлетбаева, А.Ш.* Критерий формирования насаждений в лесопарковой хозчасти зеленой зоны города [Текст] / А.Ш. Давлетбаева, Р.Р. Исяньюлова, С.В. Баранов // Лесное хозяйство. – Москва: редакция журнала «Лесное хозяйство», 2007. – С. 32.
3. *Коновалов, В.Ф.* Ландшафтно-экологическая оценка насаждений г. Уфы [Текст] / В.Ф. Коновалов, Л.Н. Блонская, Р.Р. Исяньюлова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2011. – С. 70-74.
4. *Исяньюлова, Р.Р.* Экология и лесное хозяйство республики Башкортостан [Текст] / Р.Р. Исяньюлова, С.И. Муфтахова // Наука молодых – инновационному развитию АПК (Уфа, 05 декабря 2017 г.). – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2017. – С. 16-20.
5. *Ишмеева, З.Б.* Перспективы сохранности и использования природных ресурсов [Текст] / З.Б. Ишмеева, С.И. Муфтахова // Всероссийская научно-практическая конференция «Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК» (Уфа, 03-05 марта 2009 г.). – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2009. – С. 69-70.
6. *Исяньюлова, Р.Р.* Экологический «фильтр» для человека [Текст] / Р.Р. Исяньюлова, К.М. Габдрахимов, Р.Р. Батталова // Российский электронный научный журнал. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2014. – С. 268-274.
7. *Халикова, О.В.* Зоны на участке загородного дома [Текст] / О.В. Халикова // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: Материалы IV международной научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2018. – С. 102-107.

***Ж.Р. Шарафиева***

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

## **ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВА» ДЛЯ БАКАЛАВРОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 5В060800 – «ЭКОЛОГИЯ»**

*Аннотация.* В данной работе характеризуется организация учебного процесса по дисциплине «Социальная экология и устойчивое развитие общества». Отмечается, что в процессе подготовки бакалавров используются образовательные технологии: профессиональные, информационные, коммуникативные и т.д., а также применяются следующие современные инновационные методы: рефлексии, «Пума», «Спин», мозговой штурм, ментальных карт, решение ситуационных задач и кейс-стадии. Подчеркивается, что в ходе изучения дисциплины, обучающиеся формируют навыки конспектирования, анализа научной и специальной литературы, организации индивидуальной, групповой и коллективной дискуссии на семинарских занятиях, объяснения, доказательства, убеждения, разрешения конфликтов в сфере социальной работы по социально-экологическим вопросам, выступления с докладом, ведения беседы, полемики, дискуссии, оформления результатов исследований.

*Ключевые слова:* учебный процесс, дисциплина «Социальная экология и устойчивое развитие общества», образовательные технологии.

В Западно-Казахстанском аграрно-техническом университете имени Жангир хана с 1999 года готовят будущих специалистов экологов по направлению подготовки 5В060800 «Экология». Освоение дисциплины «Социальная экология и устойчивое развитие общества» является важным этапом в формировании специальности 5В060800 «Экология».

Обучающиеся после изучения курса «Социальная экология и устойчивое развитие общества» овладевают современными научными знаниями:

- о предмете социальной экологии и ее отношении с другими науками;
- о среде человека и ее элементы как социально - экологического взаимодействия;
- о глобальных социально-экологических проблемах и путях их решения;
- об устойчивом развитии общества.

Целью курса «Социальная экология и устойчивое развитие» является формирование у студентов понимания законов развития природы, развития человеческого общества и взаимодействия между ними.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- определить место социальной экологии в ряду экологических дисциплин;

-раскрыть причины востребованности социальной экологии на нынешнем этапе развития человеческой цивилизации;

-раскрыть общие закономерности взаимодействия человека с его средой обитания;

-произвести анализ социально-экологических проблем, связанных с антропогенным воздействием на окружающую человека среду;

-ознакомить обучаемых с оптимистическими и пессимистическими моделями развития Биосферы и человеческой цивилизации;

При разработке рабочей программы «Социальная экология и » в тематический план лекционного курса включены следующие разделы: 1) Экология и современные экологические проблемы. 2) Проблема критических уровней в развитии систем. 3) Возникновение социальной экологии и ее предмет. 4) Нормирование качества окружающей среды с учетом социальной составляющей. 5) Методология социально-экологических исследований. 6) Окружающая среда и ее элементы. 7) Социально-биологические взаимодействия окружающей среды. 8) Охрана окружающей среды. 9) Экологический кризис и возможности его решения. 10) Экологическое сознание и экологическое образование. 11) Социальная политика государства в обеспечении защиты молодой семьи и социально-трудового потенциала.

На практических занятиях обучающиеся поготавливаются по следующим темам: 1) Экология и современные экологические проблемы. 2) Возникновение социальной экологии и ее предмет. 3) Законы социальной экологии. 4) Методология социально-экологических исследований. 5) Понятие и элементы окружающей среды. 6) Социально-биологические взаимодействия окружающей среды. 7) Охрана окружающей среды. 8) Экологический кризис и возможности его решения. 9) Экологическое сознание и экологическое образование. 10) Экологическая политика и экологические движения. 11) Теоретические подходы к формированию концепции экологически устойчивого развития.

В процессе подготовки бакалавров используются образовательные технологии: профессиональные, информационные, коммуникативные и т.д., а также применяются следующие современные инновационные методы: рефлексии, «Пума», «Спин», мозговой штурм, ментальных карт, решение ситуационных задач и кейс-стадии.

В результате освоения дисциплины у бакалавров формируются следующие компетенции:

Студент должен уметь объяснить:

а) причины разнообразия живого вещества;

-различия индивидуального и популяционного, духовного и физического видов здоровья, причины и следствия образа жизни человека;

-свойства экологически комфортной среды;

-законы устойчивого развития, экологической деятельности и культуры.

б) использовать информацию в ситуациях

- экологической опасности;
- общения с организациями и должностными лицами, от которых зависит охрана окружающей среды;
- поиска способов разрешения экологических проблем в социальной работе.

Студент должен иметь представление о философских, методологических и социальных и экологических основаниях социальной экологии и уметь применить полученные знания в своей практической деятельности.

В результате обучения студент должен владеть навыками: конспектирования, анализа научной и специальной литературы, организации индивидуальной, групповой и коллективной дискуссии на семинарских занятиях, объяснения, доказательства, убеждения, разрешения конфликтов в сфере социальной работы по социально-экологическим вопросам, выступления с докладом, ведения беседы, полемики, дискуссии, оформления результатов исследований.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мальгина А.С.* Организация учебного процесса по дисциплине «Современные педагогические технологии в обучении биологии и экологии» направления подготовки магистров 44.04.01 «Педагогическое образование» [Текст] / А.С. Мальгина, Т.Б. Решетникова // *Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России: Сборник статей международного симпозиума 2 – 3 марта 2016 г.* Саратов. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. – 150 с. 83-86 с.

2. *Сергеева И.В.* Разработка рабочей программы дисциплина «Геоботаника» для направления подготовки 05.03.06.экология и природопользование [Текст] / И.В. Сергеева, Е.Н. Шевченко, Е.Н. Гулина // «Качественное экологическое образование и инновационная деятельность–основа прогресса и устойчивого развития России»: Сборник статей межд. научно-практ. конф. Саратов: ООО «Амирит», 2018. – 150 с. 119-121 с.

УДК 574

***Д. В. Штеле, В. Н. Решетникова***

Балашовский институт (филиал)

Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия

#### **ИЗУЧЕНИЕ НАРУШЕНИЙ СНА У СТАРШЕКЛАСНИКОВ**

*Аннотация.* В статье рассматривается дневная сонливость как проявление нарушений сна. Представлены результаты анкетирования старшеклассников.

*Ключевые слова:* нарушения сна, дневная сонливость.

Оптимизация жизненного режима млекопитающих, в том числе и человека, обеспечивается чередованием двух состояний – сна и бодрствования.

Согласно современному представлению под сном понимают особое генетически детерминированное состояние организма теплокровных животных, которое характеризуется закономерной последовательной циклической сменой определённых фаз и стадий.

Некоторые учёные считают, что для человека чередование одинаковых периодов сна и бодрствования (по 3 – 4 часа) является естественным ритмом, который сохранился только у младенцев. Взросление в условиях жизни в социуме приводит к формированию другого ритма: две трети суток человек бодрствует, в остальные восемь часов (в среднем) спит, обычно в тёмное время суток [1].

Сон совершенно необходим для нормальной жизнедеятельности человеческого организма, так как даёт возможность временно отключиться от внешней информации и физиологично восстановить функции. Любые нарушения качества сна либо систематические отклонения от его оптимальной продолжительности негативно влияют на здоровье человека: страдают практически все системы органов, снижается иммунитет, возникают нарушения обмена веществ и когнитивных функций, повышается уровень гормонов стресса [2 – 5].

Последствием нарушения нормальной структуры сна является избыточная дневная сонливость (гиперсомния). Психофизиологическая гиперсомния наблюдается у здоровых людей при недосыпании ночью или стрессе, причинами патологической гиперсомнии выступают невротические расстройства, травмы, приём наркотиков, некоторых лекарственных препаратов и т. д. Она проявляется как постоянная усталость, разбитость, утомляемость в течение дня, засыпания при чтении, просмотре телевизора.

В особо серьёзных случаях возможны приступы засыпания во время еды, беседы, вождения автомобиля. Это представляет общественную опасность, так как может привести к авариям и катастрофам на производстве и транспорте,

Авторами было проведено анонимное анкетирование учащихся старших классов МАОУ СОШ № 6 имени И. В. Крылова г. Балашова Саратовской области, в котором приняли участие около семидесяти респондентов.

Использовалась шкала дневной сонливости Эпворта (Epworth Sleepiness Scale), которая включает ряд вопросов о возможности уснуть в определённой ситуации: при чтении, просмотре телепередач, в тихой комнате после завтрака и после обеда, пассивном сидении в общественных местах (кино, театр) или в автомобильной пробке, при разговоре [6]. Возможность засыпания респондентам предлагалось оценить в баллах: 0 – никогда не усну; 1 – шанс уснуть очень мал; 2 – вполне возможно и 3 –

обязательно усну. По сумме полученных баллов можно судить о воздействии сна на дневной образ жизни.

Полученные результаты показывают, что нормальная дневная сонливость наблюдается всего у 15 % респондентов, инсомния – у 65 %, синдром обструктивного апноэ сна (временная остановка дыхательных движений – у 20 % опрошенных).

Проведённые исследования, даже несмотря на субъективный характер ответов, позволяют сделать вывод, что дневная сонливость является крайне актуальной проблемой для современных подростков и требует принятия мер по профилактике данного состояния.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Полуэктов М. Г.* Инсомнии: теория и практические аспекты // Психиатрия и психофармакотерапия, 2009. № 6. Т. 11. С. 18 – 23.

2. *Мялкина А. А., Решетникова В. Н.* Экологические аспекты воздействия стресса на организм человека // Биоразнообразии и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всерос. науч.-практич. конф., посвящ. памяти проф. А. И. Золотухина и Году экологии (г. Балашов, 18 – 19 мая 2017 г.) / под ред. А. Н. Володченко. Саратов: Саратовский источник, 2017. С. 126 – 129.

3. *Смирнова Е. Б., Решетникова В. Н., Седова Е. А.* Первичная диагностика подверженности стрессу будущих учителей биологии // Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования: матер. Всерос. науч.-метод. конф. г. Балашов, 3 июня 2016 г. / под ред. М. А. Ляшко. Саратов: Саратовский источник, 2016. С. 89 – 91.

4. *Трушов Д. А., Решетникова В. Н.* Экологические аспекты нарушений сна у студентов-биологов // Биоразнообразии и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всерос. науч.-практич. конф., посвящ. памяти проф. А. И. Золотухина и Году экологии (г. Балашов, 18 – 19 мая 2017 г.) / под ред. А. Н. Володченко. Саратов: Саратовский источник, 2017. С. 227 – 230.

5. *Решетникова В. Н., Штеле Д. В.* Регулирование режима сна с помощью фитотерапии // Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования: сб. науч. тр. по матер. Всерос. науч.-метод. конф. г. Балашов, 17 мая 2018 г. / под ред. М. А. Ляшко. – Саратов: Саратовский источник, 2018. – С. 113 – 115.

6. *Lyamin, O. I.* Cetacean sleep: An unusual form of mammalian sleep / O. I Lyamin, P. R. Manger, S. H. Ridgway. // Neuroscience and Biobehavioral Reviews. 2008. V. 32. P. 1451 – 1484.

## Содержание

<i>Авдохина А.А.</i> Местонахождение и ресурсная значимость девясила высокого в Аркадакском районе Саратовской области.....	4
<i>Алексенко С.С., Гусакова Н.Н.</i> Особенности структуры и профессиональная направленность учебного пособия по дисциплине «Аналитическая химия» для англоязычных студентов агрономического направления подготовки.....	6
<i>Алексенко С.С., Гусакова Н.Н.</i> Формирование мотивации студентов агрономических и агроинженерных направлений подготовки к изучению истории создания периодической системы элементов в рамках НИРС.....	8
<i>Антипов Д.В., Подольский А.Л.</i> Биоразнообразие как эссенциальный компонент экологической безопасности городской среды.....	11
<i>Белова М.Ю.</i> Инновационные подходы к внедрению результатов исследований в учебный процесс (на примере экологического мониторинга городских почв).....	14
<i>Борцова М.А.</i> Особенности проведения внутреннего экологического аудита на предприятии ООО «БОШ отопительные системы».....	16
<i>Бурухина О.В.</i> Интерактивные методы в обучении по направлению «Химическая технология».....	19
<i>Владимиров С.А., Глехас И.Х.</i> Условия формирования высокопродуктивных экологически устойчивых рисовых агроландшафтов.....	21
<i>Володченко А.Н.</i> О влиянии паводка на сообщества ксилофильных жесткокрылых пойменных лесов запада Саратовской области.....	25
<i>Голубева Е.А.</i> Исследовательский проект как вид самостоятельной работы в рамках ФГОС СПО при изучении дисциплины «Химия» на 1 курсе.....	28
<i>Гребенюк Л.В., Степанов М.В.</i> Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» как основа формирования системы экологических знаний у студентов СГУ им. Н.Г. Чернышевского.....	30
<i>Гулина Е.В.</i> Подготовка обучающихся 11 классов к государственной итоговой аттестации по биологии: вопросы на тему «Жизненные циклы низших и высших растений».....	33
<i>Даулетов М.А., Руденко А.С.</i> Мониторинг состояния окружающей среды в районе расположения полигона ТБО в городе Саратов.....	38
<i>Зверева Н.П., Гулина Е.В.</i> Формирование самостоятельных познавательных навыков в рамках предмета биологии.....	41
<i>Кожина Л.Ф., Галдина Т.Е., Косырева И.В.</i> Исследовательская деятельность студентов будущих учителей химии – способ обучения и развития личностных качеств.....	43
<i>Кожина Л.Ф., Косырева И.В.</i> Интерактивные технологии в преподавании дисциплины «Экология человека и социальная	45

экология».....	
<i>Кольдюшова И.А.</i> Структура сообществ хортобионтных жесткокрылых разнотравно-тысячелистниковых степей Аркадакского района.....	47
<i>Крылатова Я.Г.</i> Формирование у студентов педагогического направления способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.....	49
<i>Крылова Н.Н., Тесленко Р.В., Коростель А.А.</i> Формирование условий для устойчивого развития экологически безопасного рисоводства.....	51
<i>Куликова Л.В., Кашин А.С., Петрова Н.А.</i> Особенности изучения онтогенетической структуры ценопопуляций некоторых охраняемых видов растений.....	54
<i>Куспанова Б.К., Аккереева Э.К.</i> Влияние комплексных факторов на состояние здоровья лицеистов.....	59
<i>Ломов А.Н.</i> Сравнение внутреннего экологического аудита и проверки природоохранной деятельности на примере ООО «РЖД».....	62
<i>Мотавкина С.С.</i> Ученические исследования - путь включения в общественную жизнь региона.....	65
<i>Насиев Б.Н., Беккалиев А.К.</i> Выпас и показатели почвенного покрова пастбищ.....	71
<i>Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж.</i> Влияние высоты скашивания укосной массы на продуктивность суданской травы.....	73
<i>Невзоров А.В., Смирнова Е.Б., Екатеринушкина Д.В.</i> Местонахождение астрагала шерстистоцветкового в Балашовском районе Саратовской области.....	75
<i>Парицк М.В., Завержинская Е.А., Абрамов А.С., Горбунов Н.И., Кирюхин А.А., Кочеткова Е.Ю.</i> Экологический аудит как организационно-правовой инструмент обеспечения экологической безопасности производственной деятельности предприятий.....	78
<i>Пичугина Г.А.</i> Инновационные подходы в проведении лекционных занятий в вузе.....	81
<i>Пичугина Г.А.</i> К проблеме развития личностно-профессиональных качеств студентов педагогической направленности.....	83
<i>Рева А.А., Донцов Н.Е., Горчакова Н.А.</i> Государственная экологическая экспертиза как инструмент охраны окружающей среды.....	86
<i>Салтаева В.А., Кувшинова К.А., Лаврухина Е.А., Морозов Е.А., Пшенова С.Д., Бескровный Г.В.</i> Экологический аудит – элемент экологической безопасности производства.....	93
<i>Сергеева Е.С.</i> К вопросу эколого-гигиенического состояния атмосферного воздуха Саратовской области.....	96
<i>Сергеева И.В., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М., Гусакова Н.Н.</i> Внедрение международного опыта проекта «ERASMUS +» при создании учебного пособия «Экологическая химия» для обучающихся	99

направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.....	
<i>Сергеева И.В., Гусакова Н.Н., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М.</i>	
Реализация проекта «СГАУ – территория экологических инициатив»...	102
<i>Сергеева И.В., Пономарева А.Л., Шевченко Е.Н., Гулина Е.В., Сергеева Е.С.</i> Проблема численности народонаселения в рамках устойчивого развития.....	108
<i>Тулинцева И.Ю.</i> Макрофиты озёр-старич Среднего Прихоперья.....	120
<i>Халикова О.В.</i> Анализ видового состава и биоэкологическая характеристика насаждений зеленой зоны г. Краснодара.....	122
<i>Шарафиева Ж.Р.</i> Организация учебного процесса по дисциплине «Социальная экология и устойчивое развитие общества» для бакалавров специальности 5В060800 – «Экология».....	127
<i>Штеле Д.В., Решетникова В.Н.</i> Изучение нарушений сна у старшеклассников.....	129

*Научное издание*

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

**Сборник статей  
международной научно-практической  
конференции  
14 февраля 2019 г.**

---

Компьютерная верстка *А.Л. Пономаревой, Е.Н. Шевченко*

---

Сдано в набор 22.05.19. Подписано в печать 25.05.2019  
Формат 60×84 1 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.  
Печ. л. 8,12. Тираж 200.

---

ООО «ЦЕНТР СОЦИАЛЬНЫХ АГРОИННОВАЦИЙ СГАУ» Отпечатано с  
электронных носителей издательства