

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

## ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Сборник статей  
по материалам II Всероссийской научно-практической  
конференции

6–10 июня 2022 года

Краснодар  
КубГАУ  
2022

**УДК 502(06)**  
**ББК 20.1**  
**Э40**

**Редакционная коллегия:**

Н. В. Чернышева (председатель),  
А. И. Мельченко, Т. П. Францева, И. В. Хмара,  
ответственный за выпуск – А. Г. Максименко

**Э40**      **Экология и природопользование** : сб. ст. по материалам  
II Всерос. науч.-практ. конф. / отв. за вып. А. Г. Макси-  
менко. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 386 с.

**ISBN 978-5-907597-38-9**

Сборник содержит материалы научных исследований, представленных учеными в ходе проведения II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета, 25-летию кафедры прикладной экологии. Рассмотрены актуальные проблемы экологии и охраны природы, экологические проблемы АПК, устойчивое развитие, экологический мониторинг, экология урбанизированных территорий, рациональное природопользование и перспективные направления развития экологического туризма.

Предназначено для научных сотрудников, преподавателей высшей школы и молодых ученых, интересующихся вопросами экологии и природопользования.

**УДК 502(06)**  
**ББК 20.01**

**ISBN 978-5-907597-38-9**

© Коллектив авторов, 2022  
© ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубилина», 2022

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В Кубанском государственном аграрном университете была проведена II Всероссийская научно-практическая конференция «Экология и природопользование». Приоритетной целью конференции является обмен научными знаниями и перспективными направлениями решения актуальных экологических проблем современности.

В 2021 г. в честь Дня Эколога в России в Кубанском ГАУ была организована и проведена конференция «Экология и природопользование: устойчивое развитие экосистем». Идея учреждения научно-практической конференции принадлежала доктору биологических наук, профессору Виктору Владимировичу Стрельникову, стоявшему у истоков направления подготовки «Экология и природопользование» и возглавлявшему с момента основания кафедру прикладной экологии в Кубанском ГАУ. В первой конференции участвовали порядка трех десятков молодых и опытных ученых, были представлены доклады с результатами научных изысканий, велись дискуссии. Участники проявили инициативу и затронули широкий круг экологических вопросов, обозначив наиболее актуальные из них. Было принято решение продолжать исследования по наиболее важным вопросам и докладывать их результаты в следующих научных мероприятиях.

В 2022 г. профессора В. В. Стрельникова не стало, однако научная школа «Прикладная экология» продолжает свою активную деятельность, также поддерживается интерес к начатым ранее научным изысканиям. В этом году отмечается 25-летие кафедры прикладной экологии Кубанского государственного аграрного университета. Факультетом агрономии и экологии организована и проведена II Всероссийская научно-практическая конференция «Экология и природопользование». К участию в конференции подали заявки представители из двенадцати субъектов России, а также стран Ближнего зарубежья, Республики Абхазии и Молдовы. В работе конфе-

ренции очно и в дистанционном формате приняли участие представители 27 высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов, специалисты, работающие в организациях экологической направленности и экспертных центрах по экологии, ученые и практики, представившие свои научные исследования к публикации в сборнике материалов конференции.

В ходе конференции, в плане передачи практического опыта, прошла школа молодых ученых «Проектирование в экологии и природопользовании», представленная двумя мастер-классами, проведенными практикующими экспертами, с непосредственным вовлечением в практическую деятельность участников и с представлением реальных реализуемых проектов.

Конференция «Экология и природопользование» нашла поддержку среди множества региональных организаций, теперь будет проводиться ежегодно, предоставляя возможность отслеживать в динамике достижения по некоторым научным проектам.

Рады сотрудничеству с коллегами, не оставшимися равнодушными к кругу затронутых проблем. Желаем удачи, научных достижений и творческих успехов! Рассчитываем на дальнейшую плодотворную работу конференции. Вошедшие в издание материалы станут полезными всему современному научному сообществу.

*А. А. Макаренко, декан факультета агрономии  
и экологии Кубанского государственного  
аграрного университета имени И. Т. Трубилкина*

# *Актуальные проблемы экологии, охраны природы и пути их решения*

---

УДК 53

## **«ОЗОНОВАЯ ПРОБЛЕМА» В СОВРЕМЕННОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КОНТЕКСТЕ**

### **THE «OZONE PROBLEM» IN THE MODERN ECOLOGICAL CONTEXT**

**Д. П. Аладьев, М. А. Поливина,**  
*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**D. P. Aladyev, M. A. Polivina,**  
*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние техногенных факторов в деятельности человека на состояние атмосферного слоя нашей планеты и, в частности, на процесс возникновения так называемых озоновых дыр. Авторы анализируют их опасность для атмосферы нашей планеты и намечают пути сохранения озонового слоя в далекой перспективе.

**Ключевые слова:** озоновый слой, озоновые дыры, экосистема, разрушение, факторы, экологическая катастрофа.

**Annotation.** The article examines the influence of man-made factors in human activity on the state of the atmospheric layer of our planet and, in particular, on the process of the emergence of

so-called ozone holes. The authors analyze their danger to the atmosphere of our planet and outline ways to preserve the ozone layer in the long term.

**Keywords:** ozone layer, ozone holes, ecosystem, destruction, factors, ecological catastrophe.

Газообразный озон был открыт в середине прошлого века. До определенного времени он был интересен ученым только по причине своих уникальных физических и химических свойств, как отличный окислитель и разрушитель.

Озон был впервые обнаружен в 1785 г. голландским физиком М. Ван Марумом в ходе опытов с электричеством. Сам же термин «озон» был использован немецким химиком Х. Шенбейном в 1840 г. в своих опытах за его характерный запах, и именно ему приписывают открытие этого вещества [1]. Что же представляет собой озон? Как самостоятельный химический элемент он не существует и возникает только в результате химических реакций. Близко к поверхности земли озон образуется во время гроз в результате электрических разрядов молний. В стратосфере он возникает под воздействием ультрафиолетового излучения от Солнца.

Интерес к озону существенно возрос после того, как выяснилась его роль в защите всего живого на планете от мощной солнечной радиации. В последние десятилетия атмосферный озон и проблемы, связанные с истончением и разрушением озонового слоя, стали предметом пристального научного изучения, поскольку разрушение озонового слоя ведет к непредсказуемому изменению климата Земли. Под воздействием антропогенной деятельности человека, озоновый слой сильно истончился, образовались «озоновые дыры». Впервые их обнаружили в конце 1970-х гг. над Антарктидой. В последующем площадь «озоновых дыр» увеличивалась. Разрушение озонового слоя сказывается негативно и на экологии Мирового океана. Под воздействием солнечной радиации у водных обитателей нарушаются адаптивное поведение, процессы раз-

множения и развития, а последующее увеличение ее уровня может оказаться губительным для многих из них.

При нынешнем состоянии озонового слоя уровень естественной ультрафиолетовой радиации для человека уже является фактором риска. Реакции на ее воздействие неоднозначны. Некоторые из них улучшают состояние здоровья (образование витамина Д, облегчение симптомов при некоторых кожных заболеваниях), но в большинстве случаев – ухудшают его (ожоги кожи и глаз, старение кожи и пр.), снижая при этом порог сопротивляемости организма ряду инфекционных заболеваний. Наблюдающееся в настоящее время дальнейшее истончение озонового слоя свидетельствует о недостаточности предпринимаемых усилий по его защите [2]. По расчетам ученых, даже если будут приняты все необходимые меры и прекратится всякая деятельность, разрушающая озоновый слой, то на восстановление его в полном объеме уйдет порядка 100 лет.

Прежде чем запустить процесс глобального восстановления озонового слоя, в первую очередь необходимо предельно уменьшить выброс в атмосферу всех веществ, которые быстро его уничтожают и долго в ней находятся [3].

Следующим этапом людям необходимо «помочь» природе в естественном процессе выработки озона – прекратить бесконтрольную вырубку лесов и обеспечить их новую высадку.

Одним из решений проблемы рядом ученых предлагается создание «озоновых фабрик», вырабатывающих озон, который в последующем будет транспортироваться в верхние слои атмосферы. В условиях реальной угрозы существованию всей экосистемы ввиду наступления экологической катастрофы, возникла необходимость принятия срочных мер к спасению природы и цивилизации, т. е. к резкому сокращению истощения естественных природных ресурсов и ограничению применения вредных для природы веществ [4]. Изложенное не означает, что необходимо отказаться от всех благ цивилизации,

повернуть вспять техническую, химическую, хозяйственную деятельность и вернуться к каменному веку. Наоборот, необходим рывок к новым научным достижениям, позволяющим при этом обрести единение с природой, в которой человек обретет гармонию и долголетие.

### **Список литературы**

1. Данилов А. Д. Атмосферный озон – сенсации и реальность / А. Д. Данилов, И. Л. Кароль. – Л. : Гидрометеиздат, 1991. – 119 с.
2. Саляхутдинова Л. Р. Разрушение озонового слоя / Л. Р. Саляхутдинова // Аллея науки. – 2018. – № 4 (20). – С. 325–327.
3. Миськевич С. В. Меры по предупреждению разрушения озонового слоя земли / С. В. Миськевич // Вестник международных научных конференций. – 2015. – № 5(9). – С. 204–207.
4. Чубарова Н. Е. Актуальные проблемы изучения ультрафиолетовой радиации и озонового слоя / Н. Е. Чубарова, Е. Ю. Жданова, В. У. Хаттатов, П. Н. Варгин // Вестник Российской академии наук. – 2016. – Т. 86. – № 9. – С. 839–846.



**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД  
Г. УСТЬ-ЛАБИНСК, УСТЬ-ЛАБИНСКОГО РАЙОНА**

**ASSESSMENT OF THE QUALITY OF WASTEWATER  
TREATMENT IN UST-LABINSK, UST-LABINSK DISTRICT**

**А. А. Базаева, А. О. Макарова,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**A. A. Bazaeva, A. O. Makarova,**  
*Kuban state agrarian university,  
Krasnodar*

**Аннотация.** В результате работы было проведено исследование оценки состояния очистки загрязненных вод города Усть-Лабинска. Получены данные эффективности очистки в процентах по четырнадцати нормируемым показателям качества вод.

**Ключевые слова:** очистные сооружения, стоки, загрязняющие вещества, показатели качества.

**Annotation.** As a result of the work, a study was conducted to assess the state of purification of polluted waters of the city of Ust-Labinsk. Data on the purification efficiency in percentages for fourteen normalized water quality indicators were obtained.

**Keywords:** sewage treatment plants, effluents, pollutants, quality indicators.

Сточные воды загрязненные, поступая в естественные, приводят к модификации физико-химических параметров среды. Загрязненные технические воды, содержат большое разнообразие веществ, оказывая негативное влияние на каче-

ство природных вод. Основные стадии очистки: помещение в отстойники; обработка в центрифуге; удаление, жира и масел; фильтрация; коагуляция стоков; аэрация; мембранная фильтрация. Затем выполняется деструктивная очистка, которая предполагает окисление органических веществ аэробными и анаэробными микроорганизмами, а также химическими реактивами или термической обработкой.

Наличие очистных сооружений необходимо по требованиям законодательных норм Российской Федерации в каждом аспекте жизнедеятельности человека. К тому же строительство очистных сооружений обеспечивает защиту и самих канализационных сетей от засорений, уменьшение нагрузки на поселковые очистные сооружения [2].

Традиционно показатели качества воды подразделяют на физические (температура, цветность, вкус, запах и т. д.), химические (водородный показатель воды рН, щелочность, жесткость, окисляемость, общая минерализация и т. д.).

Для оценки качества очистки сточных вод в ходе настоящего исследования были исследованы стоки станции биологической очистки г. Усть-Лабинск, Усть-Лабинского района. Проведен анализ средних значений поступающих стоков и стоков после механической и биологической очистки за 2020 г.

Пробы были отобраны в июле 2020 г. в соответствии с требованиями нормативных документов ГОСТ 31861-2012 и ГОСТ 31942-2012. Для определения химических компонентов пробы отобраны в количестве 5 дм<sup>3</sup> в пластиковую тару, для определения содержания нефтепродуктов отобрано 2 дм<sup>3</sup> в стеклянную банку с завинчивающейся крышкой и были доставлены в лабораторию не позднее 2 ч после начала отбора. Исследования проведены после доставки проб в лабораторию, консервация проб не проводилась. Были поэтапно проведены исследования, оценивающие огонолептику вод (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка органолептических свойств воды

| Наименование определяемых показателей | Ед. изм. | Средние значения за 2020 г. |                            |                             |
|---------------------------------------|----------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|                                       |          | Поступающие стоки           | После механической очистки | После биологической очистки |
| Запах                                 | балл     | 4 балла (фекальный)         | 3 балла (фекальный)        | 2 балла (болотный)          |
| Цвет                                  |          | серый                       | светло серый               | бесцветный                  |
| Прозрачность                          | см       | 2,6                         | 3,7                        | 21,1                        |

В результате выявлено, что сточные воды при прохождении полного цикла очистки на станции биологической очистки имеют слабый запах, бесцветны и прозрачны. Это говорит о том, что после очистки снизилось содержание коллоидов в воде, интенсивность обмена у бактерий не снижена, ил хорошо осаждается.

Исследования некоторых физико-химических анализов качества воды было проведено по следующим показателям: взвешенные вещества, БПК-5 (биологическое потребление кислорода), азот аммонийный, хлориды, железо, фосфаты, нефтепродукты, СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества) на каждом этапе очистки.

В результате были получены данные эффективности очистки в процентах по каждому показателю. Количество взвешенных веществ уменьшилось на 94,8 %, БПК-5 – 94,7 %, окисляемость – 93,6 %, Азот аммонийный – 98,1 %, Хлориды – 22,8 %, Железо – 75,6 %, Фосфаты – 45,6 %, жиры – 98,9 %. Это позволяет сделать вывод, что уровень очистки по определяемым показателям в среднем равен 84%, а для некоторые определяемых параметров таких как химическое потребление кислорода, нефтепродукты и синтетические поверхностно-активные вещества в результате работы станции биологической очистки полностью исключены.

Сравнив полученные результаты с НДС выданными выданными ФБУ «Краснодарский ЦСМ» за 2017 г. (взяты из

справки о работе очистных сооружений канализации г. Усть-Лабинска АО «Очистные сооружения»), можно сделать вывод, что по определяемым показателям сточные воды после очистки соответствуют требованиям НДС. Но такие показатели как фосфаты (4,0 мг/л) и хлориды (60,8) близки к нормируемым значениям (4,0 мг/л и 62,5 соответственно) [3].

В условиях предприятия снижение количества азота и фосфора в очищенных сточных водах возможно за счёт увеличения объемов аэротенков на 20–30 % для повышения стабильности качества очистки по соединениям азота. Либо использование быстрооседающих высококонцентрированных (партикуляризированных) илов в биореакторах с традиционной гидродинамикой.

Таким образом, становится возможным проследить изменение качества сточных вод на каждом из этапов очистки, а также оценить качество очистки сточных вод на станции биологической очистки г. Усть-Лабинск.

### Список литературы

1. Алексеев Е. В. Особенности сточных вод, содержащих поверхностно-активные вещества / Е. В. Алексеев // БЖД. – 2006. – № 11. – С. 18–21.

2. Кривошеин Д. А. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков / Д. А. Кривошеин, П. П. Кукин, В. Л. Лапин [и др.]. – М. : Высш. шк., 2003. – 510 с.

3. Производственная программа экологического паспорта предприятия, Краснодар, 2017. – 40 с.

4. Бедина А. Н. Физиолого-биохимическая характеристика семян новых сортов и гибридов подсолнечника / А. Н. Бердина, Н. В. Ильчишина, Т. Н. Прудникова, Т. П. Францева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, КубГТУ, 2007. – С. 10–12.

5. Мешковая О. О. Экологическая оценка негативного воздействия ОА «Тандер» гипермаркета «Магнит» города

Краснодар, на окружающую природную среду на примере образования отходов производства и выбросов загрязняющих веществ / О. О. Мешковая, Т. П. Францева, А. Г. Сухомлинова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых, посв. 120-летию И. С. Косенко / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – С. 1824–1825.

6. Ларькин И. В. Оценка экологического состояния городской среды посредством методов визуальной экологии / И. В. Ларькин, Т. П. Францева // Экологические аспекты развития современной цивилизации : материалы Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, преподавателей. Кубанский государственный технологический университет, Армавирский механико-технологический институт, Кафедра гуманитарных дисциплин, 2017. – С. 153–157.

7. Юрьева Э. А. Экологическая оценка воздействия автозаправочной станции № 94 «Роснефть-Кубаньнефтепродукт» на прилегающую территорию / Э. А. Юрьева, А. Г. Сухомлинова, Е. В. Суркова, Т. П. Францева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – С. 1854–1855.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОСЕРВИСА**

**ECOLOGICAL ASPECT OF CAR SERVICE ACTIVITY**

**М. И. Белов, И. С. Данильченко,**

*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**M. I. Belov, I. S. Danilchenko,**

*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье рассматривается важность сохранения природы во время различного рода промышленной деятельности. В частности, авторы акцентируют свое внимание на деятельности автосервисных производств и на вопросах сохранения ими окружающей среды, по крайней мере той, которая находится в непосредственной сфере их приложения. Авторы подчеркивают, что только использование современных технологий в деятельности автосервисных объединений и структур позволит сохранять природную среду вокруг них в неизменности и не допускать попадания в нее вредных веществ и отходов машинного производства.

**Ключевые слова:** автосервис, окружающая среда, производство, экологический аспект.

**Annotation.** The article discusses the importance of preserving nature during various kinds of industrial activities. In particular, the authors focus their attention on the activities of car service industries and on the issues of their preservation of the environment, at least the one that is in the immediate sphere of their appli-

cation. The authors emphasize that only the use of modern technologies in the activities of car service associations and structures will allow to preserve the natural environment around them unchanged and prevent harmful substances and machine waste from entering it.

**Keywords:** auto repair, environment, production, ecological aspect.

Значимость автотранспорта постоянно увеличивается, происходит повышение уровня жизни людей и в обеспечение их мобильности. Ежедневное использование автомобилей является одним из главных факторов формирования нового образа жизни.

Для ослабления выбросов автотранспорта и уменьшения их негативного воздействия на окружающую среду принимаются следующие меры: двигатели заменяются на более экономичные и менее токсичные, осуществляется устранение большинства выхлопных газов, фильтруются твердые частицы, улучшается качество топлива, около магистралей создаются «зеленые» зоны [1]. Причем эти самые «зеленые» зоны играют немаловажную роль в уменьшении вредного воздействия. Древесно-кустарниковые насаждения поглощают из воздуха вредные вещества, нейтрализуя их в своих тканях, сохраняют газовый баланс в атмосфере.

Для стран, в которых очень большая загруженность машинами, придумали способ передвижения, помогающий разгрузить трафик и сделать окружающую среду чище. Это электровелосипед, принцип его работы также предельно прост: есть батарея и есть электродвигатель, который приводит в движение само транспортное средство. Такое чудо техники может разгоняться до 55 км/ч и проехать до 100 км. Помимо велосипедов также существуют самокаты и скейтборды, принцип их работы аналогичен.

Не так давно ученые изобрели водородный двигатель, который тоже может использоваться в машиностроении, он

безопасен для природы, ведь при сжигании он образует воду, которая ничем не вредит окружающей среде, но его главный минус – это стоимость. Для компаний, создающих автомобили, невыгодно включать его в комплектацию, ведь производство таких машин подорожало бы в 1,5–2 раза.

Нарастает темп автомобилизации России, по оценкам экспертов с такой высокой автомобилизацией в ближайшее время в Россию требуется ввести от 20 до 50 тыс. предприятий технического автомобильного сервиса. Поэтому в данных условиях особую важность приобретает обеспечение экологичности [2].

Производятся проверки видов деятельности, влияющей на окружающую среду, производимую в автосервисе, в форме экологического мониторинга, производственного экологического контроля. На основании этого руководитель автосервиса организует разработку, производит необходимые корректировки в экологической политике автосервиса; утверждает внутренние документы, регламентирующие природоохранную деятельность автосервиса; организует деятельность, при которой сотрудниками данного предприятия будет выполняться внутренняя политика; определяет обязанности руководителей структурных подразделений автосервиса.

Контроль за состоянием окружающей среды предполагает выделение самых приоритетных аспектов:

- контроль над правильной утилизацией отходов;
- контроль над состоянием сточных вод;
- контроль атмосферного воздуха и уровня шума;
- соблюдение правил охраны окружающей среды работниками предприятия.

Практическая реализация природоохранной деятельности предполагает:

- проведение мероприятий по очистке ливневых и технологических вод;
- разработка и внедрение методов, позволяющих уменьшить долю отходов.



Информационное обеспечение предполагает:

- информирование в интересах поддержания положительного имиджа предприятия, общественности и клиентов о принятых мерах по защите окружающей среды;
- информирование руководства об альтернативных возможностях утилизации отходов с меньшими затратами;
- информирование работников об обращении с опасными материалами [3].

Разобравшись с тем, какие обязанности и какая система управления охраной по защите окружающей природы должны быть в автосервисе, отмечается, что если будут соблюдаться указанные рекомендации, то услуги в автосервисе будут экологичны до 90 %, что немаловажно.

### **Список литературы**

1. Аксенов П. В. Улучшение экономических и экологических показателей работы автомобильных бензиновых двигателей в эксплуатации / П. В. Аксенов, А. П. Болдин // Автотранспортное предприятие. – 2011. – № 9. – С. 49–52.

2. Бакаева Н. В. Оценка эффективности функционирования системы технического сервиса машин / Н. В. Бакаева // Автотранспортное предприятие. – 2009. – № 3. – С. 51–56.

3. Козлов А. Е. Информационная система мониторинга качества обслуживания в сфере автосервиса / А. Е. Козлов, А. М. Блюмин // Наукоеведение : интернет-журнал. – 2011. – № 2 (7). – С. 25.

**О РОЛИ КОМПОНЕНТОВ В СОСТАВЕ  
ОБЕЗВРЕЖИВАЮЩЕЙ КОМПОЗИЦИИ  
ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ  
МЕТОДОМ РЕАГЕНТНОГО КАПСУЛИРОВАНИЯ**

**ON THE ROLE OF COMPONENTS IN THE COMPOSITION  
OF THE NEUTRALIZING COMPOSITION IN THE DISPOSAL  
OF OILY WASTE BY REAGENT ENCAPSULATION**

**Е. В. Вычегжанина, Е. И. Селиванец,  
Т. А. Литвинова, Т. П. Косулина**  
*Кубанский государственный технологический  
университет, г. Краснодар*

**E. V. Vychezhhanina, E. I. Selivanets,  
T. A. Litvinova, T. P. Kosulina,**  
*Kuban state technological university,  
Krasnodar*

**Аннотация.** В работе рассмотрены обезвреживающие композиции, применяемые для утилизации нефтесодержащих отходов методом реагентного капсулирования, охарактеризована роль каждого из компонентов. Приведен химический механизм процесса утилизации нефтешламов. Показаны направления совершенствования обезвреживающих композиций с целью повышения экологической безопасности продукта.

**Ключевые слова:** утилизация нефтешламов, обезвреживающая композиция, негашеная известь, кремнеземсодержащий компонент, модификатор

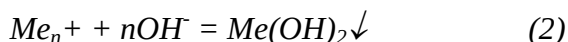
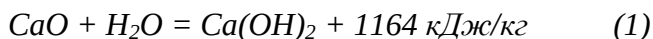
**Annotation.** The paper considers the neutralizing compositions used for the disposal of oily waste by the reagent encapsulation method, characterizes the role of each of the components. The

chemical mechanism of the oil sludge utilization process is given. The directions of improvement of neutralizing compositions in order to increase the environmental safety of the product are shown.

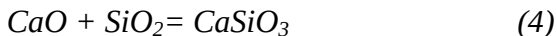
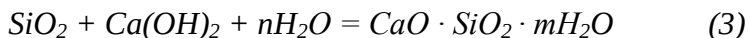
**Keywords:** disposal of oil sludge, neutralizing composition, quicklime, silica-containing component, modifier.

Одним из наиболее перспективных методов утилизации нефтесодержащих отходов является химический метод, который обладает не только высокой эффективностью процесса, но и возможностью получения продукта утилизации, пригодного для вторичного использования. Он основан на добавлении к нефтешламу обезвреживающей смеси, состоящей из негашеной извести, кремнеземсодержащего компонента и модификатора.

Главным компонентом смеси для утилизации является окись кальция. Ее действие обусловлено экзотермической реакцией гидратации с получением гашеной извести. Особенностью реакции является то, что она происходит с существенной задержкой, ускоряясь при нагреве смеси с развитием удельной поверхности в 15-30 раз. В результате получают гранулированный продукт с высокой адсорбционной способностью, который обладает инертными свойствами по отношению к воде и почве, так как токсичные частицы нефтешлама заключены в известковые оболочки [1, 2].



Кремнеземсодержащий компонент в обезвреживающей композиции используется для упрочнения капсул продуктов утилизации нефтесодержащих отходов за счет образования силикатов кальция, а также для снижения растворимости капсул продукта [3].



В начальной стадии данные гидроксиды представляют собой тонкодисперсные частицы, которые затем перекристаллизуются в крупные кристаллы, захватывая с собой частицы нефтешлама, образуя в конечном итоге монолитные мелкозернистые капсулы, внутри которых прочно удерживается нефтешлам, а снаружи – оболочка из химических соединений компонентов обезвреживающей композиции.

В качестве кремнеземсодержащего компонента используют отработанный силикагель, отработанный сорбент ОДМ-2Ф, термически обработанную рисовую лузгу [4]. За счет снижения эмиссии органических и неорганических веществ в окружающую среду из капсул добавлением в состав обезвреживающей композиции кремнеземсодержащих веществ, повышается уровень экологической безопасности продукта утилизации.

Для придания гидрофобизирующих свойств в состав вводят специальные вещества – модификаторы (триглицериды), создающие с поверхностью минерального сорбента прочную химическую связь [5–7].

В роли модификатора используют технический жир [6]. При добавлении воды окись кальция смачивается водой, это приводит к резкому сокращению адсорбционной способности извести. Твердый технический жир состоит из триглицеридов высших жирных карбоновых кислот, которые при взаимодействии с гидроксидом кальция образуют триглицериды кальция, которые активируют поверхность частиц для поглощения углеводородов и способствуют гидрофобизации оболочки гранулы.

Далее свое развитие получили технологии с добавлением растительных восковых веществ, выделенных из отходов рафинации масла. Находящиеся в модификаторе восковые ве-

щества при взаимодействии с окисью кальция, гидролизуются в щелочной среде, образуя кальциевые соли высших карбоновых кислот, которые в свою очередь и способствуют гидрофобизации капсул продукта утилизации. В результате пространственной ориентации молекул триглицеридов, ионы металла оказываются внутри капсулы, а углеводородные радикалы – снаружи, направленные во внешнюю среду [6].



Перспективно использование комбинированного модификатора – отработанного фильтровального порошка, обладающего двойственными свойствами кремнеземсодержащего сорбента и модификатор [7].

Таким образом, применение трехкомпонентной обезвреживающей композиции при утилизации отходов нефтегазовой отрасли химическим методом позволяет получать экологически безопасный продукт утилизации, относящийся к 4 классу опасности и пригодный для вторичного использования в строительной и дорожной промышленности.

*Проект поддержан и реализуется в рамках федерального конкурса УМНИК от фонда содействия инновациям договор №17999ГУ/2022 от 31.05.2022.*

### Список литературы

1. Воробьева С. Ю. Подбор рецептуры обезвреживания шламов методом реагентного капсулирования / С. Ю. Воробьева, И. А. Мерициди, М. С. Шпинькова // Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И. М. Губкина. – 2013. – № 1(270). – С. 45–57.

2. Вычегжанина Е. В. Комплексный подход к получению органоминеральных добавок при обезвреживании отходов нефтегазовой отрасли / Е. В. Вычегжанина, В. А. Шершнева,

Т. А. Литвинова // Актуальные проблемы науки и техники. – Уфа, 2021. – С. 120–122.

3. Способ получения органоминеральной добавки к строительным материалам: пат. 2548441 Рос. Федерация; № 2013155369/05, заявл. 12.12.2013; опубл. 20.04.2015.

4. Способ утилизации нефтесодержащих отходов: пат. 2540673 Рос. Федерация; № 2013140728/05, заявл. 03.09.2013; опубл. 10.02.2015.

5. Способ утилизации нефтесодержащих отходов: пат. 2535699 Рос. Федерация; № 2013130720/05, заявл. 04.07.2013; опубл. 20.12.2014.

6. Способ получения органоминеральной добавки к строительным материалам: пат. 2548441 Рос. Федерация; № 2013155369/05, заявл. 12.12.2013; опубл. 20.04.2015.

7. Косулина Т. П. Перспективные направления ликвидации загрязнения окружающей среды нефтесодержащими отходами на объектах нефтедобычи / Т. П. Косулина, Д. Г. Антониади, Т. А. Литвинова, О. С. Цокур // Нефтяное хозяйство. – 2017. – № 11. – С. 149–152.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС В ОБЩЕСТВЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ

### ECOLOGICAL CRISIS IN THE CONSUMER SOCIETY

**А. Н. Ильин,**

*Омский государственный педагогический  
университет, г. Омск*

**A. N. Ilyin,**

*Omsk state pedagogical university, Omsk*

**Аннотация.** Экологический кризис связывается с деятельностью рыночной экономики. Дезэкологизация массового сознания происходит благодаря типичной для современного капитализма индустрии пропаганды, которая ликвидирует экологическое сознание, заменяет его потребительским. Экологические риски в своей совокупности указывают на системную проблему современного глобального неолиберализма.

**Ключевые слова:** потребление, экологический кризис, рынок, неолиберализм.

**Annotation.** The ecological crisis is associated with the activities of the market economy. The greening of mass consciousness is due to the propaganda industry typical of modern capitalism, which eliminates ecological consciousness and replaces it with consumer consciousness. Environmental risks collectively point to a systemic problem of modern global neoliberalism.

**Keywords:** consumption, ecological crisis, market, neoliberalism.

Экологический дискурс в своем цельном виде возник сравнительно в недавнее время. Однако еще в прежние века

человеческая мысль высказывала серьезные опасения относительно человеческого влияния на окружающую среду. В условиях современного неолиберализма рынок выступает мега-средством уничтожения природы. Более того, никогда раньше он не выступал настолько мощным и действенным фактором борьбы – за максимизацию прибыли и за ликвидацию окружающей среды.

Под лозунгом утилитаризма человеческое освоение природы обернулось бесчеловечным угнетением природы. Ранее антропоцентризм как мировоззрение дал человеку инструментарий, с помощью которого можно было в техническом смысле понизить исходящие от природы опасности, а в психологическом – избавиться от страха перед природными стихиями. Сегодня вполне обоснованно мнение, согласно которому уровни потребления и выброса загрязняющих веществ, характерные для нескольких последних десятилетий, соизмеримы с объемами потребления и загрязнения среды, осуществленными на протяжении всей истории человечества. Мир достиг некоей точки экологической сингулярности. По сути современный экологический кризис вплетен в более масштабный ме-гакризис, который включает в себя экономический, геополитический, социокультурный кризисы. В результате биосфера перестает быть самой собой, теряет свою «чистоту», превращаясь как в технобиосферу, так в мусоробиосферу. Но следует помнить, что биосфера – не только источник ресурсов и место для утилизации отходов производственной деятельности, но и основа существования человека.

В условиях рынка создается соответствующая идеологизация – с помощью государства, отчасти системы образования, масс-медийного контента, рекламы. Агентами рыночной идеологизации являются инфраструктуры развлечений, спорта, азартных игр, микрофинансовых организаций и т. д. Широко разросшаяся бизнес-индустрия вносит особый вклад в формирование и укрепление чисто рыночной идеологии в общественном сознании. Имеет значение также личный опыт,



вовлечение в систему покупок-продаж, социализация к повсеместно коммерциализированным условиям бытия, убеждение в том, что другие люди поступают аналогичным образом. Посредством всей этой «индустрии жизни» и «фабрики мысли» формируется представление о том, что всеобщая коммерциализация – нормальное явление. Индустрия представляет вредное полезным, неразумное разумным, несправедливое справедливым, аморальное моральным. Так, эгоизм, спекуляции, обман (в том числе рекламный) давно уже приобрели статус позитивных явлений. «Воспитательное» воздействие неолиберальных властей по вытравливанию почти всего человеческого не прошло даром, кардинально изменив моральное и экологическое сознание народа по сравнению с тем, каким оно было в советский период.

Один из результатов победившего неолиберализма – антидемократическое превращение медийного пространства в сферу рекламы и пропаганды типично капиталистических, индивидуалистических ценностей, потребительства и вещизма. Огромные деньги вкладываются в манипулирующие сознанием рекламные акции. Но реклама постоянно убеждает людей в том, что продвигаемые товары им нужны и даже необходимы. Это общественно вредное явление – серьезная денежная нагрузка на экономику, экологию, а также на когнитивную и моральную стороны жизни общества. В соответствии с характерной для неолиберализма коммерциализацией социум проникается множеством рекламных и пропагандистских манипуляций, призывающих выстраивать обыденную жизнь по антиэкологичному сценарию: покупать – выбрасывать после незначительного времени использования – покупать снова.

Нередко специально производится недолговечная (не в модном, а в физическом смысле) продукция, которая быстро приходит в дисфункциональное состояние, и потребитель возвращается за покупкой. И сразу его вниманию предлагается очередная новинка – более дорогая, с улучшенным дизайном,

но по сути аналогичная прежней. В мире капитализма мы видим как моральное, так физическое – запланированное – устаревание, координацию деятельности инженеров и маркетологов. Все эти ухищрения, освобожденные от государственного вмешательства в экономику, ломают как экологическое сознание взращенных на консюмеристских ценностях масс, так и оказывают катастрофически излишнее давление на окружающую среду, усиливая практически бесполезные с точки зрения общественной необходимости переработку ресурсов и выбросы мусора.

Бизнесу неинтересно поддерживать «культуру ради культуры», «образование ради образования», «науку ради науки». Ему нужно из культуры, образования и науки сделать инструмент для повышения собственной капитализации, поставить их в услужение себе. Бизнес интересуется не природосообразность, культуросообразность и социальная польза, а коммерческая выгода. Для бизнеса траты на природосообразное совершенствование средств производства – всего лишь нежелательные издержки. Напротив, взращивание антиэкологичного поведения у потребителя по схеме «купил – вскоре выбросил – снова купил» рассматривается бизнесом как условие желательной максимизации прибыли. Частный сектор формирует в обществе культуру потребления, которую никак не назовешь высшей формой проявления человеческих интеллекта, этики и эстетики.

Развитая индустрия потребления противодействует развитию общества, его экологизации, моральному, интеллектуальному и материальному обогащению. Вместе с этой индустрией соседствует широкий пласт реального недопотребления.

Индивидуализм потребкульты формирует феномен социальной атомизации. Люди перестают быть социально ответственными гражданами. Они спокойно смотрят на сообщения, как силы правопорядка, олигархи и т. д. вероломно нарушают чьи-то свободы; ведь это случилось не с нами, а с «ними». Для потребителей главное в жизни – модные вещи и гаджеты, ко-

торами можно покрасоваться перед окружающими. Их мало интересуют вопросы состояния рабочего класса, проблемы политики, экономики, экологии страны и народа, мира в целом. Современное идеологическое пространство утратило такие понятия, как социальная справедливость, классовая борьба, равенство и т. д.; СМИ специально замалчивают соответствующую проблематику, «воспитывая» реципиентов в идеологической парадигме рынка. Данная парадигма, выражаясь языком А. Грамши, обрела гегемонию в общественном сознании. Господствующая парадигма стала лишенной серьезного представления о реальных причинах экологического кризиса. Идеология, спектр ценностных ориентаций *homo capitalisticus* совершенно антиэкологичны. С высоких трибун много говорят о необходимости сохранения окружающей среды, но все эти меры ограничены той политико-экономической системой, которая характеризуется тотальным неравенством, рыночной анархией (выражаясь марксистским языком), нерациональным расхищением ресурсов. Они не выходят за ее рамки, не трансформируют свой мелко-реформистский статус в системный.

Во время финансово-экономического кризиса 2008 г. стали раздаваться лицемерные голоса о том, что наступил кризис морали и потому необходимо отказываться от стяжательства и потребления. Проблему переводили в личную сферу, хотя она являлась системной. В целом же проблема потребления указывает не на кризис морали как таковой. Она вытекает именно из кризиса капитализма. Возьмем трех абстрактных персонажей: олигарха, гениального писателя и всегда готового помочь высокоморального бессеребренника. Кто из них с неолиберальной точки зрения ценен? Только первый тип. Деньги решают все – это императив неолиберализма. Но погоня за ними сопряжена с масштабным расхищением ресурсов. Когда мы наблюдаем за деятельностью отдельного бизнес-актора, то приходим к мнению о ее рациональности. Но когда смотрим на всю совокупность функционирования сво-

бодных рыночных акторов, напрашивается вывод о нерациональности с точки зрения сохранения природной среды и человечества, неотделимого от нее.

Даже с точки зрения не только экономической и культурной, но и экологической, государство должно проявлять вмешательство (как бы неолбералы с этим ни спорили), поскольку техногенная цивилизация нашего времени встречается с рядом экологических рисков и угроз – вплоть до катастроф – и государству необходимо мобилизовывать ресурсы. Свободный саморегулирующийся рынок медленно но верно обращает среду обитания в пустыню.

Неолиберализм, проповедующий отход государства от социальной сферы, не годится в качестве средства формирования высоких культурных ценностей в обществе. Наоборот, он способен их только разрушать. Данная идеология, как и вся история капитализма, насыщена эгоистичностью, антиэкологизмом, приоритетом личного стяжательства над какими бы то ни было нравственными нормами, неисчислимым количеством преступлений перед обществом.

Безжалостно ликвидирующий природную субстанцию рынок настолько укрепился, что проще представить экологическое уничтожение планеты (и человечества), чем неолиберального капитализма. Постмодернистская мысль гласила: если даже погибнет человечество, СМИ продолжат свое вещание. По аналогии: если даже погибнет человечество, капитализм продолжится и отпразднует свое торжество на наших костях.

Без регулирующих механизмов в том числе в области культуры самодостаточное, хорошо развитое общество невозможно. Но неолиберальному режиму и стоящему за ним транснациональному капиталу оно не нужно. Значит, человечеству не нужен неолиберализм. Только поворот мира в социалистическую сторону способен сохранить окружающую среду и сформировать здорового, экологически мыслящего человека.

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ БАРСУКОВ  
В ПРИРОДЕ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА**

**ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL ROLE  
OF BADGERS IN NATURE AND HUMAN LIFE**

**Н. А. Лепикова, И. М. Монтинина,**  
*Омский государственный педагогический  
университет, г. Омск*

**N. A. Lepikova, I. M. Montina,**  
*Omsk state pedagogical  
university, Omsk*

**Аннотация.** В статье рассматривается «Эколого-биологическая роль барсуков в природе и жизни человека». Основное внимание автор акцентирует на практическом значении барсука. Выделяются и описываются характерные особенности вида.

**Ключевые слова:** барсук, вид, численность, польза.

**Annotation.** The article discusses the «Ecological and biological role of badgers in nature and human life». The author focuses on the practical significance of the badger. The characteristic features of the species are identified and described.

**Keywords:** Badger, species, abundance, usefulness.

В настоящее время вопрос изучения барсука остается актуальным, так как его численность начала медленно расти, а ареалы расширятся, несмотря на то, что в последние десятилетия популяция барсука в Западной Сибири шла стремительно вниз. Сейчас же благодаря активности защитников природы и деятельности научного общества охраны природы, а так

же занесение барсуков в Красную книгу региона, мы наблюдаем рост популяции.

Барсук (*Meles meles*) – хищное млекопитающее, относящееся к семейству Куньих (*Mustelidae*). Окраска пестрая, буровато-серая с мелкой рябью, вдоль хребта проходит темная расплывчатая полоса; низ черно-бурый или черный; морда белая; хвост белесый; через глаз и ухо проходит темная полоса [6]. Барсук – животное удивительное, сочетающее в себе необычный внешний вид, покладистый характер и значительную хозяйственную пользу [7].

Обитают они почти по всей Европе, кроме севера Финляндии и Скандинавского полуострова, так как не обитает на промерзающих почвах. Животное барсук обитает также в Малой и Передней Азии, на Кавказе и Закавказье [2]. Приносят они много пользы лесному и сельскому хозяйству: способствуют распространению семян растений, уничтожают улиток, гусениц, личинок хрущей и майских жуков, регулируют численность грызунов, подобных мышам, а также играют важную роль в биоценозах, роющая деятельность создает убежища для других видов млекопитающих [4].

Барсуки не так важны в равновесии природы, как крупные хищники, но, несомненно, регулируют обилие мелких грызунов и различных насекомых. Кроме того, барсуки постоянно рыхлят лесную почву в поисках пищи, что очень важно для лесной растительности [5]. Специфика экологии барсуков лесной и лесостепной зон связана в первую очередь с гидротермическим (природно-географическим или зональным) фактором. В целом характер изменения показателей плотности населения барсука, степени развития и количества «потенциально жилых» поселений соответствует характеру изменений общей биопродуктивности экосистем соответствующих природно-географических зон и подзон.

Эти показатели в пределах лесной зоны возрастают в направлении север-юг (оптимизация термического режима), затем в лесостепной зоне снижаются в том же направлении

(ухудшение режима увлажнения). Для лесной зоны установлено, что в соответствии с указанными закономерностями барсуки подзоны южной тайги менее плотоядны, а радиус их индивидуального (семейного) участка намного больше, чем в подзоне сосново-березовых лесов [3].

Освоение территории Сибири и промысловая безнадзорная деятельность человека привело к резкому снижению численности хищных млекопитающих.

По данным Р.Ф. Реймерса (1992) численность промысловых животных должна составлять в северной тайге – 80-90%, южной 45-50%, а в степи – 40-60 %. К сожалению, антропогенное влияние человека на природу велико идет не только вырубка лесов, но и браконьерство, несмотря на то что, идет законодательная борьба, все же процветает.

Официальное промысловое значение барсука в целом невелико. Тем не менее, по нашим данным, ежегодно вылавливается около 1000–1200 барсуков, что составляет около 10% от их предпромысловой численности. Мясо барсука, особенно сало, высоко ценится, используется в народной медицине как хорошее средство от туберкулеза, простуды, ревматизма, а также как ранозаживляющее средство [2]. Шкура барсука имеет небольшую ценность, ее используют мебельщики для обивки ящиков и седельники на конскую сбрую. Поскольку шерсть очень жесткая, ее волосы используются в производстве кистей для рисования [4].

В целях сохранения и увеличения популяции барсуков необходимо ограничить время охоты. Урегулировать промысел путем нормирования отстрела. Запретить охоту с собаками. Постоянное истребление барсука привело к сокращению численности популяции животных. Добытые особи утилизируются в полном объеме: шкура идет на изготовление меховых изделий, волосы на кисти, мясо в пищу, жир находит применение в медицине. Поэтому на большей части территории Российской Федерации был принят закон об его охране [1]. Благодаря которому в настоящее время численность

барсука относительно стабильна. Примером защиты барсука служит Омская область, где вид *Meles meles Linnaeus* занесен в Красную книгу.

### Список литературы

1. Варакин В. Н. Роль барсука в лесных фитоценозах Саргатского района Омской области / В. Р. Варакин, Н. Ю. Шевченко // Инновационные технологии в сельском хозяйстве: материалы I Междунар. науч. конф. – М. : Буки-Веди, 2015. – С. 44–48.
2. Гриневич Е. Н. Очерки о жизни зверей / Е. Н. Гриневич. – М. : Учпедгиз, 1961. – 214 с.
3. Дворников М. Г. Природно-географические особенности экологии барсука (*Meles Brisson*, 1762) / М. Г. Дворников, П. В. Чашин // Изв. Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 10. – 2008. – № 2. – С. 50.
4. Млекопитающие (серия «Животные Омской области»): Справочник-определитель / М. Г. Малькова [и др.]. – Омск : ООО «Издатель-полиграфист», 2003. – 277 с.
5. Машкин В. И. Биология промысловых зверей. – Киров, 2003. – 452 с.
6. Сидоров Г. Н. Териофауна Омской области. Хищные / Г. Н. Сидоров, Б. Ю. Кассал, К. В. Фролов. – Омск : ОмГПУ, 2007. – 428 с.
7. Соловьев В. А. Биология и хозяйственное значение барсуков Вятско-Камского междуречья : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.02.03 / Соловьев Вячеслав Альбертович. – Балашиха, 2008. – 22 с.



**СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ  
СРЕДНИХ ГОРОДОВ НА ПРИМЕРЕ Г. КРЫМСКА**

**THE STATE OF LANDSCAPING FACILITIES  
IN MEDIUM-SIZED CITIES ON THE EXAMPLE  
OF THE CITY OF KRYMSK**

**В. В. Маришкина,**

*Кубанский государственный  
университет, г. Краснодар*

**V. V. Marishkina,**

*Kuban state university, Krasnodar*

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются проблемы озеленения средних городов, а также состояние зеленых насаждений в парковых зонах г. Крымска. Проанализированы особенности рекреационной нагрузки, санитарного состояния и бонитета древесных насаждений парка и сквера.

**Ключевые слова:** санитарное состояние, рекреационная нагрузка, зеленые насаждения.

**Annotation.** This article discusses the problems of landscaping of medium-sized cities, as well as the state of green spaces in the park areas of Krymsk. The features of recreational load, sanitary condition and bonitet of tree plantings of the park and the square are analyzed.

**Keywords:** sanitary condition, recreational load, green spaces.

В средних городах и населенных пунктах зеленые насаждения имеют существенное значение и являются важной частью их планировки. Парки и скверы являются украшением городов и дополняют их архитектурный каркас. Зеленые на-

саждения не только являются украшением, но и очищают воздух от пыли и других загрязняющих газов которые наносят вред здоровью населения. Деревья способствуют регулированию температурного режима, защищают от сильных ветров [2,3,4,5]. Оказывают воздействие на психическое состояние человека.

Парк им. Тельмана расположен в центральной части г. Крымска. Географические координаты: 44,935252 с.ш. 37.986536 в.д. Парк находится на пересечении улиц К. Либкнехта и Коммунистической. Растительность парка включает в себя: дуб черешчатый, катальпа бигнониевидная, каштан конский, клен остролистный, клен белый, липа мелколистная, тополь дельтовидный, ясень обыкновенный, платан западный. Исследования проводились в 2021 г. по общепринятым методикам и рекомендациям [6]. В ходе исследования экологического состояния парка мы изучали видовое разнообразие растений. Определяли санитарное состояние [7], бонитет, высоту и диаметр деревьев. Исследовали рекреационную нагрузку на парк. Среднее значение некоторых древесных насаждений парка им. Тельмана представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние значения некоторых древесных насаждений парка им. Тельмана

| Древесная порода             | Средняя высота, м | Средний диаметр, см |
|------------------------------|-------------------|---------------------|
| Дуб черешчатый               | 24,78             | 39,4                |
| Катальпа бигнониевидная      | 18,6              | 55,0                |
| Каштан конский               | 17,8              | 30,2                |
| Клен остролистный            | 14,7              | 48,7                |
| Клен белый                   | 16,7              | 42,7                |
| Липа мелколистная            | 14,5              | 53,4                |
| Тополь дельтовидный          | 30,5              | 69,9                |
| Ясень обыкновенный           | 22,3              | 37,7                |
| Платан западный              | 17,0              | 28,8                |
| Средние значения показателей | 19,66             | 45,1                |

Из таблицы следует, что средняя высота деревьев колеблется в пределах от 14,5 до 30,5 м, а средний диаметр расположен в диапазоне от 28,8–69,9 см. Состояние древесной растительности на объектах исследований представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Состояние насаждений на исследуемых объектах

| Древесная порода       | Количество деревьев | Категории состояния |   |   |   |   |   | Средняя категория состояния |
|------------------------|---------------------|---------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------|
|                        |                     | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |                             |
| Дуб черешчатый         | 18                  | 13                  | 2 | 2 | 1 |   |   | 1,4                         |
| Катальпа бигониевидная | 5                   | 4                   | 1 |   |   |   |   | 1,25                        |
| Каштан конский         | 13                  | 8                   | 2 | 2 | 1 |   |   | 1,62                        |
| Клен остролистный      | 10                  | 9                   | 1 |   |   |   |   | 1,1                         |
| Клен белый             | 11                  | 7                   | 2 | 2 |   |   |   | 1,6                         |
| Липа мелколистная      | 11                  | 8                   | 2 | 2 |   |   |   | 1,4                         |
| Тополь дельтовидный    | 14                  | 12                  | 2 |   |   |   |   | 1,1                         |
| Ясень обыкновенный     | 9                   | 7                   |   | 2 |   |   |   | 1,3                         |
| Платан западный        | 8                   | 6                   | 1 |   | 1 |   |   | 1,3                         |

Таким образом, среднее значение распределения деревьев разной категории состояния для территории парка им. Тельмана составило 1,34, что может охарактеризовать состояние исследуемого объекта как «без признаков ослабления». Более подробное соотношение состояния древесной растительности на объекте исследования представлено на рисунке 1.

К категории состояния – «без признаков ослабления» относятся 74 дерева, что составляет 79,56 % от общего числа деревьев. К категории 2 – «ослабленные» относятся 12,24 %. К «сильно ослабленным» отнесены 10 деревьев – 10,2 % от общего числа. А к категории «усыхающие» относятся 3 дерева (3,06 %).

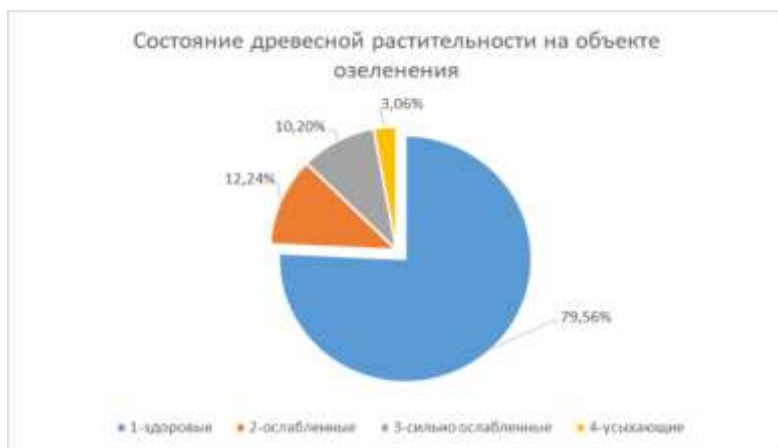


Рисунок 1 – Соотношение состояния древесной растительности на объекте исследований

Также в парке им. Тельмана проводилось исследование рекреационной нагрузки. Распределение рекреационной нагрузки в парке им. Тельмана в выходные и будние дни представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Распределение рекреационной нагрузки в парке им. Тельмана в выходные и будние дни

Максимальные значения посещений в будни и выходные дни были определены с 16:00 до 18:00. Полученные данные можно объяснить наименьшим расстоянием расположения парка и от главной улицы города. Таким образом, для улучшения состояния объектов озеленения средних городов необходимо проводить: перераспределение зон испытывающих повышенный антропогенный пресс, проводить своевременные уходы за древесными насаждениями и другие мероприятия.

### Список литературы

1. Примаков Н. В. Состояние и перспективы объектов озеленения города Краснодар: монография. – Краснодар : Издательство Кубан. гос. ун-та, 2021. – 171 с.
2. Примаков Н. В. Влияние массивных и полосных лесных насаждений на водный режим и плодородие чернозема обыкновенного Ростовской области. – Новочеркасск : Новочеркасская гос. мелиоративная академия, 2002. – 225 с.
3. Примаков Н. В. Почвопреобразующее воздействие лесных насаждений степной зоны: монография. – Ростов н/Д : Изд-во Южного федер. ун-та, 2007. – 171 с.
4. Примаков Н. В. Биоэнергетическая эффективность агроландшафтов Ростовской области // Лесное хозяйство. – 2008. – № 3. – С. 33–35.
5. Примаков Н.В. Влияние лесных насаждений на продуктивность степного разнотравья // Земледелие. – 2007. – № 1. – С. 10.
6. ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустойчивые. Метод закладки. – М., 1983. – 60 с.
7. Ивонин В. М. Рекреационное лесопользование : учеб. пособие для магистров, обучающихся по направлению «Лесное дело». – Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, 2014. – 230 с.

**ПРОБЛЕМА ЧИСТОГО ВОЗДУХА  
В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

**THE PROBLEM OF CLEAN AIR IN MODERN SOCIETY**

**М. А. Поливина, Д. С. Шишкин,**  
*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**M. A. Polivina, D. S. Shishkin,**  
*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье авторы рассматривают такой важный аспект современной экологии, как чистота воздуха. Они подчеркивают, что в современный период чистый воздух является важнейшей составляющей общественного здоровья. От того, насколько наша атмосфера будет защищена от загрязнений и вредных выбросов, непосредственно зависит здоровье людей в различных странах мира. Авторы также рассматривают основные причины загрязнения окружающей среды.

**Ключевые слова:** сохранение атмосферы, загрязнение, выбросы, атмосферное загрязнение, смог, антропогенные факторы, последствия.

**Annotation.** In the article, the authors consider such an important aspect of modern ecology as air cleanliness. They emphasize that in the modern period, clean air is an essential component of public health. The health of people in various countries of the world directly depends on how our atmosphere will be protected from pollution and harmful emissions. The authors also consider the main causes of environmental pollution.

**Keywords:** preservation of the atmosphere, pollution, emissions, atmospheric pollution, smog, anthropogenic factors, consequences.

Атмосфера нашей планеты является гигантским щитом, защищающим нашу цивилизацию от вредного воздействия космических факторов. Ее состояние – предмет заботы всего человечества, поскольку мы все находимся на одной планете и все, что мы делаем, в конечном итоге сказывается на состоянии этого огромного защитного воздушного океана. Исходя из этого, человечество никогда не должно забывать о том, что именно ему оно обязано своим существованием. Оно должно заботиться о нем и сделать все, чтобы наш общий дом и в дальнейшем обладал этим защитным фактором. Перед человечеством стоит масштабная задача – сохранение воздушной оболочки, защищающей нашу планету. Неслучайно этот газовый слой называется «жизненно важным» компонентом, ведь газовая оболочка содержит воздух, который необходим нам для жизни. К сожалению, не все компоненты полезны и безопасны для здоровья. Причиной этому становится серьезная экологическая проблема – загрязнение атмосферы.

Атмосфера – вращающаяся вместе с планетой газовая среда. Газ, который находится в атмосфере, называется воздухом. Химический состав атмосферы Земли начал формироваться задолго до появления жизни на ней и первоначально состоял лишь из легких газов, таких как гелий и водород. Позже в результате деятельности вулканов, выбрасывающих в атмосферу помимо лавы колоссальное количество газов, начался газовый обмен с водными пространствами, с живыми организмами и с продуктами их деятельности, который через несколько миллионов лет и сформировал окончательный химический состав атмосферы, включающий в себя азот порядка 78 %, кислород, содержание которого составляет 20 %, и оставшаяся доля приходится на инертные газы.

Помимо этих газов, в атмосфере присутствует водяной пар и твердые частицы (пыль, пыльца растений и т. д.). Загрязнение атмосферы – доставка в окружающий нас воздух веществ, которых в нем не должно быть. Так, к одним из таких веществ относится пыль, поступающая в воздух в связи с производством цемента, сжиганием каменного угля или же от выплавки чугуна, меди.

Неправильно думать, что загрязнение атмосферы началось после того, как человеческая цивилизация открыла для себя промышленные производства. Сегодня ученые точно знают, что защитная оболочка загрязнялась практически все время: первоначально из-за естественных причин (природных пожаров, вулканических извержений, песчаных и пыльных бурь), впоследствии к ним добавились искусственные (антропогенные) причины.

Природными факторами называют те свойства природных компонентов, а также внешней природной среды, которые оказывают определенное влияние на другие природные компоненты и на геосистему в целом. К ним относятся: выветривание почвы, процессы разложения органических веществ, лесные пожары, извержение вулканов.

Антропогенные факторы подразделяются на физические, биологические, химические, социальные [1]. Остановимся на физических и химических, так как они имеют непосредственное отношение к рассматриваемой проблеме. Антропогенные физические факторы – это использование различных видов топлива, затрачиваемое на передвижение людей (машины, самолеты, поезда и т. д.) или применение атомной энергии для преобразования ее в электрическую. К ним относится превышение естественного шумового фона, различные утечки и неконтролируемые выбросы радиоактивных веществ с действующих АЭС; неправильная утилизация радиоактивных отходов.

Антропогенные химические факторы – различного рода химические вещества, входящие в состав воздуха, воды, пыли,



пищи и выбросы предприятий. Также стоит упомянуть тяжелые металлы и синтетические соединения (самые опасные химические соединения), мелкие частички которых находятся в воздухе. Их невозможно разглядеть невооруженным глазом. В малых дозах они не оказывают большого влияния на организм человека, но, находясь в нем в большом количестве, могут вызывать ряд серьезных заболеваний. Например, атеросклероз, полиневрит, ухудшение зрения.

В качестве последствий загрязнения атмосферы рассмотрим возможный исход, увеличение метана и количества углекислого газа в атмосфере посредством сжигания топлива приведет к возникновению парникового эффекта и разрушению озонового слоя, защищающего планету от большого количества ультрафиолетовых лучей. Отсутствие этого слоя приведет к тому, что начнет возрастать температура, а это явление повлечет за собой таяние ледников, быстрое распространение различных вирусов и бактерий (например, малярия); проблемы со здоровьем человека, обильное испарение воды, что в свою очередь увеличит воздействие парникового эффекта [2].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в современном мире человек, изобретая что-то, должным образом не обращает внимания на атмосферу, он не думает о вреде этого изобретения на нее. Следовательно, мы можем увеличить уровень загрязнения атмосферы настолько, что все живое начнет гибнуть, и этот процесс уже будет невозможно остановить.

### **Список литературы**

1. Зеленская Т. Г. Антропогенное загрязнение атмосферы и экологическое состояние окружающей среды / Т. Г. Зеленская, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут // Современное состояние и перспективы развития плодородия, виноградарства и виноделия в Российской Федерации : сб. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию Став-

ропольского ГАУ. – Ставрополь: Ставропольское изд-во «Параграф», 2021. – С. 124–127.

2. Меринов Е. Е. Изменение климата как глобальная экологическая проблема / Е. Е. Меринов, М. А. Поливина // Прикладные вопросы точных наук : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, преподавателей, посвященной 100-летию со дня образования Кубанского государственного технологического университета. – Армавир; АГПУ, 2018. – 316 с. – С. 164–165.

3. Камбарова Е. А. Анализ социально-экономического развития сельских территорий Краснодарского края // Аграрная география в современном мире. К 90-летию юбилею Виктора Николаевича Тюрина. – Краснодар, Кубан. гос. ун-т., 2014. – С. 194–197.

4. Котляков В. М. Где я должен побывать, чтобы познать Россию? : монография / В. М. Котляков, Ю. П. Баденков, А. А. Галанин [и др.]. – М. : Издательский дом «Кодекс», 2017. – 496.

# *Экологические проблемы и устойчивое развитие*

---

УДК 433

## **КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА РЕК ИШИМСКОЙ РАВНИНЫ**

### **CARTOGRAPHIC ANALYSIS OF GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF TRANSFORMATION OF THE SURFACE RUNOFF OF THE RIVERS OF THE ISHIM PLAIN**

**П. В. Большаник, Б. В. Усович,**  
Омский государственный педагогический  
университет, г. Омск

**P. V. Bolshanik, B. V. Usovich,**  
*Omsk State Pedagogical University, Omsk*

**Аннотация.** В статье рассмотрены причины подтопления территории Называевского района Омской области и альтернативный взгляд на решение проблемы путем изучения картографических изображений разных временных периодов.

**Ключевые слова:** Омская область, Называевский район, Ишимская равнина, геоэкологические проблемы, подтопление территории, картографические изображения.

**Annotation.** The article discusses the reasons for the flooding of the territory of the Nazyvaevsky district of the Omsk region and

an alternative view of solving the problem by studying cartographic images of different time periods.

**Keywords:** Omsk region, Nazyvaevsky district, Ishimskaya plain, geoecological problems, territory flooding, cartographic images.

В Называевском районе Омской области в последние три десятилетия наблюдается гибель лесов, разрушение транспортных коммуникаций и фундаментов сооружений, вызванных высоким залеганием уровня грунтовых вод. Подтопление территории вышло на уровень острой экологической ситуации, что требует проведения геоэкологического анализа, для выявления причин данной проблемы.

Цель исследования – определить причины и возможные пути решения острой экологической ситуации.

Задачи исследования:

- изучить физико-географические особенности изучаемой территории;
- выявить факторы подтопления территории Называевского района Омской области;
- изучить картографические изображения разных временных отрезков, а также современные гибридные карты.

Методы исследования:

- анализ литературы и картографических материалов.

Не рациональное природопользование уже на протяжении века приводит к подтоплению территорий Омской области. Преимущественно подтопление развивается в западных и северо-западных, низменных административных районах: Называевский, Тюкалинский, Колосовский, Большеуковский, Исилькульский, Усть-Ишимской. В Омской области насчитывается 24 зоны подтопления, общей площадью около 60 тыс. га. Гибель лесов, деградация пахотных земель, снижение несущей способности фундаментов сооружений, нарушение ЛЭП в связи с неустойчивостью грунтов, а также разрушение транспортных магистралей приводят к негативным социаль-

но-экономическим последствиям для региона. Называемый район Омской области в своих границах относится к территории Ишимской равнины. Абсолютные высоты Ишимской равнины над уровнем моря колеблются от 135 м на западной границе области до 105 м вблизи Иртыша. Поверхность ее отличается плоским рельефом с суффозионно-просадочными западинами блюдцеобразной формы, занятыми березовыми колками, и нередко, с минерализованными и пресными озерами [2]. Ишимская пластовая равнина сложена неогеновыми породами, перекрытыми аллювием и лессовидными отложениями различной мощности [1]. Равнина сложена слабо проницаемыми водоупорными материнскими породами (глины и тяжелые суглинки), что снижает подземный отток воды. Почвы представлены преимущественно солонцовыми типами, которые характеризуются высокой плотностью, низкой пористостью, слабой водопроницаемостью. Слабое расчленение территории в совокупности с преобладанием замкнутых понижений в рельефе способствуют слабому дренажу и подъему грунтовых вод [5]. Теплоэнергетические ресурсы данной территории не способствуют быстрому испарению влаги с поверхности, что вместе с вышеперечисленными факторами обуславливают заболоченность территории [6].

В лесостепной зоне коэффициент увлажнения меньше единицы, что говорит о недостаточном увлажнении в течение года. Однако весной, за счет снеготаяния, создается избыток влаги, что пополняет местные водные ресурсы. Талые воды накапливаются в понижениях рельефа, часто в роли таких выступают суффозионно-просадочные западины. И если эти западины были распаханы, то затрудняется отток воды в нижележащие горизонты, вода застаивается, что приводит к задержке начала полевых работ. В многоводные весны талые воды образуют большие потоки, медленно движущиеся с водораздельных пространств и затапливающие сельскохозяйственный угодья и населенные пункты [3].

Гидрологический режим бессточных лесостепных озер крайне изменчив. Многие из них засолены, имеют разную минерализацию и пестрый химический состав. Уровни этих озер колеблются по сезонам и по годам. Крупных централизованных водозаборов из грунтовых и подземных водных слоев на территории Омской области нет. Лишь в части населенных пунктов добыча подземных вод осуществляется одиночными скважинами или их небольшими группами, производительность которых не превышает  $500 \text{ м}^3/\text{сут.}$  На неблагоприятные природные факторы накладываются антропогенные причины заболачивания территории. В Называевский район подается по водопроводу вода из Иртыша. Водопроводная система старая и для нее характерны частые протечки воды. Местные грунтовые воды слабо используются для водоснабжения.

Нарушается поверхностный сток антропогенным рельефом (насыпями вдоль дороги), неудовлетворительным содержанием дорог (утрачены дождеприемники, не убирается лотковая часть). Строительство двух веток Транссибирской магистрали, сооружение искусственных преград автодорог изменило естественную конфигурацию и размеры водосборных площадей, т. е. привело в условиях равнинного рельефа к образованию новых водоразделов.

Талые воды весной в больших количествах накапливаются в кюветах и понижениях местности вдоль дороги часто не находят выхода в естественные водоприемники. Положение усугубляется тем, что водопропускные трубы укладываются в дорожных насыпях не всегда с учетом рельефа местности и путей движения талой воды. В результате происходит повышение уровня грунтовых вод, затопление населенных пунктов и сельскохозяйственных полей [3].

В г. Исилькуле талые воды перекачиваются с помощью насосов. Придорожные кюветы играют роль искусственных элементов гидрографической сети. С наличием подземных вод, залегающих неглубоко от дневной поверхности, видимо, связано существование в котловинах лесостепи мигрирующих

озер. Возникают они обычно после весеннего половодья или ливневых дождей, а затем подпитываются подземными водами.

В Саргатском районе в окрестностях с. Баженово неглубоко от дневной поверхности, по-видимому, протекают подземные реки и образуют в понижениях рельефа озера (Заднее, Жилое, Песчаное), подпитываемые подземными водами. Для этих озер характерна высокая динамика уровня воды, слабо связанная с колебаниями степени увлажнения территории. Для анализа динамика процессов подтопления был использован картографический метод. На картах Атласа [4] видно, что по территории Называевского района, граничащего с Крутинским и Тюкалинским районами Омской области, чьи территории также приходятся на Ишимскую равнину, протекает река Тюкалка, впадающая в Крутинские озера (рисунок 1).

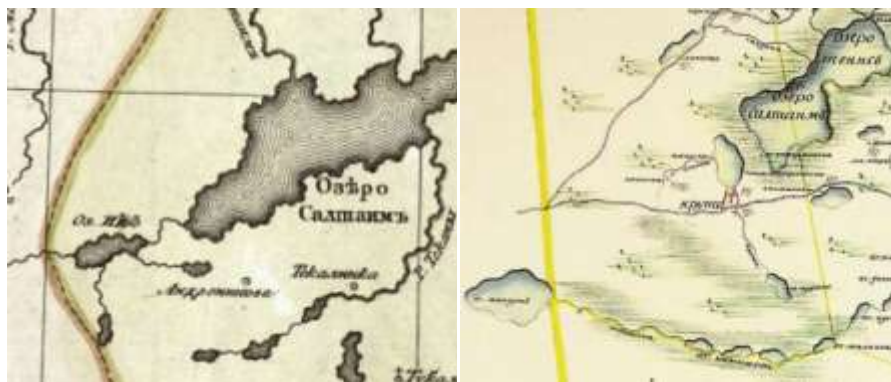


Рисунок 1 – Фрагменты карт 1780–1784 гг.  
с руслом р. Тюкалки и цепочкой озер на ее месте

На более современных картах река Тюкалка, ранее берущая начало из озера Мангут ( $55^{\circ}46'23''$  с.ш.  $71^{\circ}02'20''$  в.д.), показывается все более коротким руслом. Начиная с 1871 г. на картах эта река практически не изображается. Современный ее исток находится в 8 км от г. Тюкалинска ( $55^{\circ}49'04''$  с.ш.

72°02'42" в.д.) из одноименного озера Тюкалинское. Таким образом русло реки стало короче на 70 км с 114 км до 44 км. От озера Мангут до города Тюкалинска протягивается цепь озер. Эти озера существуют и по сей день, свидетельствуя о ложбине, по которой протекала река Тюкалка (современное название – Тюкалинка).

При изучении картографических источников было обнаружено, что изображенные озера на карте 1784 г. под своими названиями существуют и по настоящее время, что дает возможность предположить использование древней ложбины реки Тюкалка с целью отведения скапливающейся влаги на поверхности Ишимской равнины. Из Крутинских озер вода дальше уходила руслом р. Оша в русло Иртыша.

В настоящее время, для увеличения объемов местных водных ресурсов р. Ошу перегородили многочисленные земляные дамбы, которые замедляют скорость течения реки и создают условия для накопления твердых стоков. Таким образом, происходит заиливание реки, что в конечном итоге приводит к переходу поверхностного стока в подземный, и общему подтоплению территории.

Подобная ситуация наблюдается на юге Ишимской равнины. В южной части равнины, с запада на восток тянется серия озер, приуроченных к бывшему руслу реки Камышловка, впадавшей в Иртыш в районе г. Омска. Сейчас эта долина хорошо выражена в рельефе и занята цепочкой озер, преимущественно горько-соленых. На картах XVIII–IX вв. река Камышловка показывается как полноводная река, сравнимая с р. Омь. Однако развитие экстенсивного земледелия привело к интенсивному сносу в долину реки почвы и мелкозема, который привел к заиливанию русла и переходу поверхностного стока в подземный. Этот антропогенный процесс совпал с направлением развития природных процессов.

Ландшафтное планирование территории, позволяет размещать элементы культурного ландшафта в тех местоположениях, в которых они будут выполнять функции природных



исчезнувших элементов. Необходимо внедрение более широкого использования ресурсов местного стока для хозяйственных нужд. Снижение уровня подтопления территории возможно за счет углубления ложбин древнего стока и снижения зарегулированности современной речной сети (р. Оша). В эпоху бронзы антропогенный фактор был соизмерим с природными процессами трансформации ландшафтов, то в настоящее время он их значительно превосходит.

### Список литературы

1. Волков И. А. Покровные лессовидные отложения и палеогеография юго-запада Западной Сибири в плиоцен-четвертичное время / И. А. Волков, В. С. Волкова, И. И. Задкова. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд., 1969. – 100 с.

2. Земля, на которой мы живем: Природа и природопользование Омского Прииртышья / Администрация Омской обл. – Омск, 2002. – 575 с.

3. Земцов А. А. Антропогенизация степей на юге Западно-Сибирской равнины / А. А. Земцов, В. А. Земцов / Научный журнал: География и природные ресурсы / РАН, СО, Ин-т географии. – 1996. – № 1. – С. 28–37.

4. Карта Омского уезда Тобольской губернии. 1809 г., 1815 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.prlib.ru/item/1280562>, свободный. – загл. с экрана.

5. Малыгина И. Л. Оценка экологического состояния озера Мангут и его окрестностей / И. Л. Малыгина, Н. А. Воронкова, А. И. Трипутин // Безопасность городской среды : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Е. Ю. Тюменцевой. – ОмГТУ, 2020.

6. Прокляты водой. Проблема подтоплений в Называевске до сих пор не решена: информационный портал Омска [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://1omsk.ru/2020/04/23/>, свободный. – Загл. с экрана.

**ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕМЕНОВСКОЙ  
ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ  
В БАЙМАКСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ  
БАШКОРТОСТАН НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**

**THE IMPACT OF THE ACTIVITIES OF THE SEMENOVSKAYA  
GOLD RECOVERY PLANT IN THE BAIMAKSKY DISTRICT  
OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN  
ON WATER RESOURCES**

**Э. В. Гилимшина, И. И. Зилеев,  
Н. С. Миннигазимов,**  
*Башикирский государственный  
аграрный университет, г. Уфа*

**E. V. Gilimshina, I. I. Zileev,  
N. S. Minigazimov,**  
*Bashkir state agrarian university, Ufa*

**Аннотация.** В статье проводится исследование влияния деятельности золотоизвлекательной фабрики на водные объекты по степени поступления тяжелых металлов, загрязнения.

**Ключевые слова:** золотодобыча, тяжелые металлы, токсичные отходы, загрязнение природной среды, отходы производства.

**Annotation.** The article investigates the influence of the activities of the gold recovery plant on water bodies according to the degree of receipt of heavy metals, pollution.

**Keywords:** gold mining, heavy metals, toxic waste, environmental pollution, industrial waste.

Потенциал минерально-сырьевой базы металлов является основой развития экономик промышленно развитых госу-

дарств. Роль и значение золота как стратегического продукта, для функционирования экономики значительно возрастает, однако процесс добычи полезных ископаемых приводит к выбросу высокотоксичных загрязняющих веществ, к сбросу сточных вод, проблемы утилизации образующихся отходов производства [1]. Так, в результате деятельности Семеновской золотоизвлекательной фабрики (далее СЗИФ) за всю историю накоплено более чем 2,6 млн т отходов – хвостов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Прилегающая территория СЗИФ

Ее гидрографическая сеть находится в тесной взаимосвязи с особенностями климата и рельефа, представляющая собой систему правобережных притоков реки Урал. Разгрузка вод с территории СЗИФ (расположена на водоразделе рек) происходит в реки Таналык и Юлалы. Последняя в 5 км южнее СЗИФ впадает в реку Таналык, которая начиная от города Баймак и до устья реки Юлалы, зарегулирована несколькими прудами. Состав воды реки Таналык хлоридно-сульфатный магниево-кальциевый. Сухой остаток  $0,3\text{--}0,62 \text{ г/дм}^3$ , жесткость  $3,6\text{--}8 \text{ мг-экв.}$ , pH  $6\text{--}7$  [2].

На переработку 1 т руды расходуется  $3,5 \text{ м}^3$  воды. Суточный расход воды составляет 1000–1200  $\text{м}^3$ . Источником водоснабжения является водохранилище, в котором накапливаются весенние паводковые воды, осветленные растворы технологического процесса.

Площадь водохранилища составляет 142,5 тыс.  $\text{м}^2$ , объем вод 60–100 тыс.  $\text{м}^3$ , средняя глубина 0,7 м. Водоохранилище огорожено дамбой хвостохранилища с одной стороны, с двух сторон дамбой водохранилища и с четвертой стороны – насыпной дамбой, которая одновременно служит частью автодороги к фабрике.

Для поддержания и обеспечения фабрики водой водохранилище сезонно заполняется водой из реки Таналык. Объем перекачиваемой воды неизвестен.

Осветленные растворы с содержанием цианида 0,001–0,003 % и с таким же содержанием щелочи возвращаются в водохранилище и при помощи насосов подаются обратно в технологический процесс. Неоднократное использование оборотных растворов исключает необходимость нейтрализации пульпы при выпуске ее в хвостохранилище. Таким образом, фабрика функционирует на замкнутом цикле водоснабжения.

Качество и объем сбрасываемой воды в период весеннего паводка через аварийный водослив, минуя населенные пункты, не контролируется.

Согласно технологического регламента, осветленные растворы, поступающие в водохранилище должны ежесуточно анализироваться на содержание цианида и щелочи. Регламентом также предусмотрен контроль качества воды, перекачиваемой из хвостохранилища в водохранилище, у центральной водокачки и дренажной воды, фильтрующиеся через тело дамбы. Однако контроль качества воды не ведется.

На питьевые цели работающих подается вода из водопровода ( $1,8 \text{ м}^3/\text{сут}$ ). Система противопожарного водоснабжения предусматривает подачу воды расходом 10 л/с. Содержание металлов в воде не превышает предельно-допустимые кон-

центрации (далее ПДК) для водоемов рыбохозяйственного назначения.

В оборотной воде СЗИФ высокая концентрация ртути, цианидов, превышающие ПДК на 2–3 порядка. Цианид, используемый для извлечения золота, может загрязнить реки и губительно действует на ихтиофауну [3]. Токсичность отходов в хвостохранилище по расчетам позволяет относить их к веществам 2 класса опасности.

В гидрогеологическом отношении территория находится в пределах бассейна трещинных грунтовых и трещинно-жилых вод восточного склона Урала. Условия залегания подземных вод, водообильность пород разнообразная и неравномерная [4].

Помимо сельского хозяйства, из наиболее крупных источников вредного воздействия на подземные воды в этом регионе – стоки СЗИФ, дренажный водоотлив, дренажные воды, которые имеют повышенную минерализацию, сложный химический состав, содержат токсичные вещества. Эти воды, часто без предварительной очистки, сливаются в пониженные части рельефа местности, попадают в поверхностные водотоки, инфильтруются в подземные воды, загрязняя их.

В результате слабой защищенности от техногенного влияния подземные воды подвержены значительному загрязнению. Так, отмечено высокая концентрация хлоридов, установлено превышение ПДК цианида (до 32 ПДК), железа (до 500 ПДК), марганца (до 21 ПДК), ртути (до 14 ПДК), кадмия (до 2 ПДК). В питьевой воде отмечается превышение ПДК по железу, даже после того, как был проложен новый водопровод из нового источника. Состояние окружающей среды возле СЗИФ до сих пор остается напряженной даже после того, когда запасы месторождения были истощены и СЗИФ закрыли. Хотя в 2002 г. «Научно-исследовательский институт безопасности жизнедеятельности» (ГУП НИИ БЖД) уже начал проводить рекультивационные работы, но проект не был завершен. Объект по-прежнему представляет большую экологиче-

скую опасность, поэтому в 2011 г. экологическая общественность Башкирии предложила провести конкурс по проекту санации СЗИФ и установить государственный и общественный контроль за результатами реализации данного проекта, но проект существенно не продвигается [5].

Таким образом, добыча золота создает горы токсичных отходов, образующихся при переработке золота. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами опасно для населения и может нанести ущерб на географически обширной территории. Места хранения токсичных отходов создают проблемы как для окружающей среды, так и для местных жителей.

### Список литературы

1. Минигазимов Н. С. Санитарная охрана территорий и управление отходами производства и потребления : учебное пособие / Н. С. Минигазимов, Р. Ф. Мустафин, З. Ф. Акбалина. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2015. – 314 с.
2. Исследование источников загрязнения и степени их воздействия на поверхностные и подземные воды в местах размещения горнорудных предприятий Баймакского района : отчет о научно-исследовательской работе / Институт проблем прикладной экологии и природопользования (ИППЭП).
3. Алексеенко В. А. Металлы в окружающей среде. – М. : Университетская книга, 2014. – 264 с.
4. Абдрахманов Р. Ф. Геохимия и формирование подземных вод Южного Урала / Р. Ф. Абдрахманов, В. Г. Попов; отв. ред. В. Н. Пучков. – Уфа : Гилем, 2010. – 420 с.
5. Минигазимов И. Н. Защита окружающей среды от негативного воздействия отходов переработки горнорудного сырья (на примере ОАО «Минудобрения») : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 25.00.01 / Минигазимов Ильгиз Наилович. – Пермь, 2002. – 22 с.

**ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕМЕНОВСКОЙ  
ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ  
В БАЙМАКСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ  
БАШКОРТОСТАН НА ПОЧВЕННУЮ СРЕДУ**

**THE IMPACT OF THE ACTIVITIES OF THE SEMENOVSKAYA  
GOLD RECOVERY FACTORY IN THE BAYMAK DISTRICT  
OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN  
ON THE SOIL ENVIRONMENT**

**Э. В. Гилимшина, И. И. Зилеев,**

**Н. С. Миннигазимов**

*Башикирский государственный  
аграрный университет, г. Уфа*

**E. V. Gilimshina, I. I. Zileev,**

**N. S. Minigazimov**

*Bashkir state agrarian university, Ufa*

**Аннотация.** В статье проводится исследование влияния деятельности золотоизвлекательной фабрики на почвенную среду по степени поступления тяжелых металлов, загрязнения, а также последствия воздействия на окружающую среду.

**Ключевые слова:** золотодобыча, тяжелые металлы, почва, токсичные отходы, загрязнение природной среды, отходы производства.

**Annotation.** The article investigates the impact of the activities of the gold recovery plant on the soil environment by the degree of receipt of heavy metals, pollution, as well as the consequences of environmental impact.

**Keywords:** gold mining, heavy metals, soil, toxic waste, environmental pollution, industrial waste.

Добычи золота имеет важное региональное, социально-экономическое значение по обеспечению занятости населения на отдаленных населенных пунктах с моноотраслевой экономикой, поддержанию региональной инфраструктуры и пополнению местных бюджетов.

С другой стороны, добыча золота приводит к существенной деградации почвенного покрова на достаточно больших площадях, являющаяся важной экологической проблемой. Это может привести к полной деградации ландшафтов, к очень медленной восстанавливаемости почв после окончания добычи. Места добычи золота представляют собой постоянную токсикологическую проблему для всего социума и окружающих экосистем, а также непосредственно на почвенный покров прилегающей территории [1].

Территория размещения горнорудного предприятия Баймакского района по природно-сельскохозяйственному районированию относится к Зауральскому степному району низкогорному степному агропочвенному округу. Это засушливая зона с резко континентальным климатом. Среднегодовое количество осадков 340 мм. Нередки годы, когда летом осадки отсутствуют более месяца. Резкое понижение влажности воздуха в летний период обычно сопровождается суховеями. Почва промерзает до снегопадов. Осенние дожди не успевают насытить почву влагой. Снежный покров ко времени наступления сильных морозов достигает 8–12 см. Возвышенные места практически оголены. Весной теплые дни наступают быстро, снег тает бурно, талая вода стекает, не успевая впитаться в почву. Число дней со снежным покровом в среднем 144, безморозный период длится в среднем 130 дн. Преобладающее направление ветров северо-западное, северное и западное. Почвообразующие породы рассматриваемой территории разнообразны. Они представлены карбонатными делювиальными и элювио-делювиальными отложениями, соседствующими с продуктами выветривания глинистых сланцев и песчаников. Также материнские породы почв являются собой послетре-



тичные желто-бурые глины, из-под которых довольно часто выступают красно-бурые глины третичного периода.

В таких условиях сформирован черноземный тип почвообразования обыкновенных и выщелоченных подтипов карбонатных родов. При осложнении состава почвообразующих пород (таких как древняя пестроцветная кора выветривания) вторичными легкорастворимыми солями на них распространяются черноземы солонцеватых родов. На элювии коренных пород сформированы неполноразвитые черноземы различной степени щелочности. Основной фон пахотных угодий составляют черноземы обыкновенные. На черноземах неполноразвитых располагаются, как правило, кормовые угодья.

Почвенный покров территории размещения Семеновской золотоизвлекательной фабрики (далее СЗИФ) и прилегающие к ней сельскохозяйственных угодий ассоциация крестьянских хозяйств «Зауральский» достаточно однороден и представлен черноземами обыкновенными карбонатными средне- и малогумусными средне- и маломощными слабощелочными слабосмытыми. По механическому составу эти почвы глинистые и тяжелосуглинистые.

По данным станция агрохимической службы «Ишимбайская» почвы имеют нейтральный показатель кислотности среды ( $\text{pH}_{\text{KCL}}$  6,2–6,5), характеризуются очень низким содержанием гумуса (от 5,1 до 6,1 %). Причем, особо отмечается, что на территории ассоциации крестьянских хозяйств «Зауральский» (АКХ «Зауральский») в течение 5 лет не стало площадей со средним и повышенным содержанием гумуса, уменьшились площади почв с низким содержанием и значительно увеличились площади с очень низким содержанием гумуса [2]. Средневзвешенный показатель составляет 5,6 %. Обеспеченность почв элементами питания растений ряда калий-фосфор-сера в их подвижной форме следующая. Калием – от высокой до очень высокой (13,5–24,2 мг/100 г почвы, по методу Чирикова), фосфором – в основном, от средней до очень высокой (6,6–23,9 мг/100 г почвы, по методу

Чирикова) и серой – от низкой до средней степени обеспеченности (3,2 10,9 мг/100 г почвы).

Степень обеспеченности микроэлементами питания растений такова: низкая – кобальтом и цинком (0,06–0,08 мг/кг и 0,67–1,76 мг/кг соответственно); от низкой до средней – медью (0,19–0,50 мг/кг), средняя молибденом (0,09–0,205 мг/кг) и высокая – бором и марганцем (2,6–3,8 и 15,3–34,2 мг/кг).

Черноземы обыкновенные карбонатные отличаются плотным сильносвязанным сложением профиля и недостаточно водостойкой структурой. При увлажнении пахотный слой быстро заплывает, становится вязким, а при высыхании сильно затвердевает, образуя глубокие трещины. Для контроля и определения степени загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами в зоне влияния СЗИФ осуществлялся отбор почвенных проб [3].

Выявлено, что содержание тяжелых металлов в почвах находится на различных уровнях. Их состав и количество зависит от геохимического фона, рельефа, климата и антропогенного поступления на земную поверхность промышленных выбросов. Ряд элементов, таких как ртуть, никель, хром, мышьяк, кадмий, свинец, не имея определенного функционального значения для растений и животных, оказывает токсическое действие на экосистему в целом [4]. Почва служит естественным барьером на пути тяжелых металлов, что несколько сдерживает поступление их в растения и миграцию в сопредельные среды. Полученные анализы проб почв, отобранных на территории промышленной зоны СЗИФ, поселка Семеновский и прилегающих площадях сельскохозяйственных угодий характеризует весь спектр токсикантов [5].

В результате было определено, что содержание мышьяка превышает ПДК в 5–75 раз, ртути в 1,3 ПДК, меди от 1–10,2 ПДК, цинка до 1,9 ПДК, свинца до 4,2 ПДК, марганца 1,2–1,6 ПДК, сурьма до 4,2 ПДК.

Данная проблема требует дальнейшего более серьезного, повторного исследования, постоянного и строгого контроля

соблюдения правил эксплуатации месторождений с целью недопущения загрязнения окружающей среды, в том числе и периодического контроля состояния почвенного покрова. Особенно сейчас, когда промышленное освоение недр окрестностей получило новое развитие в связи со строительством нового горно-обогатительного комбината по добыче золотосодержащей руды ООО «Семеновский рудник» в районе озера Талкас, ведь появление здесь обогатительной фабрики может только ухудшить экологическую ситуацию.

### Список литературы

1. Минигазинов Н. С. Санитарная охрана территорий и управление отходами производства и потребления : учеб. пособие / Н. С. Минигазинов, Р. Ф. Мустафин, З. Ф. Акбалина. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2015. – 314 с.

2. Исследование источников загрязнения и степени их воздействия на поверхностные и подземные воды в местах размещения горнорудных предприятий Баймакского района : Отчет о научно-исследовательской работе. – Институт проблем прикладной экологии и природопользования (ИППЭП).

3. Фаухутдинов А. А. Опыт применения системного подхода для комплексной оценки техногенного воздействия на компоненты окружающей среды Башкирского Зауралья / А. А. Фаухутдинов, С. К. Мустафин, Н. С. Минигазинов, Л. К. Каримова // Международный день воды : материалы науч.-практ. конф., 1999. – С. 86–87.

4. Алексеенко В. А. Металлы в окружающей среде / В. А. Алексеенко. – М. : Университетская книга, 2014. – 264 с.

5. Минигазинов И. Н. Защита окружающей среды от негативного воздействия отходов переработки горнорудного сырья (на примере ОАО «Минудобрения») : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 25.00.01 / Минигазинов Ильгиз Наилевич. – Пермь, 2002. – 22 с.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
АГРАРНОГО РЕГИОНА: ПЕРСПЕКТИВЫ  
УСПЕШНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

**ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM  
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL  
PRODUCTION: PROSPECTS FOR SUCCESSFUL  
COOPERATION OF THE UNIVERSITY**

**Г. В. Короткова, А. А. Коротков,  
Н. И. Руднева, С. А. Хабаров,**  
*Мичуринский государственный аграрный  
университет, г. Мичуринск*

**G. V. Korotkova, A. A. Korotkov,  
N. I. Rudneva, S. A. Khabarov,**  
*Michurinsk state agrarian  
university, Michurinsk*

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам активного сотрудничества аграрного вуза и региона, рассматривается роль аграрного университета в стратегическом планировании инновационного развития сельских территорий, совершенствовании форм и механизмов государственного регулирования.

**Ключевые слова:** стратегия развития региона, социально-экономическое развитие сельских территорий, экологическая безопасность, региональные проекты.

**Annotation.** The authors' attention is focused on the cooperation of the agrarian university and the region, the role of the agrarian university in strategic planning of innovative development of rural areas, improvement of forms and mechanisms of state regulation is considered.

**Keywords:** regional development strategy, socio-economic development of rural areas, environmental safety, regional projects.

Приоритетным направлением федеральной повестки экономической стратегии является инновационная модернизация экономики российских регионов. Это, в свою очередь, требует изменение векторов деятельности РОИВ. И если в предшествующий период главная задача состояла в создании условий, обеспечивающих привлечение инвестиций, то сегодня актуальным приоритетом является совершенствование экономического сегмента в контексте устойчивого развития региона. Неоднородность пространственно-распределенной системы нашего государства обуславливает дифференцированный подход к анализу социально-экономической ситуации с учетом специфики социально-экономического развития и стратегического развития [4].

Мичуринский агробиоуниверситет на протяжении девяти столетий выступает площадкой для образовательной подготовки кадров для аграрного сектора экономики, в том числе, в сфере экологической безопасности и климатических изменений, научное сообщество осуществляет комплексный анализ почв Центральной России, Поволжья и некоторых регионов Зарубежья, в частности в 2019 г. подготовлен аналитический отчет о природно-климатических и почвенных факторах Уганды, внимание научной школы центрировано, в том числе, на исследовании особенностей роста и развития сельскохозяйственных культур и переработки отходов аграрного производства [1].

В агроуниверситете успешно проведены комплексные исследования потенциала землепользования в регионе с учетом экономических, экологических и иных факторов, а также при использовании технологий биологизации земледелия. Разработан алгоритм и получены результаты мониторинга кроны плодового дерева (на примере яблони), выполнены исследо-

вания урожайности озимой пшеницы с использованием вегетационного индекса NDVI. Полученные данные позволяют оптимизировать агротехнологические приемы за счет снижения и рационального внесения пестицидов и минеральных удобрений, на всех этапах роста. Разработан способ хранения распространенных промышленных сортов яблони ЦЧР в динамической атмосфере (с минимально допустимой для каждого сорта концентрацией кислорода) по флуоресценции хлорофилла с точностью  $\pm 0,2 \text{ \% O}_2$  [6].

Основное направление взаимодействия аграрного вуза с региональным окружением базируется на вопросах исследования организационно-экономического механизма устойчивого развития сельских территорий.

Генезис научных исследований Мичуринского государственного аграрного университета по тематике развития сельских территорий показал, что указанная тематика глубоко проработана в рамках Института экономики и управления [2]. С 2000 г. в институте успешно функционирует филиал Всероссийского Центра мониторинга социально-трудовой сферы села. Выполнена НИОКТР по теме: «Формирование системы оценки устойчивости развития сельского хозяйства на основе концепции стратегического управления» (госконтракт № 14.740.11.0214) [3]. В Мичуринском государственном аграрном университете реализован международный проект SA&RuD «Устойчивое сельское хозяйство и развитие сельских территорий». Работа в данной программе осуществлена в рамках научно-образовательной коллаборации европейских и азиатских высших учебных заведений, под руководством Университета Hohenheim (Германия). В проекте работали 34 участника, кроме того, в состав консорциума вошли ФОИВ и РОИВ (Министерство сельского хозяйства РФ, региональные управления сельского хозяйства), а также работодатели и некоммерческие ассоциации [5].

Целью являлась разработка образовательных аспектов формирования стратегии инновационного развития агро-

территорий, обеспечивающей повышение уровня жизни населения [6].

В ходе исследований разработана модель развития сельских территорий на основе сценарного подхода. В задачи, предполагаемые к выполнению на территории сельскохозяйственного карбонового полигона входит:

- мониторинг эмиссии и поглощения парниковых газов типичными агроэкосистемами региона;
- технологические решения для снижения эмиссии парниковых газов и повышения потенциала секвестрации углерода агроэкосистемами;
- обоснование механизма стимулирования сельскохозяйственных производителей к внедрению технологий, сокращающих «углеродный след» сельскохозяйственной продукции.

Научный задел в части разработки технологии и оборудования для производства органического удобрения из обеззараженного помета, образующегося на птицефабриках, комплексной технологии производства безвирусного посадочного материала садовых культур, использования IT-технологий в области производства, оценки урожая, сбора, хранения сельскохозяйственной продукции позволил ученым университета освоить необходимые компетенции и получить опыт работы в заявленной области знаний.

Научное значение предлагаемых решений заключается в разработке рекомендаций по формированию стратегии развития сельских территорий, способствующих повышению их устойчивости [5].

Инновационный результат НИР будет состоять в разработке программно-аппаратного комплекса планирования, управления и хранения данных гиперспектральной съемки при проведении обследования на карбоновом полигоне; технологии выращивания многолетних и однолетних видов растительности с высоким потенциалом поглощения  $\text{CO}_2$ ; клонального микроразмножения деревьев и кустарников для соз-

дания питомника видов с высоким потенциалом поглощения CO<sub>2</sub>; обосновании методов обработки почв и другие агроприемы, позволяющих максимально накапливать и связывать углерод в почве, реализации образовательные программы высшего образования дисциплин по изучению роли изменений климата в модернизации производства сельхозпродукции и способов ее (разумного) потребления.

Предлагаемые рекомендации по формированию и реализации стратегии инновационно-ориентированного развития позволят позиционировать их как основообразующие элементы развития сельских территорий [6].

Таким образом, вклад Университета в развитие аграрного кластера Тамбовской области и прогнозирование эффектов динамичного роста экономики региона направлен на обеспечение устойчивого развития в контексте экологической безопасности.

### Список литературы

1. Короткова Г. В. Научно-исследовательская и инновационная деятельность в аграрном университете: КРІ, ресурсы, стратегические приоритеты / Роль аграрных вузов в реализации Национального проекта «Наука» и Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 гг. : материалы Всерос. семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России / под ред. И. Л. Воротникова. – Саратов: Амирит, 2019. – С. 70–77.

2. Короткова Г. В. Формирование профессионально-культурной компетентности студентов аграрного вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 : защищена 07.12.2008 / Галина Вячеславовна Короткова. – Пенза. 2008. – 369 с.

3. Короткова Г. В. Концепция органического роста: «зеленый бренд» / Г. В. Короткова, А. А. Коротков, Н. И. Руднева, С. А. Хабаров, Н. Е. Макова // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 72–75.



4. Руднева Н. И. Зарубежный опыт развития систем знаков экологического маркирования / Н. И. Руднева, Г. В. Короткова, А. А. Коротков, Е. С. Порядина // Приоритетный направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : материалы национальной науч.-практ. конф. – 2019. – С. 308–314.

5. Соловьев В. О. Применение метода моделирования с целью формирования исследовательско-прогностической компетентности студентов аграрного вуза / В. О. Соловьев, Г. В. Короткова / Единая образовательная среда как фактор социализации обучающихся: сб. материалов науч.-практ. конф. / под ред. И. М. Ильковской. – 2015. – С. 235–239.

6. SARUD – a project for implementation of master studies in Russia and Kazakhstan / Efficiency and Responsibility in Education 2018 : Proceedings of the 15th International Conference . – Prague, Czech Republic, EU, 2018. – P. 36–46.

## КОНЦЕПЦИЯ НООСФЕРЫ В СОВРЕМЕННОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОЗНАНИИ

### THE CONCEPT OF THE NOOSPHERE IN MODERN ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS

**Н. Э. Курдагия, В. В. Белоусов,**  
*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**N. E. Kurdagia, V. V. Belousov,**  
*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье дается определение понятия ноосферы, рассматриваются вопросы ее становления и развития. Исследуется взаимодействие человека с природой, воздействие людей на окружающую среду. Рассматриваются основные экологические проблемы и пути их решения.

**Ключевые слова:** концепция ноосферы, экологическое сознание, общество, человек, озоновый слой.

**Annotation.** The article defines the concept of the noosphere, examines the issues of its formation and development. The interaction of man with nature, the impact of people on the environment is being investigated. The main environmental problems and ways to solve them are considered.

**Keywords:** noosphere concept, ecological consciousness, society, man, ozone layer.

Ноосфера является высшей стадией развития биосферы. Это сфера взаимодействия общества и природы, в границах

которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития. Также эта сфера обозначается терминами «антропосфера», «мыслящая оболочка» и «сфера разума».

Становление ноосферы связано с развитием общества, которое оказывает глубокое воздействие на процессы, происходящие в природе. В. И. Вернадский считал, что главной силой в биосфере является человеческий разум и его целеустремленная воля как общественного существа. Он писал: «Философская мысль оказалась бессильной создать связующее человечество духовное единство. Религиозная вера хотела создать его физическим насилием – не отступая от убийств, организованных в форме кровопролитных войн и массовых казней... Бессильной оказалась и государственная мысль... И как раз в это время, к началу XX в., появилась в ясной реальной форме возможная для создания единства человечества сила – научная мысль... Это – сила геологического характера, подготовленная миллиардами лет истории жизни в биосфере. Она выявилась впервые в истории человечества в новой форме, с одной стороны, в форме логической обязательности и логической непрерываемости ее основных достижений и, во-вторых, в форме вселенскости, – охвате ею всей биосферы, всего человечества, – в создании новой стадии ее организованности – ноосферы. Научная мысль впервые выявляется как сила, создающая ноосферу, с характером стихийного процесса» [1]. По мнению Ф.Т. Яшиной, ноосфера – «это такая стадия эволюции биосферы Земли, на которой в результате победы коллективного человеческого разума начнет согласованно развиваться и сам человек как личность, и объединенное человеческое общество, и целесообразно построенная людьми окружающая природная среда» [2].

Исходя из вышеизложенного, можно представить ноосферу в двух аспектах:

- 1) ноосфера в стадии стихийного развития с момента появления человека;

2) развитая ноосфера, которая формируется путем сознательных усилий людей, направленных на развитие человечества в целом и человека как личности.

В идеале ноосфера подразумевает симбиоз человека и природы, их разумное сотрудничество и взаимодополнение. Но сейчас люди считают себя хозяевами природы, относятся к окружающей среде пренебрежительно, что приводит к губительным последствиям и глобальным проблемам. Среди них можно выделить следующие:

- парниковый эффект и озоновый кризис, как следствие изменения состояния атмосферы.
- уменьшение площади Земли из-за вырубki лесов;
- опустынивание земель;
- уменьшение видового разнообразия;
- загрязнение Мирового океана и суши из-за сброса сельскохозяйственных и промышленных отходов;
- перенаселение планеты.

От парникового эффекта ежегодно растет температура воздуха. Ученые считают, что это может привести к высыханию океанов, то есть значительному понижению уровня воды, или к затоплению берегов континентов и островов. Также повышение температуры приводит к малому увлажнению засушливых районов, что делает их непригодными для жизни.

Стоит упомянуть о том, что постепенно разрушается и истощается озоновый слой, который защищает нашу планету от ультрафиолетового излучения. Вещества, содержащие фреоны, хлор и бром, снижают уровень озона в атмосфере земли, что приводит к возникновению озоновых дыр.

Помимо парникового эффекта и озонового кризиса, серьезной проблемой остается вырубka лесов, которые являются сложнейшей экосистемой. Как известно, поглощая углекислый газ, леса с помощью фотосинтеза вырабатывают кислород, которым мы дышим. Вырубая леса, люди вредят всему живому на земле, в том числе и самим себе. Леса регулируют стоки вод с гор на равнину, отдают их рекам и ручьям, тем

самым предотвращая наводнения. Из-за исчезновения лесов изменяется количество выпадающих осадков, скорость ветра и температура воздуха. Сжигание лесов вызывает парниковый эффект, а на месте сгоревшего леса возникает пустыня.

Еще одну глобальную проблему современности представляет собой загрязнение окружающей среды. Особенно остро эта проблема ощущается в последние десятилетия, так как идет активная индустриализация. В настоящее время ученые занимаются поиском возможных путей решения этой проблемы [3]. Если люди хотят предотвратить последствия негативного влияния на природу и жить с ней в гармонии, то им необходимо прекратить вырубку лесов и сажать больше деревьев и кустарников, сократить количество выхлопных газов, перейдя на электромобили или велосипеды. Также стоит переходить на другие источники энергии, например, солнечные батареи, водородное топливо и ветрогенераторы, что поможет уменьшить количество вредных выбросов в атмосферу. Не стоит забывать о строительстве очистных сооружений, создании национальных парков и заповедников, контроле численности населения в странах третьего мира. Нужно привлекать общественность к решению проблем взаимодействия человека и природы.

### Список литературы

1. Вернадский В. И. Размышления натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1977. – 175 с.
2. Яншина Ф. Т. Эволюция взглядов В. И. Вернадского на биосферу и развитие учения о ноосфере / Ф. Т. Яншина. – М. : Наука, 1996. – 220 с.
3. Коврига Е. В. Природный газ – как экологичная альтернатива топлива для автомобилей / Е. В. Коврига, О. А. Сумская // Актуальные проблемы современного социокультурного пространства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2017. – С. 448–451.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

**ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES  
OF INDUSTRIAL ACTIVITY IN MODERN SOCIETY**

**А. А. Москвитин, А. Ю. Кураев,**

*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**A. A. Moskvitin, A. Y. Kuraev,**

*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье анализируются последствия промышленной деятельности человека в современный период. Авторы обращают внимание на характер и специфику экологических угроз, проводят их дифференциацию в соответствии с теми аспектами промышленной деятельности, которые ведет современное человечество. Они анализируют влияние данных последствий на длительную экологическую перспективу.

**Ключевые слова:** технический прогресс, промышленные выбросы, динамика экологических показателей, Мировой океан, атмосфера, возобновляемые ресурсы.

**Annotation.** The article analyzes the consequences of human industrial activity in the modern period. The authors pay attention to the nature and specifics of environmental threats, carry out their differentiation in accordance with those aspects of industrial activity conducted by modern humanity. They analyze the impact of these consequences on the long-term environmental perspective.

**Keywords:** technological progress, industrial emissions, dynamics of environmental indicators, World ocean, atmosphere, renewable resources.

Двадцать первый век – эпоха технического прогресса, когда человек с каждым днем все больше развивает различные промышленные технологии, придумывает и создает новые изобретения, которые способны сделать жизнь людей лучше и проще. Но важно учесть, что все это промышленное развитие приводит к загрязнению окружающей среды.

В первую очередь это относится к воздушной среде. Динамика выбросов вредоносных веществ напрямую зависит от роста экономики в стране. Так, например, в России в начале 2000-х гг., в то время, когда общемировые цены на нефть и российская экономика в целом росли, объем загрязняющих веществ непосредственно увеличивался. Но с приходом кризиса в 2007 г. выбросы в атмосферу уменьшались на 10 %, потому что экономика страны падала, что привело и к замедленному росту промышленности. И еще один пример, связанный с падением экономики страны, заключается в том, что выброс парниковых газов на 2016 оказался на 45,7 % ниже выбросов в 1990 г. [1].

Существует два вида источников выбросов вредных газов в атмосфере: стационарные источники выбросов (различного типа и размера предприятия, прикованные к строго определенной территории и их какое-либо перемещение без вреда для окружающей среды попросту невозможно) и передвижные источники выбросов (все, что, двигаясь, испускает вредные как для атмосферы, так и для человека газы, – самолеты, машины и т. д.). Так, пик выбросов вредоносных веществ от стационарных источников был в 2007 г., он составил порядка 20,6 млн т. А уже на 2016 году составил 17,3 млн т. Это число складывается из выбросов предприятий: обрабатывающие – 33 %, по добыче полезных ископаемых – 28 %, транспорта и

связи – 11 % и по производству и распределению электроэнергии, воды и газа – 21 % [1].

Особый интерес для нас представляет животный мир нашей планеты. За последние 100 лет как в Красную, так и в Черную книги было внесено несколько десятков вымерших: берберский лев, сумчатый волк (тилацин), кенгуру Грея и т. д. и находящиеся на грани исчезновения животные: амурский тигр, сахарская газель, африканский слон и т. д.

Упоминания достойны и леса – легкие земли, которые уничтожаются с невероятной скоростью. Так, например, в России вырубка леса с каждым годом только растет. Еще в 2010 г. было разрешено вырубать 173,6 млн м<sup>3</sup> древесины, в 2015 г. – 205 млн м<sup>3</sup>, а уже 2016–2017 гг. – порядка 210 млн м<sup>3</sup>. Возможно, некоторые считают, что деревья можно посадить заново, и это верное предположение, но деревья растут довольно долго. И, исходя из сложившейся ситуации в этой сфере, только в России уничтожение лесов намного превышает их восстановление. Так, через какие-то 10–15 лет леса Юго-Восточной Азии полностью исчезнут. Большое количество людей считает, что на месте уничтожения лесов просто не будет деревьев, но на самом деле на подобном месте будет пустыня. На сегодняшний день пустыни и полупустыни занимают более трети поверхности суши, и там уже живут около 15 % населения мира. Так, за последние 25 лет из-за вырубки лесов, кустарников и т. д. появилось свыше 9 млн м<sup>2</sup> пустынь.

Все вышерассмотренное нами можно считать отчасти возобновляемыми ресурсами. Деревья можно вырастить заново, воздух и воду очистить, а животных, находящихся на грани вымирания, охранять и создать все условия для восстановления их популяции. Но при этом люди потребляют и невозобновляемые ресурсы: нефть, газ, сырьевые материалы, такие как золото, серебро и т. д. За последние 120 лет из недр извлечено больше, чем за всю историю цивилизации [2]. До начала XX в. основным энергоресурсом была древесина и уголь, а затем их заменили нефть и газ. Вследствие прогресса каждые



13 лет потребности в энергии удваивались, следовательно, и увеличивалось потребление ресурсов. Так, по мнению некоторых ученых, мировых запасов нефти должно хватить на 2–3 столетия, а по мнению других ученых, имеющиеся запасы нефти будут исчерпаны через несколько десятков лет, в то время как наша планета копила эти ресурсы в течение нескольких миллиардов лет органической эволюции [3].

Таким образом, динамика основных экологических показателей в современном обществе свидетельствует об увеличении негативного воздействия на окружающую среду, и связано это в большинстве случаев с отрицательным антропогенным воздействием на природную среду (выбросы вредных веществ в атмосферу, Мировой океан и т. п.). Вполне возможно, что с развитием новых технологий удастся минимизировать эти показатели или в конечном итоге и вовсе избавиться от их негативного воздействия.

### **Список литературы**

1. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. – Вып. № 28. – 2017.
2. Игнатов В. Г. Экология и экономика природопользования / В. Г. Игнатов, А. В. Кокин. – Ростов н/Д : Изд. Феникс, 2003. – 512 с.
3. Энергия и окружающая среда учебное пособие / И. Лорентзен [и др.]. / под ред. В. А. Коротенко. – Бишкек, 2014. – 188 с.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

### ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF ROAD TRANSPORT AND WAYS TO SOLVE THEM

**А. Д. Оцспаев, А. Ю. Редькин,**  
*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**A. D. Otsepaev, A. Yu. Redkin,**  
*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье рассматриваются экологические проблемы в отрасли автотранспорта. Авторы намечают пути решения экологического вопроса. Показана ориентация развития общества на создание экологически безопасного взаимодействия с природой.

**Ключевые слова:** автомобильный транспорт, загрязнение воздуха, защита природы, выбросы.

**Annotation.** The article deals with environmental problems in the motor transport industry. The authors outline ways to solve the environmental issue. The orientation of the society's development towards the creation of an environmentally safe interaction with nature is shown.

**Keywords:** road transport, air pollution, nature protection, emissions.

В XXI в. транспорт играет важнейшую роль, благодаря ему в одной хозяйственной деятельности переплелись все

важнейшие сферы материального производства. Развивая транспортную сеть, общество получает огромную пользу для себя, но у этого есть и обратная сторона – окружающей среде наносится колоссальный урон. Специалисты подсчитали, что отдельные виды автотранспорта вносят вклад в загрязнение атмосферы следующим образом: автомобили – 84 %; водный транспорт – 6,7 %; воздушный – 3,3 %; железнодорожный – 3,5 %; сельскохозяйственный – 2,6 %.

Как можно увидеть из статистики, автомобиль наносит большой вред «здоровью» природы, загрязняя воздух и почву токсичными веществами. Большинство населения России проживает в местах наиболее загрязненного воздуха [1]. Концентрация отравляющих веществ более чем в 620 городах превышает выше допустимую норму. Так, в год выбрасывается около 700 кг угарного газа, 200-250 кг углеродов, 35–40 кг оксидов азота, а вместе с ними и канцерогенные соединения, которые становятся причинами разнообразных заболеваний и аллергических реакций. Согласно результатам исследований, именно автомобиль оказывает преобладающее влияние на загрязнение окружающей среды более чем в 200 городах России [2].

Представляется, что в нашей стране можно сделать немало для защиты природы от негативного воздействия автотранспорта. Двигатель самой новой отечественной автомашины, при расчете на 1 км пройденного пути, выбрасывает в 4–6 раз больше вредных веществ, чем западный автомобиль такого же класса. По статистике каждый пятый автомобиль эксплуатируется с повышенной токсичностью вредных веществ. Именно поэтому в воздухе над автомагистралями зарегистрированное количество оксида углерода превышает в 10–15 раз допустимую норму.

Одной из важнейших природоохранных функций является эко-контроль. Опыт развитых стран показывает, что усиление экологического контроля способствует снижению ущерба, который причиняется окружающей среде. Сегодня текущие за-

траты на охрану окружающей среды в сфере транспорта только лишь России составляют 4,9 млрд руб. Эти затраты не проходят даром. Для улучшения экологической ситуации в развивающихся странах ведется разработка альтернативных источников топлива и способов передвижений [3].

Уже на данный момент человечество может похвастаться электромобилями марки Tesla, Mitsubishi, Nissan и другие. Принцип работы таких автомобилей относительно прост. Между задними колесами автомобиля расположен электродвигатель, размером с арбуз, а под днищем машины установлена электробатарея, имеющая большую емкость заряда. Это достаточно надежная и экологически чистая конструкция, ведь такой автомобиль не выбрасывает никаких вредных примесей.

Для стран, в которых очень большая загруженность машинами, придумали способ передвижения, помогающий разгрузить трафик и сделать окружающую среду чище. Это электровелосипед, принцип его работы также предельно прост: есть батарея и есть электродвигатель, который приводит в движение само транспортное средство. Такое чудо техники может разгоняться до 55 км/ч и проехать до 100 км. Помимо велосипедов также существуют самокаты и скейтборды, принцип их работы аналогичен. Не так давно ученые изобрели водородный двигатель, который тоже может использоваться в машиностроении, он безопасен для природы, ведь при сжигании он образует воду, которая ничем не вредит окружающей среде, но его главный минус – это стоимость. Для компаний, создающих автомобили, невыгодно включать его в комплектацию, ведь производство таких машин подорожало бы в 1,5–2 раза.

На основании проведенных исследований и последних достижений, можно с уверенностью сказать, что борьба с экологическими проблемами, возникающими в отрасли автотранспорта, ведется полным ходом. Озеленяются города, автомагистрали, запрещаются автомобили, несоответствующие

экостандартам, изобретаются новые источники топлива и способы передвижения.

### **Список литературы**

1. Баженов Ю. В. Экологические проблемы эксплуатации автотранспорта / Ю. В. Баженов, Ю. А. Микипорис // Транспорт Российской Федерации. – 2006. – № 5 (5). – С. 91.

2. Карунин А. Л. Проблемы улучшения экологических показателей городского автотранспорта / А. Л. Карунин, С. В. Бахмутов, В. В. Селифонов // Труды НАМИ. – 2008. – № 240. – С. 108–122.

3. Коврига Е. В. Природный газ – как экологичная альтернатива топлива для автомобилей / Е. В. Коврига, О. А. Сумская // Актуальные проблемы современного социокультурного пространства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2017. – С. 448–451.

**ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ  
СИСТЕМЫ ООПТ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
В 2012–2022 гг.**

**TRANSFORMATION AND FUNCTIONS OF THE SYSTEM  
OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS  
OF THE KRASNODAR TERRITORY IN 2012–2022**

**Я. Я. Петерс<sup>1</sup>, В. И. Щуров<sup>1</sup>,  
А. С. Замотайлов<sup>2</sup>, А. К. Самойленко<sup>1,3</sup>,**

<sup>1</sup>*Управление особо охраняемыми природными  
территориями Краснодарского края, г. Краснодар;*

<sup>2</sup>*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар;*

<sup>3</sup>*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

**Ya. Ya. Peters<sup>1</sup>, V. I. Shchurov<sup>1</sup>,  
A. S. Zamotailov<sup>2</sup>, A. K. Samoylenko<sup>1,3</sup>,**

<sup>1</sup>*Management of specially protected natural  
territories of the Krasnodar region, Krasnodar;*

<sup>2</sup>*Kuban state agrarian university, Krasnodar;*

<sup>3</sup>*Kuban state university, Krasnodar*

**Аннотация.** Краснодарский край выделяется уникальным  
исконным биоразнообразием не только в России: здесь оби-  
тают сотни эндемичных и угрожаемых видов живых организ-  
мов. Плотность населения, развитая инфраструктура и погра-  
ничное положение усиливают лимитирующее влияние многих  
антропогенных факторов, ныне побуждая край законодательно  
охранять популяции и/или места обитания 1052 видов рас-  
тений, животных и грибов («краснокнижных»). Важнейшее  
значение в этой практике имеет адекватная существующим и

прогнозируемым угрозам система ООПТ регионального подчинения, в крае создаваемая с 1978 г.

**Ключевые слова:** охрана окружающей среды, природные резерваты.

**Annotation.** The Krasnodar Territory has a unique native biodiversity not only in Russia. Hundreds of endemic species from different macrotaxons live here. The high density of the local population, the developed infrastructure and the border situation reinforce the destructive impact of anthropogenic factors on all natural complexes. This forced the population of 1052 species of plants, animals and fungi to be legally protected in the region. The most important is the modern system of nature reserves of regional subordination, formed since 1978.

**Keywords:** biodiversity, environmental protection, wildlife reserves.

Территориальная охрана угрожаемых форм жизни под юрисдикцией Краснодарского края (далее – КК), без учета объектов союзного (позже федерального) подчинения в его границах, началась в 1978 г. В 1983 г. были учреждены 192 особо охраняемые природные территории (ООПТ) краевого подчинения, из коих 145 (10,02 тыс. га) ныне отнесены к ведению Управления ООПТ Краснодарского края (далее – УООПТ). В 1988 г. количество таких природных резерватов увеличилось до 251, а их площадь – до 35,8 тыс. га. К 1995 г. число ООПТ на площади 43,2 тыс. га возросло до 253. Однако до 1994 г. Краснодарский край не имел перечня охраняемых видов живых организмов, поэтому природоохранные инициативы по учреждению новых ООПТ базировались в лучшем случае на аналогичных перечнях из Красной книги СССР (1984) и/или Красной книги РСФСР (1988). Это не позволяло полноценно учитывать особенности редких представителей флоры и фауны региона, известные лишь узкому кругу спе-

циалистов, но зачастую уникальные в масштабах не только России [6].

Первая Красная книга Краснодарского края (далее – КККК), опубликованная в 1994 г., включала 135 видов растений, 101 вид животных и 23 грибов. Не быв официальной (легитимной) в момент издания, она оказалась базисом для формирования системы ООПТ, позволяя экологами выдвигать достаточно обоснованные природоохранные инициативы, поскольку в нее вошли 156 видов из Красной книги РСФСР. К моменту утверждения первого перечня охраняемых видов животных РФ (1997) в КК уже существовали 253 ООПТ: 159 ботанического, 36 гидрологического, 27 комплексного, 23 геологического и 8 природно-исторического профиля, на общей площади 43,2 тыс. га. Несмотря на публикацию в 2007 г. первой легитимной КККК [2], включавшей уже 739 охраняемых видов растений, животных и грибов, административная поддержка и развитие региональной структуры ООПТ приостановились вплоть до 2012 г. (таблица 1).

В 2012 г. было организовано Управление ООПТ Краснодарского края, наделенное функциями мониторинга, контроля режима и обеспечения деятельности большинства краевых ООПТ с названными выше профилями (не зоологическими). К 2013 г. в КК существовало 278 таких резерватов на площади 45,01 тыс. га. В их числе преобладали памятники природы: 249 (28,1 тыс. га), по площади – ландшафтные (комплексные) заказники: 4 (15,3 тыс. га). Значительную долю в структуре ООПТ (94 – 38%), при ничтожном участии в общей площади таковых (0,18%), составляли «одиночные» биологические объекты – отдельные деревья (в лучшем случае исторические экземпляры аборигенных видов), локальные рукотворные насаждения (аллеи из адвентивных видов) или родники (18).

Заметное место среди ООПТ к 2013 г. занимали рукотворные компактные азональные древостои (рощи, парки, аллеи, культуры, группы или отдельные растения) – 83 (33%), в том числе, из чужеродных растений или с преобладанием та-



ковых – 47 (19 %). Целесообразность специальной охраны подобных растительных объектов в условиях тотального и прогрессирующего освоения степных сообществ равнинной зоны края [4, 5] была и остается сомнительной для зообиологов, особенно на фоне кардинально изменившегося подхода к выбору приоритетов для государственной охраны среди многочисленных в крае угрожаемых аборигенных (и зачастую уникальных) форм жизни [2, 3].

Трансформация региональной системы природных резерватов в крае началась с подходов к формированию перечней охраняемых объектов для КККК (2007) [2], прежде всего – видов Insecta [6, 7]. Но дисбаланс изначально эклектичного набора ООПТ советского периода в пользу «горнолесных», «рукотворных» и адвентивных годами не менялся, тогда как последние останцы целинных степей на равнинах Кубани (в долине реки Ея), обнаруженные и исследованные в процессе экологического мониторинга [1, 5], не имели статуса охраняемых природных резерватов до 2015 г.

В 2017 г. была утверждена «Схема развития и размещения особо охраняемых природных территорий Краснодарского края», ставшая одним из практических итогов мониторинга объектов КККК, выполнявшегося в 2007–2014 гг. [1]. Значительная часть запланированных в ней природных резерватов к 2022 г. находилась в стадии проектирования, на экспертизе или была учреждена (таблица 1). В 2015–2021 гг. по итогам мониторинга и/или целевого изучения угрожаемых, охраняемых видов [2, 3], а также редких типов экосистем [1, 4] в КК были установлены новые природные резерваты в антропогенных рефугиумах степи: памятники природы «Урочище Куго-Ея» (51,10 га), «Балка Крутая» (51,66 га), «Балка Ириновка» (14,66 га), «Урочище Пионер» (75,84 га), «Гора Горелая» (115,83 га), «Высокий берег реки Кубань» (79,96 га), «Урочище Бугелы» (98,99 га), «Верхнебаканский участок степной растительности» (36,42 га), заказник «Степной» (1447,77 га) [4]. Вехой в реализации этой Схемы ООПТ стало создание

природных парков «Маркотх» и «Анапская пересыпь» (98,5 тыс. га).

Таблица 1 – Территориальная охрана дикой природы в Краснодарском крае

| Природо-охранная деятельность в КК: параметры                    | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017          | 2018           | 2019          | 2020           | 2021           |
|------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| Виды в КККК: 2007, 2017, п                                       | 739           | 739           | 739           | 739           | 739           | 1052          | 1052           | 1052          | 1052           | 1052           |
| Охраняемые виды из ККРФ в КК, п                                  | 250           | 250           | 250           | 250           | 250           | 256           | 256            | 256           | 293            | 293            |
| <u>Упразднено / создано</u> ООПТ, п                              | $\frac{0}{1}$ | $\frac{0}{1}$ | $\frac{0}{0}$ | $\frac{0}{1}$ | $\frac{0}{1}$ | $\frac{0}{5}$ | $\frac{10}{0}$ | $\frac{3}{2}$ | $\frac{13}{5}$ | $\frac{0}{21}$ |
| Количество ООПТ: итог*, п                                        | 278           | 278           | 280           | 256           | 284           | 284           | 289            | 275           | 275            | 290            |
| Площадь ООПТ: итог, тыс. га                                      | 45,0          | 45,0          | 45,0          | 45,1          | 45,4          | 45,8          | 45,8           | 48,9          | 148,5          | 151,5          |
| Патрулирование на ООПТ, п                                        | 1097          | 1364          | 1532          | 1521          | 1612          | 1588          | 1588           | 1593          | 1594           | 1644           |
| Экологические акции на*, п                                       | 0             | 15            | 42            | 96            | 69            | 65            | 62             | 62            | 68             | 65             |
| * Тематические занятия, конкурсы, выставки, уборка мусора с ООПТ |               |               |               |               |               |               |                |               |                |                |

В 2022 г. сложилась структура 291 объекта УООПТ из 272 памятников природы (29,93 тыс. га), 7 заказников (19,55 тыс. га), 4 прибрежных природных комплексов (3,26 тыс. га), 4 рекреационных зон (224,72 га), 2 природных парков

(98,52 тыс. га), 1 дендрологического парка (43,73 га), 1 лиманно-плавневого комплекса (7,99 тыс. га). По профилю среди ООПТ – 170 ботанических (7,42 тыс. га, 4,7 % площади), 41 комплексная (123,12 тыс. га, 77,2 %), 40 гидрологических (13,58 тыс. га, 8,5 %), 26 геологических (4,29 тыс. га, 2,7 %), 8 природно-исторических (67,86 га, 0,04 %), 5 рекреационных (3,05 тыс. га, 1,9 %), 1 объект не определен (7,99 тыс. га, 5,0 %).

Анализируя охраняемый компонент биоты на ООПТ, можно заключить, что это профилирование не всегда отражает их истинную экологическую ценность, приводя к ошибочным решениям при определении режима эксплуатации. Именно состав флоры, фауны и микобиоты природных резерватов [7] обуславливает ценность их учреждения, зонирования и строгой охраны. По оценкам экспертов [1–5], на упомянутых ООПТ в Краснодарском крае известны популяции 259 краснокнижных видов растений, 443 животных и 17 грибов. Этот факт делает все усилия по поддержанию режима и статуса объектов УООПТ (таблица 1) оправданными.

*Изучение флоры и фауны ООПТ на Северном Кавказе было поддержано Краснодарским региональным отделением Русского географического общества: проект № 37/2020-Р.*

### Список литературы

1. Ведение Красной книги Краснодарского края: мониторинг краснокнижных видов растений и животных: отчет о науч.-исслед. работе (заключительный, 2014) / Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Краснодарского края» ; В. И. Щуров [и др.]. – Краснодар, 2014. – 574 с.
2. Красная книга Краснодарского края (животные) / Изд. 2-е ; науч. ред. А. С. Замотайлов. – Краснодар : Центр развития ПТР Краснодарского края, 2007. – 480 с.
3. Красная книга Краснодарского края. Животные / отв. ред. А. С. Замотайлов, Ю. В. Лохман, Б. И. Вольфов. – 3-е

изд. – Краснодар : Администрация Краснодарского края, 2017. – 720 с.

4. Литвинская С. А. «Красная книга» кубанской степи / С. А. Литвинская. – Краснодар : Традиция, 2021. – 256 с.

5. Щуров В. И. Антропогенные рефугиумы степной биоты важные для сохранения естественного биоразнообразия Краснодарского края / В. И. Щуров // Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг: сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф. – Майкоп : Изд-во АГУ, 2015. – С. 158–163.

6. Щуров В. И. Опыт разработки регионального списка охраняемых видов насекомых на примере Краснодарского края и Республики Адыгея / В. И. Щуров, А. С. Замотайлов // Чтения памяти Николая Александровича Холодковского. – СПб. : ЗИН РАН, 2006. – Вып. 59. – 215 с.

7. Щуров В. И. Насекомые (*Arthropoda: Insecta*) как цели сохранения биологического разнообразия и основания для учреждения новых особо охраняемых природных территорий на Российском Кавказе / В. И. Щуров, А. С. Замотайлов // Промышленная ботаника: сб. науч. тр. – Донецк : ГУ «Донецкий ботанический сад». – 2021. – Вып. 21. – № 4. – С. 19–37.

## БЕЗОТХОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

### WASTE-FREE TECHNOLOGIES AS A FACTOR OF ENVIRONMENTAL SAFETY

**А. А. Семенов, И. Д. Стрепетов**

*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**A. A. Semenov, I. D. Strepetov**

*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема введения безотходных технологий в современное производство. Авторы подчеркивают, что без их развития и внедрения в экологическую деятельность экологическое загрязнение нашего мира продолжится, вследствие чего необходимо уже сейчас намечать те формы и методы создания безотходных производств, которые дадут максимальный экологический эффект в будущем.

**Ключевые слова:** безотходное производство, безотходные технологии, экологическая безопасность, промышленное развитие.

**Annotation.** The article deals with the problem of introducing waste-free technologies into modern production. The authors emphasize that without their development and introduction into environmental activities, the environmental pollution of our world will continue, as a result of which it is necessary to outline those forms

and methods of creating waste-free production that will give the maximum environmental effect in the future.

**Keywords:** waste-free production, waste-free technologies, environmental safety, industrial development.

Безотходная технология подразумевает такое производство продукции, при котором материальные потери минимизированы, то есть все сырье и энергия используются с максимальной пользой, и ничего не нарушает нормальное функционирование окружающей среды. Это не значит, что человек должен искать методы абсолютно безотходного производства, ведь такого не существует, но нужно стремиться к тому, чтобы не нарушать состояние природы.

Люди должны постепенно приходить к безотходным методам, поэтому промежуточным этапом является малоотходное производство, которое согласовано с санитарно-гигиеническими нормами, при этом в отходы переходит малая часть материалов, направляющаяся на длительное хранение.

Существует ряд принципов, которыми руководствуются при разработке и внедрении безотходного производства. Основной принцип – это системность, в соответствии с которой каждый отдельный процесс или производство рассматриваются как элементы динамичной системы, учитывающей то, что существует взаимосвязь между производственными, социальными и природными процессами, которая постоянно усиливается [1].

Комплексность использования ресурсов является вторым важным принципом создания безотходного производства. Это означает, что нужно максимально использовать все компоненты ресурсов, имеющихся в распоряжении. В наше время многие драгоценные металлы получают при переработке комплексных руд, так как почти все сырье состоит из нескольких элементов. Еще один важный принцип – это ограничение воздействия производства на окружающую среду. В первую очередь человек должен беречь воздух, ведь люди им дышат, во-

ду, потому что она является основой всего живого на нашей планете, и поверхность земли, так как пренебрежительное отношение к ней может вылиться в нехватку продовольствия, необходимого для жизни. Но все это возможно только при отслеживании, развитии экологическом нормировании и многозвенном управлении природопользованием.

Рациональность организации безотходного производства тоже является одним из его принципов. Чтобы достичь рационального использования всех компонентов сырья, максимального уменьшения затрат энергии, труда и материалов, нужно разрабатывать новые технологические процессы. Это поможет оптимизировать производство по всем параметрам, а именно: энерготехнологическим, экономическим и экологическим [2].

К безотходному производству предъявляются следующие требования:

- минимальное количество технологических аппаратов, использующихся для процессов производства, чтобы сократить количество отходов и потери сырья;
- непрерывность процессов для экономии энергии;
- увеличение мощности агрегатов;
- автоматизация, оптимизация и интенсификация производственных процессов;
- сочетание энергии с технологией, что позволит полнее использовать энергию химических превращений, экономить энергоресурсы и сырье и увеличить производительность агрегатов. Пока нет таких способов производства, при которых можно было бы обойтись абсолютно без потерь, но по мере развития науки и технологий, они будут постоянно уменьшаться.

В настоящее время существует опасность остаться без питьевой воды, чистого воздуха и плодородных земель, потому что окружающую среду загрязняют бытовыми и промышленными отходами, которые образуют свалки. Поэтому людям приходится совершенствовать способы безотходного

производства. Рассмотрим подробнее, в каких отраслях следует применять безотходное производство.

В энергетике нужно внедрять разработки по очистке газовых выбросов от оксидов серы и азота, использовать новый способ сжигания топлива в кипящем слое, который снижает загрязняющие вещества в газе [3]. В горной промышленности нужно внедрять технологии по полной утилизации отходов при подземном и открытом способах добычи полезных ископаемых. В сфере химической и нефтеперерабатывающей промышленности нужно использовать электрохимические методы и биотехнологии.

В сфере бумажной промышленности необходимо сокращать расходы воды, совершенствовать процессы отбеливания целлюлозы озоном и кислородом, улучшать биотехнологические методы переработки лесозаготовок. Нужно бережно относиться к природе и больше задумываться об условиях жизни в будущем. Поэтому нужно внедрять безотходное производство во все сферы деятельности.

### **Список литературы**

1. О принципах создания безотходных производств и основные требования к ним / Ш. Р. Орифова, Х. Д. Саидходжаев, С. И. Исмонулов, М. Д. Сафаралиев // Вестник Таджикского технического университета. – 2010. – Т. 3–7. – № 7. – С. 56–61.

2. Сайфидинов Б. С. Эффективность безотходного производства / Б. С. Сайфидинов, А. Р. Ознобихина // Экономические науки. № 65–1. – 2017. – Режим доступа : <https://novainfo.ru/article/13066>.

3. Орифова Ш. Р. О принципах создания безотходных производств и основные требования к ним / Ш. Р. Орифова, Х. Д. Саидходжаев, С. И. Исмонулов, М. Д. Сафаралиев // Вестник Таджикского технического университета. – 2010. – Т. 3–7. – № 7. – С. 56–61.



УДК 504.75

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ УРБОЛАНДШАФТА  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СТАНИЦЫ ВЫСЕЛКИ  
В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСЕЛКОВСКОГО ЭЛЕВАТОРА  
АО ФИРМЫ «АГРОКОМПЛЕКС ИМ. Н. И. ТКАЧЕВА»**

**ECOLOGICAL SITUATION OF THE URBAN LANDSCAPE OF  
THE NORTH-EASTERN PART OF THE VILLAGE OF VYSELKI  
IN THE ZONE OF INFLUENCE OF THE VYSELKOVSKY  
ELEVATOR JSC OF THE FIRM «AGROCOMPLEX  
NAMED AFTER N. I. TKACHEV»**

**А. Г. Варламова,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**A. G. Varlamova,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Проведена оценка степени загрязнения северо-восточной части станицы Выселки, в следствии воздействия производственной деятельности Выселковского элеватора. Изучены основные загрязняющие вещества и проведена инвентаризация отходов производства. На основании исследований представлены предложения по улучшению экологической ситуации урболандшафта.

**Ключевые слова:** урболандшафт, зерновая пыль, отходы производства, загрязнение, пищевая промышленность, инвентаризация зеленых насаждений.

**Annotation.** The degree of contamination of the north-eastern part of the village of Vyselki, as a result of the impact of the production activities of the Vyselkovsky elevator, was assessed. The main pollutants have been studied and an inventory of production waste has been carried out. Based on the research, proposals are presented to improve the environmental situation of the urban landscape.

**Keywords:** urban landscape, grain dust, industrial waste, pollution, food industry, inventory of green spaces.

Наиболее актуальной экологической проблемой края остается проблема загрязнения атмосферного воздуха, на который продолжают оказывать негативное воздействие выбросами загрязняющих веществ (оксиды углерода, серы, азота, ванадия, пыль неорганическая и др.) промышленные и сельскохозяйственные предприятия [1–3].

Возрастает актуальность проблемы утилизации отходов. Ухудшается состояние почв, большую техногенную нагрузку испытывают водные ресурсы, сокращаются запасы промысловых рыб. Ежегодно в водоемы края поступает до 300 т вредных веществ.

Каждое предприятие, занимающееся производством какого-либо продукта, должно обеспечивать безопасность окружающей среды. В процессе переработки зерновых культур образуются отходящие газы, содержащие пыль и токсичные газы с неприятным запахом. Запыленность отходящих газов при переработке зерновых культур может достигать от 2 до 3 г/м<sup>3</sup>.

Присутствие запахов в воздушных выбросах предприятий оказывают раздражающие влияния на человека при длительном воздействии и вызывает жалобы населения. В целях стабилизации и улучшения экологической обстановки в стране и в крае Правительством Российской Федерации были утверждены федеральные целевые программы, включающие в себя и первоочередные природоохранные мероприятия.

Выселковский элеватор АО фирмы «Агрокомплекс им. Н. И. Ткачева» предназначен для приема, обработки, хранения зерна и отгрузки готовой продукции потребителю и представляет собой комплекс сооружений, имеющих источники выбросов в атмосферу. Основным источником образования отходов на предприятии Выселковского элеватора является производственный корпус, при технологических процессах в котором образуется около 95 % от всего количества отходов на предприятии. Из вспомогательных производств к существенным в плане негативного воздействия на окружающую среду можно отнести: теплосиловое производство, гараж (автотранспортное хозяйство), мехмастерские и строительный цех [4, 5].

Основное производства Выселковского элеватора является источником выделения пыли зерновой, которая негативно воздействует на прозрачность атмосферного воздуха, состояние растительности на прилегающей территории, а также на состояние здоровья населения. Кроме того, пыль зерновая пожаро- и взрывоопасна. На участках производства, выделяющего данное загрязняющее вещество, установлено пылегазоулавливающее оборудование.

Из всего списка выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ 14 относятся к 3 классу опасности (43,7 %), 8 – к 4 классу (25 %), 6 – к 2 классу (18,7 %), 2 – к 1 классу опасности (6,3 %). Наиболее опасны – бенз(а)пирен и квикфос.

Согласно СанПиН объект исследования – Выселковский элеватор относится к 4 санитарному классу, для которого СЗЗ составляет 100 м. Нормативная СЗЗ не соблюдается. С южной стороны предприятие граничит с жилой застройкой на расстоянии 25 м. Валовый выброс загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу составляет 80,402 т/год.

Полученные уровни загрязнения показывают, что приземные концентрации по всем веществам на селитебной зоне и в пределах СЗЗ не превышают ПДК. Уточнение нормальной СЗЗ, дает возможность заключить, что при преобладающей

концентрации вредных веществ в западном направлении, с учетом ветров зона загрязнения смещена в восточном направлении в пределах нормативной СЗЗ.

Результаты расчетов показали, что превышения 1,0 ПДК на границах жилой и санитарно-защитной зоны нет. Размер СЗЗ для Выселковского элеватора рекомендуется сократить с южной стороны – до 25 м. По направлениям, где отсутствует жилая застройка принять размер нормативной СЗЗ.

Наиболее высокие значения суммарной нагрузки Катм имеют места при западном направлении ветра. Следовательно, можно ожидать необходимости усиления мер по снижению концентрации загрязняющих веществ именно при западном направлении ветра.

На изучаемой территории произрастают следующие виды древесных насаждений: Робиния ложная акация, Береза повислая, Каштан конский, Грецкий орех, Тополь пирамидальный, Тополь пирамидальный, Алыча, Можжевельник кавказский, Тутовник, Сосна обыкновенная. преобладающей категорией среди древесных пород на изучаемой экосистеме преобладает 1 и 4 категория. Это говорит о том, что экосистема умеренно загрязнена.

Для улучшения состояния древесной растительности проводить: мероприятия по уходу; исключать механические повреждения деревьев; дополнительную высадку древесной и кустарниковой растительности, снижать выбросы вредных веществ [6, 7].

В связи с несоблюдением СЗЗ предлагается ее озеленить деревьями и кустарниками пылегазоустойчивых пород: бирючина обыкновенная, можжевельник казацкий, сирень обыкновенная; и травами устойчивыми к вытаптыванию.

Для снижения выбросов диоксида азота и взвешенных веществ предлагается: на источнике элеватор № 1, силкорпус № 1, силкорпус № 2, силкорпус № 3 произвести замену циклонов на фильтр.

## Список литературы

1. Францева Т. П. Влияние условий семян подсолнечника на стойкость к окислению: автореф. дис. ... кант. техн. наук : 05.18.06 / Францева Татьяна Петровна. – Краснодар, 2009. – 25 с.
2. Овсянникова О. О. Разработка технологии получения пищевых белковых продуктов из семян подсолнечника: монография / О. О. Овсянникова, Т. П. Францева. – СПб: Изд-во Лань. – 96 с.
3. Бердина А. Н. Физиолого-биохимическая характеристика семян новых сортов и гибридов подсолнечника / А. Н. Бердина, Н. В. Ильчишина, Т. Н. Прудникова, Т. П. Францева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2007. – С. 10–12.
4. Мешковая О. О. Экологическая оценка негативного воздействия ОА «Тандер» гипермаркета «Магнит» города Краснодар, на окружающую природную среду на примере образования отходов производства и выбросов загрязняющих веществ / О. О. Мешковая, Т. П. Францева, А. Г. Сухомлинова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко / отв. за вып. А. Г. Кошачев. – 2017. – С. 1824–1825.
5. Ларькин И. В. Оценка экологического состояния городской среды посредством методов визуальной экологии / И. В. Ларькин, Т. П. Францева // Экологические аспекты развития современной цивилизации : материалы Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, преподавателей. – Краснодар, КГТУ, 2017. – С. 153–157.
6. Юрьева Э. А. Экологическая оценка воздействия автозаправочной станции № 94 «РОСНЕФТЬ-КУБАНЬНЕФТЕПРОДУКТ» на прилегающую территорию / Э. А. Юрьева, А. Г. Сухомлинова, Е. В. Суркова, Т. П. Францева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса :

ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – 2017. – С. 1854–1855.

7. Кусякулова А. А. Культура потребления в свете экологических проблем / А. А. Кусякулова, Я. Осепян, Т. П. Францева // Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения : сб. науч. тр. по материалам Междунар. научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2021. – С. 738–740.

**ИЗУЧЕНИЕ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
В ЗОНЕ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ х. ЛЕНИНА**

**THE STUDY OF NOISE TRAFFIC IN THE  
RESIDENTIAL AREA OF THE LENIN FARM**

**А. В. Гавря, К. К. Кузнецова,**  
*Кубанский государственный университет,  
г. Краснодар*

**A. V. Gavrya, K. K. Kuznetsova,**  
*Kuban state university, Krasnodar*

**Аннотация.** В статье освещаются аспекты, касающиеся изучения шумового загрязнения на территории, застроенной жилыми домами. Для проводимой исследовательской работы были выбраны 12 точек в жилом секторе, находящиеся вблизи двух дорог, по которым в дальнейшем проходил сбор шумовых характеристик, необходимых для последующих расчетов. На основе полученных данных были построены две шумовые карты и выявлены нарушения шумового загрязнения в зоне исследования.

**Ключевые слова:** шумовое загрязнение, шумовые карты, уровень шума, шумомер, автотранспорт.

**Annotation.** The article highlights aspects related to the study of noise pollution in the territory built up by residential buildings. For the research work, 12 points in the residential sector were selected, located near two roads, along which the noise characteristics necessary for subsequent calculations were subsequently collected. Based on the data obtained, two noise maps were constructed and violations of noise pollution in the study area were identified.

**Keywords:** noise pollution, noise maps, noise level, noise meter, motor transport.

Целью работы является – определить шумовую нагрузку в селитебной зоне хутора Ленина в Карасунском внутригородском округе города Краснодара на пересечении улицы Вольной и автомобильной дороги «03К-002».

Для измерения шумового воздействия необходимо такое устройство как шумомер. Все характеристики для настройки оборудования содержатся в ГОСТе 17187-2010. Шумомер представляет собой микрофон, устройства обработки и отображения сигналов. Для определения допустимой нагрузки на селитебную территорию используется ГОСТ 20444-14 [1, 2].

Для исследования было необходимо выполнить замеры интенсивности шума в каждой точке на выбранной территории, которые в свою очередь проводились в течение месяца в дневное время. Полученные данные были рассчитаны сначала по формуле 1, а затем приведены к среднему значению в таблице 1.

Исходным параметром для расчета эквивалентного уровня звука, создаваемого в точке автотранспортом, является шумовая характеристика потока  $L_{Aэ}$  в дБА, определяемая по ГОСТ 20444-2014 [2] и по материалам [3] на расстоянии 7,5 м от оси ближней полосы движения транспорта:

$$L_{Aэ} = 10 \lg Q + 13,3 \lg V + 4 \lg(1+r) + \Delta L_{A1} + \Delta L_{A2} + 15, \quad (1)$$

где  $Q$  – интенсивность движения, ед./ч;  $V$  – средняя скорость потока, км/ч;  $r$  – доля средств грузового и общественного транспорта в потоке, (к грузовым относятся автомобили грузоподъемностью 1,5 т и более);  $\Delta L_{A1}$  – поправка, учитывающая вид покрытия проезжей части улицы, дБА;  $\Delta L_{A2}$  – поправка, учитывающая продольный уклон улицы, дБА.



Таблица 1 – Данные, характеризующие дорожный шум

| № | Q ед./ч | $\Delta L_{A1}$ | r, % | V, км/ч | $\Delta L_{A2}$ | Время       |
|---|---------|-----------------|------|---------|-----------------|-------------|
| 1 | 635     | 0               | 3,2  | 110     | 1               | 8:30-9:30   |
| 2 | 78      | 0               | 2,7  | 50      | 1               |             |
| 1 | 482     | 0               | 6,6  | 125     | 1               | 11:00-12:00 |
| 2 | 66      | 0               | 4,5  | 60      | 1               |             |
| 1 | 764     | 0               | 5,2  | 100     | 1               | 19:00-20:00 |
| 2 | 80      | 0               | 2,5  | 50      | 1               |             |

Дальнейшие расчеты, необходимые для построения шумовых карт, проводились по формуле 2 и 3. А полученные данные по практическим и расчетным измерениям сводились к среднему числу и заносились в таблицу 2.

Таблица 2 – Уровень шума жилой застройки

| № точки | Среднее значение практических данных, дБА | № точки | Среднее значение расчетных данных, дБА |
|---------|-------------------------------------------|---------|----------------------------------------|
| 1       | 81,01                                     | 1       | 68,27                                  |
| 2       | 80,68                                     | 2       | 68,09                                  |
| 3       | 79,34                                     | 3       | 68,07                                  |
| 4       | 79,68                                     | 4       | 68,06                                  |
| 5       | 77,01                                     | 5       | 61,06                                  |
| 6       | 74,01                                     | 6       | 60,17                                  |
| 7       | 73,01                                     | 7       | 60,54                                  |
| 8       | 71,34                                     | 8       | 60,29                                  |
| 9       | 77,34                                     | 9       | 59,54                                  |
| 10      | 67,34                                     | 10      | 54,32                                  |
| 11      | 65,01                                     | 11      | 54,52                                  |
| 12      | 63,34                                     | 12      | 55,40                                  |

Ожидаемый эквивалентный уровень звука  $L_{Aэ,тер}$ , дБА, который создается потоком автотранспорта в расчетной точке считается по формуле:

$$L_{Aэ,тер} = L_{Aэ} - \Delta L_{A3} + \Delta L_{A4}, \quad (2)$$

где  $\Delta L_{A3}$  – снижение уровня шумового воздействия в зависимости от расстояния оси ближайшей полосы движения транспорта до расчетной точки, дБА;  $\Delta L_{A4}$  – поправка, принимающая во внимание отраженный звук, дБА.

$$L_{Aэ,тер} = 10 \lg(10^{0,1L_{Aэ,1}} + 10^{0,1L_{Aэ,2}}) \quad (3)$$

Проанализировав полученные данные, были составлены шумовые карты (рисунки 1, 2), которые определяют шумовую нагрузку на жилой сектор. На карте по практическим измерениям (рисунок 1) отмечена линия красного цвета, показывающая превышение максимального допустимого уровня шума на половине территории жилого сектора.

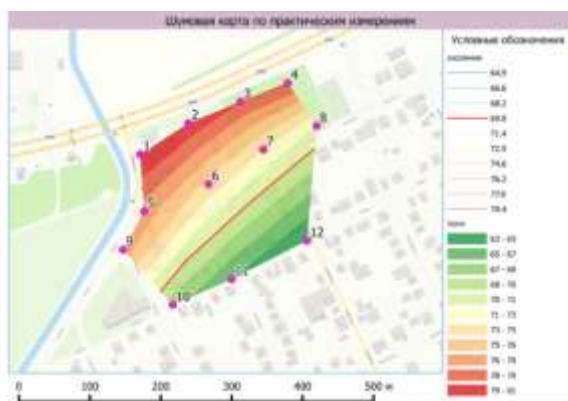


Рисунок 1 – Шумовая нагрузка (практические данные)

На карте по расчетным измерениям (рисунок 2) отмечен зеленый квадрат, который также означает превышение допустимого уровня шума в районе исследования. На карте по расчетным измерениям превышение максимального допустимого уровня шума отмечено только в одной точке 1, так как она ближе всего находится не пересечении двух дорог, от которых исходит наибольшая, неблагоприятная для человека, шумовая нагрузка.

Таким образом, исходя из проведенного исследования выбранного района, можно сделать вывод, что больше половины частных домов и сквер для отдыха располагаются в зоне превышения допустимого уровня шума, что нарушает Санитарные Нормы [4].

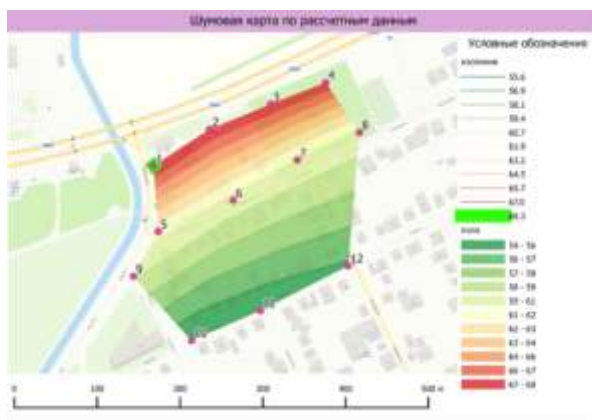


Рисунок 2 – Шумовая нагрузка (расчетные данные)

Соответственно необходимо улучшить условия данной территории при помощи зеленых насаждений, которые эффективно снижают шумовую нагрузку. В исследованиях Гавря А.В. [5] и др. авторов [6] подтверждается важность исследований шумового загрязнения и положительное влияние лесных насаждений на прилегающие ландшафты.

### Список литературы

1. ГОСТ 17187-2010 (ИЕС 61672-1:2002). Шумомеры. Часть 1. Технические требования. Дата введения: 2012-11-0.
2. ГОСТ 20444-14. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики. Дата введения: 2015-07-01.
3. Болотин С. Н. Урбоэкология : метод. пособие. / С. Н. Болотин – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. – 32 с.
4. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания: утверждены 28.01.2021; введены в действие 01.03.2021.
5. Гавря А. В. Характеристика шумового загрязнения территории г. Краснодара / Актуальные проблемы геоэкологии и природопользования: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. – Краснодар : Кубан. гос. ун-т, 2021. – С. 63–68.
6. Примаков Н. В. Состояние и перспективы объектов озеленения города Краснодар : монография. – Краснодар: Кубан. гос. ун-т., 2021. – 171 с.

**ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЮ  
И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

**THE IMPACT OF TRANSPORT  
ON THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH**

**З. А. Ишунин,**

*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**Z. A. Ishunin,**

*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье рассматривается вредное воздействие транспортных средств на окружающую среду и здоровье человека. Автором обосновано, что устойчивое развитие транспортных систем требует формирования экологической культуры как решающего фактора в принятии решений. Представлены рекомендации с целью минимизации экологического загрязнения транспортом окружающего пространства.

**Ключевые слова:** вредные вещества, здоровье человека, автомобильный транспорт, экология, экологическая культура.

**Annotation.** The article discusses the harmful effects of vehicles on the environment and human health. The author substantiates that the sustainable development of transport systems requires the formation of an ecological culture as a decisive factor in decision-making. Recommendations are presented with the aim of minimizing environmental pollution by transport of the surrounding space.

**Keywords:** harmful substances, human health, road transport, ecology, ecological culture.

В условиях развития логистики торговых сделок, быстрого расширения транспортной системы и увеличения количества транспортных средств неизбежно возникает проблема загрязнения окружающей среды. Актуальность исследования обусловлена высокой концентрацией автомобилей и грузовых машин в городах и в сельских территориях, что ведет к вредным для здоровья населения выбросам.

В России, как и во всем мире, существуют экологические проблемы из-за воздействия человека на окружающую среду, что значительно ухудшает санитарное состояние городов и поселков. В последнее время именно от транспорта больше всего выбрасывается загрязнений, поэтому остро встает вопрос принятия мер по оптимизации транспортной системы.

Значительное количество автомобильных дорог, крупных морских портов и аэропортов, а также железных дорог были построены без учета ущерба окружающей среде. В последнее время, когда антропогенные изменения в ландшафте, воде и воздухе стали необратимыми, эта проблема была замечена общественными деятелями и исследователями, проанализирована учеными [3]. От мировых сообществ сегодня требуются дополнительные усилия, чтобы очистить от вредных выбросов и привести в нормальное состояние окружающий мир. Актуализируется важность в образовательных учреждениях формировать у студентов экологические знания и принципы поведения на основе научных представлений, что выливается в активную гражданскую позицию по вопросу защиты природы. В рамках современной национальной политики в отношении молодежи затрагиваются и вопросы экологической культуры [1, 2].

Загрязняющие вещества, образующиеся при эксплуатации транспорта, в основном состоят из газов, выделяемых выхлопными системами автомобилей, поездов и судов. Эти

вредные вещества движутся в воздухе. И все это негативно сказывается на здоровье человека. На транспортный сектор приходится от 40 % до 80 % общих выбросов оксидов азота. Экологи отмечают в своих исследованиях, что существует около 15 млн различных видов загрязняющих веществ, выбрасываемых транспортом. Транспорт не только загрязняет воздух и производит шум, но и оказывает негативное влияние на водный бассейн, что отрицательно отражается на здоровье человека.

На качество воздуха в городской местности большое влияние оказывает организация движения транспортных средств и состояние транспортных технологий. За последние 30 лет количество автомобилей в России увеличилось с 8,6 млн до 46,5 млн – более чем в 5 раз. Наибольший прирост количества автомобилей наблюдается в городах, где проживает более 75 % населения страны. Первое место по количеству зарегистрированных автомобилей занимает Москва с 3,67 млн автомобилей на 1 января 2021 г. Население Краснодарского края составляет 1,02 млн чел., а общее количество транспорта составляет 355 тыс. ед.

Расширение уличной сети не поспевает за увеличением количества автомобилей. Движению транспорта также не хватает надлежащей организации. Эти факторы вызывают пробки на дорогах, и в результате увеличиваются выбросы монооксида углерода, углеводородов, оксидов азота, соединений свинца и сажи. Под воздействием солнечной радиации в присутствии оксидов азота и углеводородов образуется сильно окисляющийся вторичный загрязнитель – озон. Летом из-за высокой температуры воздуха и длительного пребывания на солнце в течение нескольких дней концентрация озона может достигать типичного значения летнего смога. Искусственные дороги и автомагистрали вызывают необратимые изменения в окружающей среде. Растения, которые растут на расстоянии 200 м от автомагистралей, подвержены воздействию вредных элементов (свинец, кадмий, кобальт, алюминий, мышьяк и

т. д.), выделяющихся из выхлопных газов. Страдают люди и животные. Их естественная среда обитания отрезана дорожной сетью. Каждый год сотни зайцев, лис, оленей и даже лягушек гибнут на российских дорогах, не в силах преодолеть расстояние в несколько метров, заполненное бегущими машинами. Погибают не только люди, но и животные, деревья и леса, луга и поля.

Автомобили являются наименее экологичными из всех транспортных средств, используемых в городе. Негативное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду в основном связано с увеличением загрязнения воздуха, воды, почвы и растительности.

На долю морских перевозок приходится более 70 % мировой торговли. Пока в море не появились первые танкеры, это не наносило большого ущерба окружающей среде. Растущий спрос на сырую нефть и ее производные привел к внезапному спросу на мощные танкеры (тоннаж от сотен тонн до тысяч тонн). Большое количество сырой нефти, нефтепродуктов и других вредных веществ попадает в воду, нанося огромный ущерб экосистеме. Мощная часть океана (особенно прибрежная часть, близкая к порту) превратилась в так называемую «заводь». Разлив нефти привел к исчезновению многих видов морских растений и животных.

За последние 50 лет значение воздушного транспорта возросло. В основном это касается перевозки пассажиров. Самолет значительно сократил время в пути и достиг самых удаленных уголков мира. Вопреки сложившемуся мнению, авиация также оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Воздушный транспорт является одним из основных факторов парникового эффекта и исчезновения озонового слоя. Хотя это воздействие непосредственно не ощущается, данное загрязнение ухудшает состояние глобальной окружающей среды. Загрязнение воздуха на высоте нескольких тысяч метров остается в стратосфере в течение длительного времени, вызывая опасные последствия для окружающей сре-



ды [4]. Количество топлива, сжигаемого самолетом в течение одного часа полета, показывает, сколько вредных веществ попадает в атмосферу, например, Boeing 737–500 – 5 т, Boeing 767–200 – 6 т, ATR72 – 0,4 т. Если учесть, сколько самолетов ежедневно пролетает над Россией, то это огромные цифры.

В целях снижения воздействия транспортных средств на здоровье человека разрабатываются различные решения: развитие и улучшение дорожной инфраструктуры, перевод общественного транспорта на газовые двигатели и электродвигатели, создание зеленых насаждений и организация чистого экологического контроля условий проживания, работы и развлечений, а также улучшение экологической среды.

Главная задача на земле – обеспечить сохранение здоровья человечества, развитие новых производственных технологий и обеспечение социального и мирового порядка. Но в условиях научно-технического развития общества и укрепления интеграционных экономических связей неизбежно расширяется транспортная система. Государственные ведомства разрабатывают и внедряют наукоемкие технологии для ограничения вредного воздействия использования транспортных средств на здоровье человечества [3]. Сокращение выбросов выхлопных газов и повышение энергоэффективности являются приоритетными направлениями развития транспортного сектора.

Однако транспорт нельзя рассматривать только в негативном ключе, поскольку устойчивые транспортные системы позволяют людям перемещаться и улучшать экономический климат и качество жизни. Реализация высокой мобильности людей должна основываться на развитии общественного транспорта и создании комфортных и безопасных условий для человечества. Безопасное использование общественного транспорта и активное передвижение (езда на велосипеде, ходьба пешком) в качестве альтернативы использованию личных автомобилей может помочь сократить выбросы парниковых газов и снизить бремя загрязнения воздуха. На сегодняш-

ний день самым безопасным средством передвижения в мире являются электробусы. Они минуют проблему выбросов, снижают уровень шума и воздействие транспорта на атмосферу, они тише (на 30 %) и чище, чем традиционные автобусы, их эксплуатационные расходы на 10 % дешевле, чем для троллейбусов. Кроме того, эти машины с системами климат-контроля особенно подходят для граждан с ограниченной подвижностью. Экологические, социальные и экономические аспекты необходимо в равной степени учитывать с целью устойчивого развития транспортной политики посредством утверждения принципов экологической культуры.

### Список литературы

1. Corporate culture of educational organization as a factor of influencing the social health of the Russian student youth / K. S. Chikaeва, N. V. Gorbunova, V. A. Vishnevsky [et al.] // *Revista Praxis Educacional*. – 2019. – Vol. 15. – № 36. – P. 583–598.
2. Religious Orientations of Modern Youth and the National Policy / V. V. Kasyanov, N. Yu. Belikova, D. V. Krotov [et al.] // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. – 2020. – Vol. 1100. – P. 601–613.
3. The state and trends of development of science and education in modern Russian society / G. I. Kolesnikova, K. S. Chikaeва, V. V. Kasyanov [et al.] // *Revista San Gregorio*. – 2019. – № 30. – P. 123–128.
4. Передерий В. А. Экологическая осведомленность студенческой молодежи в области защиты и охраны окружающей среды / В. А. Передерий, Д. С. Мерич // *Тенденции развития науки и образования*. – 2022. – № 82–2. – С. 120–122.
5. Яковлева Е. В. К вопросу о важности развития гуманитарной сферы в условиях современного технологического прогресса / Е. В. Яковлева // *Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки*. – 2020. – Т. 16. – № 3(21). – С. 33–36.

**СРЕДОЗАЩИТНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ КАК ВАЖНЫЙ  
ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

**ENVIRONMENTAL GARDENING AS AN IMPORTANT  
OBJECT OF ENVIRONMENTAL CONTROL**

**Н. Н. Крупина,**

Санкт-Петербургский государственный  
аграрный университет, г. Санкт-Петербург

**N. N. Krupina,**

*St. petersburg state agrarian  
university, St. Petersburg*

**Аннотация.** Определены основные барьеры в обеспечении качества буферных территорий, соответствующего требованиям природоохранного законодательства и санитарно-гигиеническим регламентам. Отмечено, что частные инвестиции в некоммерческие проекты СЗЗ формируют деловую репутацию экологически ответственного предприятия и создают основу для ее позиционирования как конкурентного преимущества. Разработана карта экологического контроля территории СЗЗ промышленного предприятия и указано ее назначение.

**Ключевые слова:** загрязнение воздуха, озеленение, санитарно-защитная зона, экологический контроль, карта контроля СЗЗ.

**Annotation.** The main barriers in ensuring the quality of buffer territories that meet the requirements of environmental legislation and sanitary and hygienic regulations have been identified. It is noted that private investments in non-commercial SPZ projects form the business reputation of an environmentally responsible

enterprise and create the basis for its positioning as a competitive advantage. A map of environmental control of the territory of the SPZ of an industrial enterprise was developed and its purpose was indicated.

**Keywords:** air pollution, landscaping, sanitary protection zone, environmental control, SPZ control map.

Ситуация с загрязнением атмосферного воздуха в промышленных и промышленных городах остается напряженной, поэтому принимаемые меры в рамках проектов национальных «Экология», «Жилье и городская среда» и федерального «Чистый воздух» направлены на кардинальное сокращение выбросов, прежде всего, в промышленных узлах и зонах (Ангарск, Братск, Красноярск, Липецк, Магнитогорск, Норильск, Омск, Челябинск и др.). По данным Росстата совокупный объем выбросов от промышленных стационарных источников составляет 22,7 млн т год, в том числе от передвижных – 5,5 млн т.

Исторически доступной, основной и эффективной мерой оздоровления воздушной среды и улучшения микроклимата является озеленение урбанизированных территорий. Деревья, кустарники, травяные газоны выполняют многообразные функции: улавливают пыль и газообразные токсиканты, защищают от шума, излучения, ветра, избыточной солнечной радиации и тепловой нагрузки, доставляют эстетическое удовольствие. Особая роль отводится средозащитному озеленению – ветрозащитным примагистральным полосам, санитарным и водоохраным зонам, буферным территориям, санитарно-защитным зонам (СЗЗ) промышленных предприятий. Естественные и искусственно созданные массивы, полосы зеленых насаждений, а также одиночные посадки приближают условия окружающей среды к некоторым оптимальным и благоприятным показателям (температура, влажность, инсоляция).

Сегодня система промышленного (средозащитного) озеленения становится полноценным структурообразующим элементом экологического каркаса территории населенных мест [1], а единая СЗЗ крупного промышленного узла – ядром промышленно-селитебного кластера, выполняющего маркировочную, барьерную, природоохранную, архитектурно-ландшафтную, мониторинговую и резервную функции. Активно проводимые мероприятия в рамках модернизации и реконструкции урбанизированной среды в части повышения комфортности и благоустройства городских территорий с полным правом должны распространяться и на промышленные площадки, где длительное время находятся работники и к которым непосредственно примыкают общественные и жилые пространства. С учетом перехода на «зеленую» экономику инициативное и экологически ответственное поведение предприятий становится одним из востребованных конкурентных преимуществ.

Цель исследования – расширить информационную базу для принятия ответственных решений в части выполнения требований по созданию и надлежащему содержанию озелененных территорий с особым режимом землепользования, рассматривая их как объекты экологического контроля. В ходе исследования применялись системный и логический анализ, нормативный метод, изучение научной литературы, эколого-экономическая оценка урбанизированной среды.

Анализ текущей ситуации позволил отметить факты систематического нарушения санитарных норм, строительных правил и требований в отношении пространственной планировки, размера границ, состояния зеленых насаждений, функциональной организации и режима землепользования на участках СЗЗ [2]. Рост стоимости земельных участков в крупных городах приводит к тому, что общие границы озелененных пространств не обосновано сокращаются, несмотря на то что производственные объекты и транспорт остаются основными факторами ухудшения микроклимата и усиления бытового

дискомфорта. Подобная тенденция отмечена за рубежом, где посредством рационального использования земли и внедрения «зеленых» инноваций в «инфраструктуру ограниченного общественного пространства» пытаются решить задачу повышения средозащитной функции буферных территорий [3].

В большинстве российских промышленных городов территории СЗЗ интегрированы в жилые районы и прилегают к жилым кварталам и общественным зданиям, что усиливает значение барьерной функции зеленых насаждений. Последние называют «легкими города» («зелеными фильтрами»). Барьерный потенциал озелененной части СЗЗ – это сочетание способности и возможности «зеленых активов» обеспечить достижение природоохранных, санитарно-гигиенических и градостроительных требований. По нашему мнению, ключевую роль в создании эффективного барьера из деревьев и кустарников играет правильный подбор биологического вида газоустойчивых растений, их возраст, состояние, оптимальный срок эксплуатации, рациональная планировка посадок с учетом преобладающего направления ветра, количества осадков и температуры. Имеет значение и режим ухода за насаждениями, а именно: полив, своевременная обрезка и вырубка засохших растений, лечение и профилактика болезней, компенсационное восстановление.

Действующими нормами и правилами предусмотрен специальный режим проектирования, строительства и эксплуатации территории СЗЗ, что предполагает введение обязательной процедуры инвентаризации и проведение контроля соответствия барьерной территории установленным требованиям. Любые затраты на проведение природоохранных мероприятий, включая и проекты СЗЗ, являются для субъекта хозяйствования не коммерческими, что снижает мотивацию к проведению соответствующих работ. Вместе с тем ужесточение экологического законодательства, переход предприятий на наилучшие доступные технологии и обязательное получение комплексного экологического разрешения на ведение хозяйствен-

ной деятельности заставляют инвесторов изменить свой отношение и к промышленному озеленению. Вопрос о внедрении в практику управления деятельностью предприятий в условиях «зеленой экономики» программы контроля соответствия территории СЗЗ установленным нормативным требованиям актуализируется.

Внутрикорпоративный экологический контроль, прежде всего, означает проверку наличия разрешительной документации (согласованного и утвержденного проекта СЗЗ, отчета по инвентаризации источников выбросов, комплексного экологического разрешения на ведение экономической деятельности.), автоматизированной системы постов контроля качества атмосферного воздуха в зоне ответственности предприятия. Сегодня экологическая отчетность предприятия является публично значимой информацией, представляющей интерес для государственных надзорных органов, бизнес-партнеров, СМИ и общественных организаций. Открытость и прозрачность менеджмента в вопросах экологической безопасности является фактором формирования деловой репутации и имиджа предприятия, т. е. нематериального актива.

По результатам выполненного нами исследования разработана авторская карта контроля территории СЗЗ (таблица 1). Ее прикладное значение состоит в следующем:

- во-первых, позволяет охватить весь комплекс нормативных требований;
- во-вторых, помогает осмыслить сильные и слабые стороны воздухоохраных технологий, реализуемых на предприятии, и выявить резервы ресурсов, направляемых на обеспечение социальной ответственности бизнеса;
- в-третьих, при профессиональной организации территории СЗЗ, как части общественного пространства, она становится площадкой для информационного обмена и обратной связи со стейкхолдерами в целях формирования позитивного общественного мнения.

Например, результативными, публично одобряемыми и привлекательными объектами могут стать созданные на территории СЗЗ экологические «зеленые» парковки, «зеленые крыши и фасады» административных корпусов, объекты мобильного озеленения. Эти проекты весьма популярны в странах Евросоюза, а их инженерно-техническое воплощение не сложно и вызывает определенные эффекты, включая коммерческие. В крупных мегаполисах страны проводится урборе-конструкция промышленных территорий: на месте промзон создаются комфортные общественные пространства. В традиционно индустриальных центрах России промышленные агломерации, напротив, становятся драйверами экономического роста и активно развиваются. Поэтому модернизация производства, как условие перехода к наилучшим допустимым технологиям и экономике углеродной нейтральности, предполагает и реконструкцию озелененных участков буферных территорий на инновационной научной основе.

### Список литературы

1. Садковская О. Е. Эко-кластеры как средство оптимизации городской среды (на примере малых и средних городов и районных центров сельских администраций юга России) // Архитектура и современные информационные технологии. – 2011. – № 4. – С. 1–11.
2. Лебедев К. Ю. Особенности санитарно-эпидемиологической экспертизы проектов санитарно-защитных зон с учетом последних изменений законодательства в этой области // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2018. – Т.13. – № 2. – С. 863–872.
3. Parnreiter C. Megacities in the Geography of Global Economic Governance // Die Erde. – 2009. – Vol. 140. – № 4. – P. 371–390.



**ЗНАЧЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ  
В СОХРАНЕНИИ И ПОДДЕРЖАНИИ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

**THE ROLE OF GREEN SPACES IN PRESERVING  
AND MAINTAINING THE ECOLOGICAL STATE  
OF THE URBAN ENVIRONMENT**

**В. А. Передерий, Н. О. Столовицкая,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**V. A. Perederiy, N. O. Stolovitskaya,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Статья освещает проблему, связанную с малочисленностью зеленых насаждений в городских территориях. Авторы статьи выявили факторы, оказывающие отрицательное воздействие на окружающую среду. В статье определены меры по поддержке и сохранности природных объектов и способы, повышающие качество проживания населения в городской местности.

**Ключевые слова:** экология, зеленые насаждения, озеленение, ландшафт, городская среда.

**Annotation.** The article highlights the problem associated with the paucity of green spaces in urban areas. The authors of the article identified factors that negatively affect the state of the environment, identified measures to support and preserve natural objects and ways to improve the quality of living in urban areas.

**Keywords:** ecology, green spaces, landscaping, landscape, urban environment.

С повышением численности городов и процветанием промышленности, каждый день все более остро возникает вопрос о защите и охране природной окружающей среды и мероприятиях по разработке благоприятных условий для жизнедеятельности человека в условия городской среды. Экологическая политика городского планирования строится на комплексных программах, включающих формирование ландшафтно-экологического каркаса города [6]. Данные программы подразумевают организацию и проведение ряда мероприятий в области сохранности природных объектов, где по праву одним из лучших по улучшению и повышению качества окружающей среды в городских масштабах является увеличение количества зеленых насаждений в городской среде и уход за ними. Общеизвестно, что растения очищают атмосферу, понижают уровень шумов, не допускают появления негативных режимов ветра, оказывают положительное влияние на духовное состояние человека, его психику и эмоциональный мир. Оттого, комплексные программы подразумевают максимальную приближенность зеленых насаждений к месту проживания человека, только в этом случае они могут оказывать полезный экологический эффект.

Обобщая можно сказать, что преобразование и накопление прибавочной энергии порождают экологические проблемы городов, сопровождающихся негативными процессами. К этим негативным процессам относятся: загрязнение атмосферы выхлопными газами, а также и котельных; тепловое загрязнение; засорение промышленными и бытовыми отходами; загрязнение почв различными радиоактивными веществами; акустические и электромагнитные загрязнения; проблемы формирования городских ландшафтов и планировка городских территорий.

Одним из важных методов ограждения городского населения от вредного воздействия загрязнителей, возникновения которых напрямую связано с факторами промышленного производства и транспортными средствами, в гораздо боль-

шей мере может обеспечить растительный покров. Актуальность исследований и изучения данной проблемы определяется возможностями зеленой растительности по возобновлению рекреации и правильного использования растений в условиях города [1]. Так, долгая и трудоемкая работа по улучшению состояния здоровья городской среды Москвы путем озеленения началась еще давно. В 1910 г. было посажено 119 777 цветов и декоративных растений, 13 388 кустов и 3 048 деревьев, среди которых преобладали ясень, липа голландская, клен, береза, дуб, тополь, вяз [2].

Согласно результатам ряда отечественных исследований, в области экологии растения играют важную роль по улавливанию, объединению и нейтрализации опасных элементов и соединений, преимущественно ослабляющих негативное влияние на городскую среду. Растения значительно помогают справиться с летней жарой и сухостью. Более наглядно это можно заметить при смене открытого грунта и асфальта травяным покровом. Укрытая поверхность травяным покровом предотвращает в значительной степени радиацию, чем на открытой земной поверхности. Также известно, что 1 га растений может за день поглотить 0,2–0,28 т. углекислого газа и выделить 0,18–0,20 т. кислорода [2].

Здоровье людей в достаточно большой степени зависит также от состояния лесов [3]. Научно доказано, что в городских территориях зеленые насаждения создают зону акустического комфорта. Зеленая растительность защищает городскую среду от различного рода негативных воздействий и загрязнений, в том числе химических. Цифры говорят сами за себя: зеленые насаждения связывают из воздуха от 50–60 % технических газов [5].

Можно сказать, что одним из главных источников отрицательного воздействия на состояние человека является акустическое загрязнение транспорта. Зеленые насаждения значительно снижают уровень городского шума, благотворно влияя на организм человека, в результате ослабления звуко-

вых колебаний при прохождении сквозь кроны. Кроны деревьев поглощают 26% звуковой энергии. Кустарниковые и древесные породы с густой кроной шириной в 30–40 м снижают уровень шума на 17–23 дБ, с редкими деревьями – на 4–7 дБ [2]. Растения являются постоянно действующим фильтром. Хорошие посадки деревьев существенно помогают окружающей среде справиться с различными видами неблагоприятных воздействий на городскую среду антропогенными факторами. У деревьев есть способность препятствовать распространению таких веществ как: диоксид серы, диоксид азота, оксид углерода, а также твердых частиц пыли. Очищение в основном происходит с помощью устьиц, представляющих собой поры, располагающихся на листе, через которые испаряется вода и осуществляется газообмен с внешней окружающей средой. Благодаря такому процессу частицы пыли, не достигнув земной поверхности, оседают на листьях, воздух под ними гораздо чище, чем над их кронами.

На территории России самыми эффективными поглотителями парниковых газов являются береза, сосна, лиственница и тополь. Ученые утверждают, что в России являются эффективными именно те растения, которые произрастают на ее территории. По результатам исследований выяснено, что самыми высокоэффективными деревьями по улавливанию серы являются тополь, дуб, липа, сосна, ель. Очень хорошо также выполняют эту задачу кустарники и деревья с опушенными, вязкими, клейкими, шероховатыми листьями [4].

В процессе изучения данной темы, можно точно сказать, что зеленые насаждения однозначно играют серьезную роль в создании благожелательной экологической обстановки города. В городской среде растения реализуют первостепенные функции, посвященные повышенному выделению кислорода, осаждению пыли, поглощению шума и многих других важных и полезных воздействий. Также они оказывают положительный эффект на эмоциональное состояние жителей городов, несут собой эстетическую и рекреационную ценность. Эколо-

гическая значимость зеленой растительности в городской среде определяется улучшением микроклимата и созданием благоприятных условий для отдыха горожан и пользы для их здоровья. Авторы статьи абсолютно уверены в том, что зеленые растения и деревья жизненно необходимы для сохранения чистоты воздуха и всей экосистемы на Земле, призывая всех жителей планеты задумываться об экологическом состоянии места проживания человека, заботится об окружающей среде.

### Список литературы

1. Асланов Ш. С. Организация жизнедеятельности экологических поселений Кубани в рамках концепции устойчивого развития сельских территорий: социологический анализ / Ш. С. Асланов, В. А. Передерий // Общество: социология, психология, педагогика. – 2019. – № 8(64). – С. 21–25.

2. Озеленение как способ оздоровления городской среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://bstudy.net/824981/>.

3. Передерий В. А. Экологическая осведомленность студенческой молодежи в области защиты и охраны окружающей среды / В. А. Передерий, Д. С. Мерич // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 82–2. – С. 120–122.

4. Принципы экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://novainfo.ru/book/19>.

5. Среда обитания и среды жизни: сходства и различия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://studbooks.net/2586924/>.

6. Чикаева К. С. Урбанистическая среда и экологические проблемы городского образа жизни / К. С. Чикаева, К. К. Гаспарян // Прикладные вопросы точных наук : материалы V междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и преподавателей. – Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2021. – С. 220–222.

**СОХРАННОСТЬ ЛЕСОПОЛОС  
В СИСТЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДОВ**

**PRESERVATION OF FOREST BELTS  
IN THE URBAN GREENING SYSTEM**

**Н. В. Примаков<sup>1,2</sup>, А. С. Латифова<sup>2</sup>,**  
<sup>1</sup>*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар;*  
<sup>2</sup>*Кубанский государственный  
университет, г. Краснодар*

**N. V. Primakov<sup>1,2</sup>, A. S. Latifova<sup>2</sup>,**  
<sup>1</sup>*Kuban state agrarian university, Krasnodar;*  
<sup>2</sup>*Kuban state university, Krasnodar*

**Аннотация.** В связи с увеличением площади городской территории, в том числе и за счет территории агролесоландшафтов в систему озеленения могут включаться и существующие лесные полосы. В работе рассматривается состояние таких защитных лесных насаждений, их сохранность. Сделан вывод о возможности вовлечения насаждений в систему озеленения. Представленные рекомендации позволят улучшить состояние насаждений.

**Ключевые слова:** озеленение, сохранность, лесные полосы, урбанизированные территории.

**Annotation.** Due to the increase in the area of the urban territory, including due to the territory of agroforest landscapes, existing forest strips can also be included in the landscaping system. The paper considers the state of such protective forest plantations, their safety. The conclusion is made about the possibility of in-

volving plantings in the landscaping system. The presented recommendations will improve the condition of the plantings.

**Keywords:** landscaping, preservation, forest strips, urbanized territories.

В связи с ростом территории и численности населения городов и населенных пунктов в урбанизированные территории вовлекаются агролесоландшафты. Недостаточную площадь озеленения города Краснодар необходимо корректировать созданием новых площадей озеленения и сохранением существующих защитных лесных насаждений [1].

В исследованиях Примакова Н. В. [2, 3] и др. авторов [4] подтверждается положительное влияние лесных насаждений на прилегающие ландшафты. Перевод лесных полос в систему озеленения возможен при проведении оценки состояния лесных насаждений [5–7], выработки мероприятий улучшающих их санитарное и эстетическое восприятие.

Цель работы – определение состояния защитных лесных насаждений, включенных в объекты озеленения на примере города Краснодар, подверженных антропогенному воздействию в условиях урбосистемы.

Наши исследования проводились в 2021 г. по общепринятым методикам и рекомендациям. Было проведено дистанционное изучение лесонасаждений, проведены маршрутные исследования и заложены пробные площади. Временные пробные площади закладывались в соответствии с ОСТ 56-69-83. Согласно «Методике определения экологического состояния деревьев» Санитарное состояние деревьев оценивали по шкале Санитарных правил в лесах Российской Федерации: 1 – без признаков ослабления; 2 – ослабленные; 3 – сильно ослабленные; 4 – усыхающие; 5 – сухостой текущего года; 6 – сухостой прошлых лет.

Объекты исследования лесных полос г. Краснодар представлены на рисунке 1. Они расположены на пересечении

улицы Героев Разведчиков и улицы Героя Сарабеева с координатами (45,051693°с.ш., 39,034588°в.д.)

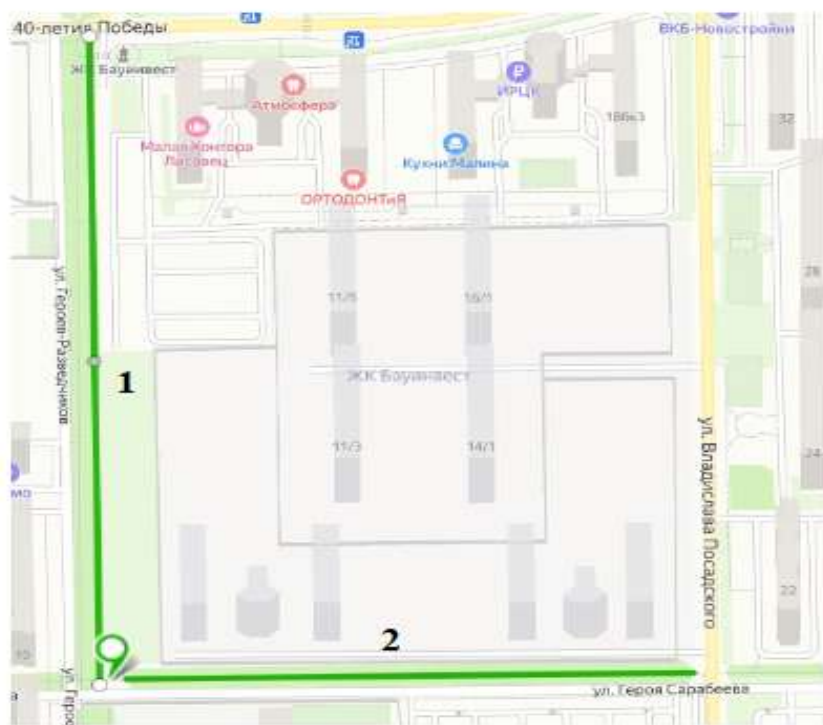


Рисунок 1 – Схема расположения исследуемых лесных полос

1 – основная; 2 – вспомогательная лесополоса

Результаты исследований некоторых таксационных характеристик основной полевзщитной лесной полосы представлены в таблице 1.



Таблица 1 – Средние значения некоторых таксационных характеристик основной полезащитной лесополосы

| Название породы                                 | Количество деревьев, шт | Среднее значение |             |                         |         |
|-------------------------------------------------|-------------------------|------------------|-------------|-------------------------|---------|
|                                                 |                         | Высота, м        | Диаметр, см | Экологическое состояние | Бонитет |
| Дуб черешчатый ( <i>Róbur quércus L.</i> )      | 55                      | 10               | 35          | 2                       | III     |
| Шелковица черная ( <i>Morus nigra L.</i> )      | 8                       | 4                | 10          | 3                       | IV      |
| Ясень пушистый ( <i>Fraxinus pubescens L.</i> ) | 7                       | 8                | 20          | 2                       | III     |

Из данных таблицы 1 следует, что лесная полоса создана с участием дуба черешчатого (*Róbur quércus L.*) и ясеня пушистого (*Fraxinus pubescens L.*), также встречается шелковица черная (*Morus nigra L.*). Среднее значение экологического состояния по шкале Санитарных правил в лесах Российской Федерации – 2 – ослабленное и среднее значение бонитета равно III. На участке площадью исследования 480 м<sup>2</sup> отмечены 70 деревьев в трех рядах. Расстояние между деревьями 1 м и между рядами 2 м. Площадь питания деревьев составляет 2 м<sup>2</sup>. На 1 га приходится 5000 деревьев. В результате проведенных расчетов установлено, что около 30 % сохранилось деревьев от общего их числа. Средние значения некоторых таксационных характеристик вспомогательной полезащитной лесополосы представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что основными представителями вспомогательной полезащитной лесополосы являются дуб черешчатый (*Róbur quércus L.*) и ясень пушистый (*Fraxinus pubescens L.*), также встречается в небольших количествах клен остролистный (*Acer Platanoides L.*). Среднее значение

ние экологического состояния по шкале Санитарных правил в лесах Российской Федерации 3 – сильно ослабленные и среднее значение бонитета равно IV. На участке площадью 480 м<sup>2</sup> обнаружено 59 деревьев в пяти рядах. Расстояние между деревьями 2 м и между рядами 2,5 м. Площадь питания деревьев составляет 5 м<sup>2</sup>. На 1 га расположено 2000 деревьев. В результате проведенных расчетов установлено, что около 60 % сохранилось деревьев от общего числа.

Таблица 2 – Средние значения некоторых таксационных характеристик вспомогательной полегающей лесополосы

| Название породы                                  | Количество деревьев, шт | Среднее значение |             |                         |         |
|--------------------------------------------------|-------------------------|------------------|-------------|-------------------------|---------|
|                                                  |                         | Высота, м        | Диаметр, см | Экологическое состояние | Бонитет |
| Дуб Черешчатый ( <i>Róbur Quérqus L.</i> )       | 45                      | 16               | 40          | 3                       | IV      |
| Ясень пушистый ( <i>Fraxinus Pubescens L.</i> )  | 10                      | 12               | 35          | 3                       | IV      |
| Клен остролистный ( <i>Acer Platanoides L.</i> ) | 5                       | 8                | 24          | 3                       | III     |

Таким образом, проведя исследования, делаем вывод, что полегающие лесные полосы могут включаться в объекты озеленения городов и населенных пунктов. Установлено, что в лесных полосах сохранность деревьев составило от 30 до 60 %. Деревья имеют ослабленное и сильно ослабленное состояние. Службам озеленения города Краснодар рекомендовано обращать внимание на состояние деревьев, их сохранность. В случае необходимости проводить систему мероприя-

тий направленную на улучшения состояний. К таким мероприятиям относят: санитарные рубки, дополнения, реконструкцию и др.

### Список литературы

1. Примаков Н. В. Состояние и перспективы объектов озеленения города Краснодар : монография. – Краснодар : Кубан. гос. ун-т., 2021. – 171 с.

2. Примаков Н. В. Биоэнергетическая эффективность агроландшафтов Ростовской области // Лесное хозяйство. – 2008. – № 3. – С. 33–35.

3. Науменко В. П. Основы лесного почвоведения: учеб. пособие для вузов / В. П. Науменко, Е. Г. Науменко, Н. В. Примаков. – Новочеркасск : НГМА, 2005. – 233 с.

4. Гавря А. В. Характеристика шумового загрязнения территории г. Краснодара / Актуальные проблемы геоэкологии и природопользования : материалы II Всерос. науч.-практ. конф. Краснодар 8 октября 2021. Кубанский государственный университет. Краснодар. 2021. – С. 63–68.

5. Примаков Н. В. Влияние лесных насаждений на продуктивность степного разнотравья // Земледелие. – 2007. – № 1. – С. 10.

6. Примаков Н. В. Влияние массивных и полосных лесных насаждений на водный режим и плодородие чернозема обыкновенного Ростовской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Примаков Николай Владимирович. – Новочеркасск, 2002. – 24 с.

7. Примаков Н. В. Лесомелиоративные методы, применяемые в реставрации агроэкосистем / Теоретические и прикладные проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем : материалы Междунар. науч. конф. – Михайловск : ГНУ СНИИСХ РАСН, 2010. – С. 302–303.

## БОРЬБА С ШУМОВЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ В ГОРОДАХ

### FIGHTING NOISE POLLUTION IN CITIES

**Г. В. Тарасов,**  
*г. Краснодар*

**G. V. Tarasov,**  
*Krasnodar*

**Аннотация.** Анализ шумового загрязнения окружающей среды должен осуществляться не только на территориях застройки. Шум в помещениях создает дискомфорт и может причинять вред здоровью человека. Рассмотрены направления борьбы с шумом в окружающей человека среде.

**Ключевые слова:** селитебная территория, шумовое загрязнение, звук, шум, акустика.

**Annotation.** The analysis of environmental noise pollution should be carried out not only in the areas of development. Noise in rooms creates discomfort and can be harmful to human health. The directions of combating noise in the human environment are considered.

**Keywords:** residential area, noise pollution, sound, noise, acoustics.

Борьба с шумом стала актуальной задачей в условиях экологического загрязнения окружающей среды. Шум является не только производственной вредностью. Увеличение этажности городской застройки приводит к росту единиц транспортных средств, приходящихся на единицу площади селитебной территории. Если рассматривать вопрос на примере города Краснодара, то можно сказать, что обеспечение пропускной

способности дорог является ключевым в решении планирования застройки микрорайонов и города, в целом.

Исследования в направлении борьбы с шумом в городе Краснодаре проводятся уже много лет, но ситуация не улучшается в связи с постоянным ростом уровней шума на территориях расположенных в непосредственной близости к жилым домам, лечебно-профилактическим учреждениям и зонам отдыха. Особенностью отдельных районов является наличие аэродромов, практически вписавшихся в горскую застройку [1–3]. Измерения значений шумовых характеристик на нескольких участках прилегающих к территории застройки гражданскими зданиями указывают существенное превышение санитарных норм.

Высокий уровень шума, создаваемый внешними источниками у зданий, требует создания благоприятной акустической среды в помещениях. Средствами создания акустического комфорта являются в первую очередь наружные ограждающие конструкции. В современном строительстве широкое распространение получили каркасные здания. Наличие несущего каркаса требует в качестве ограждающих конструкций применять облегченные самонесущие или не несущие панели. Такие конструкции, как правило, имеют небольшой вес по сравнению с несущими стенами. Решать вопрос звукоизоляции наружных ограждений только путем применения окон с повышенной звукоизоляцией не всегда продуктивно. Актуальными являются исследования направленные на разработку многослойных ограждающих конструкций обеспечивающих высокую звукоизоляцию [4].

Окружающая среда в помещениях довольно часто подвергается шумовому воздействию. Звук в помещении может рассматриваться как шум, если он мешает отдыху, создает помехи для полезного звука, несущего речевую информацию или музыки. Современные акустические материалы имеют высокие коэффициенты поглощения звука, особенно на высоких частотах. Помимо общих характеристик помещений их функ-

ционального назначения необходимо рассматривать и ряд других вопросов связанных с особенностями эксплуатации. Климатическая среда помещения должна учитываться при выборе отделочных акустических материалов [5, 6].

Например, необходимо учитывать влажность воздуха, в связи с тем, что волокнистые материалы из минеральной ваты и стекловолокна обладают высокой сорбцией [5]. Исследования, проведенные расчетным методом, различных акустических систем для помещения экзотариума с высокой влажностью показали «что время реверберации снизилось, как минимум в 2 раза, значит, применение подобранного акустического материала, относительно конкретного примера помещения, отвечает всем требованиям акустики». Исследования акустики кинозалов многоцелевого назначения в первую очередь проводятся с учетом того, что по нормам в них допускаются высокие уровни звука, по эквивалентному значению 85 дБА. В проводимых исследованиях отдельных акустических систем указывается важность наличия таких сведений в практике проектирования [7].

Проектирование звуковой среды в зрительных залах существенно зависит от их назначения. Акустические материалы, рекомендованные для зрительных залов, не всегда дают требуемый результат. Особенно когда вопросы решаются для низких и средних частот. Интересные результаты получены для потолочных систем Heradeisign superfine. Определено, что «При глубине 200 мм звукопоглощение на низких частотах довольно высокое, так на частоте 125 Гц оно уже составляет 0,45, а на частоте 250 Гц достигает 0,85. Такое конструктивное решение обеспечивает равномерное поглощение звука в широком диапазоне частот. При решении многих задач в залах средней вместимости применение потолочных систем Heradeisign superfine с глубиной системы 200 мм будет обеспечивать хороший результат» [8].

Исследования некоторых акустических систем показывают, что это направление довольно обширное и требует даль-

нейшей проработки. Проведенный анализ направлений борьбы с шумом в окружающей человека среде показывает важность работы, как по снижению зашумленности территорий, так и поиску решений позволяющих создать акустический комфорт в различных помещениях.

### Список литературы

1. Тарасова О. Г. Шумовые характеристики некоторых жилых районов города Краснодара / Инновационные методы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений : сб. науч. тр. III Всерос. науч.-практ. конф. – Курск, 2021. – С. 248–251.

2. Тарасова О. Г. Исследование возможности проектирования гостиниц на территории, расположенных в зоне воздействия шума аэропорта «Краснодар Центральный» / М. А. Пешкова, О. Г. Тарасова / Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2015 г. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2016. – С. 303–304.

3. Tarasova O. G. Impact of the city transport noise on the territory close to the streets' intersection / O. G. Tarasova, V. D. Taratuta // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 698. – 2019.

4. Тарасова О. Г. Создание из непрозрачных материалов многослойных ограждающих конструкций с высокими звукоизоляционными свойствами // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2003. – № 8 (536). – С. 4–6.

5. Тарасова О. Г. Применение акустических материалов для помещений общественных зданий с влажным микроклиматом / А. С. Тарасова, О. Г. Тарасова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – 2016. – С. 891–892.

6. Тарасова О. Г. Особенности применения акустических материалов для помещений общественных зданий с нормальным микроклиматом / Ю. И. Тарадай, О. Г. Тарасова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2017. – С. 1162.

7. Тарасова О. Г. Применение акустических материалов в зрительных залах кинотеатров / Инновационные методы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений : сб. науч. тр. III Всерос. науч.-практ. конф. – Курск, 2021. – С. 240–243.

8. Тарасова О. Г. Современные акустические материалы в залах средней вместимости / Инновационные методы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений : сб. науч. тр. III Всерос. науч.-практ. конф. – Курск, 2021. – С. 243–247.



## ШУМОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ

### NOISE IMPACT IN URBAN AREAS

**О. Г. Тарасова, С. А. Ткач,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**O. G. Tarasova, S. A. Tkach,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Выполнен анализ по влиянию шумового воздействия на городских территориях на человека. Установлено, что для разработки мероприятий по защите от шума необходимо определить требуемое снижение шума в помещении.

**Ключевые слова:** шумовое загрязнение, звук, шум, источники шума.

**Annotation.** An analysis was made of the impact of noise exposure in urban areas on a person. It has been established that in order to develop noise protection measures, it is necessary to determine the required noise reduction in the room.

**Keywords:** noise pollution, sound, noise, noise sources.

Актуальность обследования зашумленности отдельных жилых территорий обусловлена негативным влиянием шума на живые организмы в целом и в частности на человека.

Негативное воздействие нежелательных звуков высоких уровней на человека приводит к нарушению баланса различных систем его организма. Если шум достигает отметки более 80 дБ, он может привести к хроническим заболеваниям, из которых наиболее часто встречаются такие как: гиперфункция

органов эндокринной системы, возникновение раковых клеток, нарушения сердечно-сосудистой системы и нервные расстройства. В городской застройке шум проникает в помещения от различных источников. Звук, исходящий от оборудования, транспорта и многообразных производственных процессов, оказывает негативное воздействие на живые организмы. По данным исследований ВОЗ, это воздействие способствует сокращению средней продолжительности жизни человека на 10–12 лет.

Шум от сравнительно тихо звучащих источников в определенных диапазонах частот и на не слышимых частотах может при длительном воздействии вызывать серьезные последствия, вплоть до заболеваний жизненно важных органов.

Многие источники звука создают шум за пределами слышимого диапазона частот, в частности современная акустическая аппаратура, устанавливаемая в автомобильном транспорте, существенно повышает уровень звука, распространяющийся на прилегающие к дороге участки.

Реакция среднестатистического человека на уровень шума в помещении в слышимом диапазоне частот приведена в таблице 1. Характеристики транспортного шума приведены для точки на расстоянии 7,5 м от оси первой полосы движения. Характеристики от других источников на расстоянии 2 м от слушателя, а для инструментов на расстоянии 1,5 м от источника. Для сравнения следует отметить, что фоновый естественный шум составляет от 20 до 30 дБ и не вызывает негативных ощущений. В таблице приводятся обобщенные сведения по известным данным и выполненным нами исследованиям [1]. Проводимые исследования для города Краснодара на отдельных участках жилой территории показали значительное превышение уровней шума. Высокие уровни шума создаются при одновременном движении автомобильного и рельсового транспорта.

Таблица 1 – Изменения, происходящие в состоянии организма человека, при шумовом воздействии

| Источник, создающий шум                           | Эквивалентный уровень шума, дБА | Реакция организма человека на длительное шумовое воздействие                                    |
|---------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Громкий крик и смех человека на расстоянии 1 м    | 70–80                           | Раздражительность, быстрая усталость, боль головы                                               |
| Транспортная магистраль                           | 72–76                           |                                                                                                 |
| Мотоцикл с глушителем                             | 90                              |                                                                                                 |
| Грузовой автомобиль с дизельным двигателем        | 90                              |                                                                                                 |
| Автомобиль с акустической аппаратурой             | 75–80                           |                                                                                                 |
| Бензопила, бензиновая газонокосилка возле прибора | 102–105                         | Хронические заболевания внутренних органов, психические расстройства, ухудшение сна, тугоухость |
| Площадки кафе, дискотеки                          | 120–130                         |                                                                                                 |
| Духовой оркестр                                   | 110                             |                                                                                                 |
| Плеер                                             | 114                             |                                                                                                 |

Установлено, что на отдельных территориях шум формируется не только от воздействия наземных источников, но и от транспортных средств авиации, так как аэродром практически уже окружен селитебной территорией [2]. Нормативные документы устанавливают условия проведения такого мониторинга и методы оценки шумового воздействия. Проведенные нами исследования отдельных участков селитебной территории города Краснодара показали значительное превышение санитарных норм по уровням шума [1, 2]. Нормативные требования устанавливают условия проведения такого мониторинга и методы оценки шумового воздействия. Нормирование допустимых уровней шума для дневного и ночного времени

суток осуществляется по эквивалентному уровню звука  $L_{A\_экв}$ , дБ и максимальному уровню звукового давления  $L_{A\_max}$ , дБ. Для территорий, непосредственно прилегающих к зданиям больниц и санаториев:  $L_{A\_экв} = 50/40$  дБ (день/ночь),  $L_{A\_max} = 65/55$  дБ; для территорий вблизи жилых зданий и домов отдыха:  $L_{A\_экв} = 55/45$  дБ (день/ночь);  $L_{A\_max} = 70/60$  дБ; Для территорий около поликлиник, учебных заведений, детских и дошкольных учреждений, площадок отдыха и групп жилых домов:  $L_{A\_экв} < 55$  дБ (день/ночь),  $L_{A\_max} < 70$  дБ [3].

Проведены исследования с измерениями на отдельных участках городской территории Краснодара. Полученные результаты показывают существенное превышение санитарных норм, отличие от расчетных значений. Это объясняется тем, что в расчетах сложно правильно учесть все характеристики источников шума. Экспериментально полученные данные позволили установить «что по уровням шума застройка, включающая жилые здания, детские дошкольные учреждения, школы должны выполняться в так называемом «шумозащитном» варианте, обеспечивающем снижение шума от  $\Delta LA = 25$  дБА до  $\Delta LA = 30$  дБА» [4].

Проведенные исследования по шумовому воздействию на территории, предназначенные для проектирования зданий, с учетом их назначения позволили определить требуемое снижение шума в помещениях. Разработанные рекомендации позволяют снизить уровни звукового давления за счет применения эффективных конструктивных решений наружных ограждающих конструкций и материалов [5, 6].

Шумовой мониторинг городских территорий с учетом особенностей транспортных потоков должен проводиться методом измерений шумовой характеристики в реальных условиях. Это позволяет получить значения понятные для проектировщика и дает возможность проверить точность расчетных значений. Такой подход обеспечит возможность правильно применить средства защиты помещений от шума помещений.

## Список литературы

1. Tarasova O. G. Impact of the city transport noise on the territory close to the streets' intersection / O. G. Tarasova, V. D. Taratuta // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 698. – 2019.

2. Тарасова О. Г. Исследование возможности проектирования гостиниц на территории, расположенных в зоне воздействия шума аэропорта «Краснодар Центральный» / М. А. Пешкова, О. Г. Тарасова / Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2015 год. - Краснодар : Кубанский ГАУ, 2016. – С. 303–304.

3. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. – Введ. 2011-05-20. – М.: Минрегион России, 2011.

4. Тарасова О. Г. Шумовые характеристики некоторых жилых районов города Краснодара / Инновационные методы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений : сб. науч. тр. III Всерос. науч.-практ. конф. – Курск, 2021. – С. 248–251.

5. Тарасова О. Г. Исследование звукоизоляционных свойств плит из жесткого пенополиуретана / О. Г. Тарасова, Г.В. Тарасов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 г. / отв. за выпуск А. Г. Кошчаев. – 2016. – С. 478–480.

6. Тарасова О. Г. Создание из непрозрачных материалов многослойных ограждающих конструкций с высокими звукоизоляционными свойствами // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2003. – № 8 (536). – С. 4–6.

**ЭТАПЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В ХОДЕ ОВОС ПРЕДПРИЯТИЯ  
ООО «ЛУКОЙЛ-ЮГНЕФТЕПРОДУКТ»**

**STAGES OF FIELD RESEARCH DURING THE EIA  
OF THE «LUKOIL-YUGNEFTEPRODUKT» LLC ENTERPRISE**

**В. А. Тимченко, А. Г. Максименко**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**V. A. Timchenko, A. G. Maksimenko**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В статье раскрыта последовательность проведения основных этапов исследований в полевых условиях, осуществляемых в ходе производственной практики на предприятии.

**Ключевые слова:** ОВОС, экология, предприятие, выбросы.

**Annotation.** The article reveals the sequence of the main stages of research in the field, carried out during the production practice at the enterprise.

**Keywords:** EIA, ecology, enterprise, emissions.

Программа прикладных исследований на практику планируется в соответствии с образовательными целями, а данные для изысканий обучающиеся получают собственными силами, непосредственно использовать теоретические знания, полученные в аудиторном режиме в ходе обучения. Маршруты присутствия обучающихся на территории предприятия согла-

совываются, обеспечивается наличие сопровождающих, из числа работников организации.

Следует отметить общую аграрную специализацию Павловского района Краснодарского края [4]. Деятельность нефтеперерабатывающего предприятия предоставляет возможности развития транспортной инфраструктуры, а также стабилизирует ресурсную составляющую района. Территория предприятия ООО «Лукойл-Югнефтепродукт» Павловской нефтебазы разделена на 2 участка. На территории первого участка находятся здания административного назначения, гаражи, парковка. Участок находится на расстоянии около 500 м от второго участка, который является основным. Основные цеха и производства:

Участок № 1 (административные здания, гаражи, парковка, аккумуляторная). Участок № 2: Сливная ж/д эстакада, цистерны хранения нефтепродуктов, Ремонтно-механический участок (механическая мастерская, пост электросварки), насосная, АДС, ремонтно-строительный участок (РБУ).

На первом этапе происходит изучение документации по нормативам образования отходов и их лимитов. В настоящее время любое предприятие, в особенности крупное промышленное, обязано ежегодно составлять проекты по нормативам складирования, утилизации и лимитов размещения производственных отходов. По каждому виду отходов, подразделенных в свою очередь по классам опасности (от 1 по 5), производится специальный расчет по нормативам их образования за год. В дальнейшем, исходя из класса опасности того или иного отхода, определяется способ его утилизации, что также документально фиксируется в проекте.

На втором этапе проводится характеристика возможных источников загрязнения. Основные виды веществ, выбрасываемые предприятием в ходе его работы, указаны в специальных документах по нормированию выбросов загрязняющих веществ. Их характеристика была составлена на основе изучения литературных данных.

На третьем этапе проводится уточнение границы санитарно-защитной зоны. Согласно СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 места перегрузки и хранения сырой нефти, битума, мазута и других вязких нефтепродуктов и химических грузов относят ко 2 классу опасности с СЗЗ – 500 м. Очень часто происходит нарушение СЗЗ, как со стороны предприятия, так и со стороны, застройщиков, которые возводят жилые здания, в зоне влияния тех или иных предприятий. В связи с этим был уточнен размер санитарно-защитной зоны «ООО «Лукойл-Югнефтепродукт» Павловской нефтебазы. Расчет границы СЗЗ производился в соответствии с методикой, с учетом розы ветров в районе расположения предприятия.

На третьем этапе проводится и инвентаризация зеленых насаждений, она осуществлялась маршрутным методом, изучался видовой состав растительности, выделены преобладающие виды, участвующие в озеленении. Также при инвентаризации древесным породам были присвоены соответствующие категории их состояния согласно общепринятой балльной системе (от 0 до 6).

На четвертом этапе производится определение загрязненности окружающей среды пылью. Оценка запыленности территории пылью производилось методом накладывания на листовую пластинку липкой ленты, и ее дальнейший перенос на белый лист бумаги для качественной оценки наличия в атмосферном воздухе взвешенных частиц (пыли). Для проведения данного опыта были выбраны 4 пробные площадки: 1 – на территории предприятия, 2 – в 50 м от объекта возможного загрязнения, 3 – в 100 м, 4 – в 350 м. Листовые пластинки были собраны с породы – липа обыкновенная.

На пятом этапе проводится отбор проб атмосферного воздуха для проведения лабораторного анализа на его качество, с целью определения количественного содержания в нем диоксида азота. Пробы отбирались при помощи специального прибора – аспиратора одноканального АВА1 – 120 – 01А путем пропускания заданного объема исследуемого газа через



фильтр, затем отобранные пробы подвергались тщательному анализу в лаборатории предприятия на наличие в них загрязняющих веществ. Было установлено 10 точек отбора проб, одна из которых фоновая, точки отбора располагались по удаленности от предприятия.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что на предприятии имеется два наиболее опасных загрязнителя, выделяемого в процессе деятельности, которые в повышенных концентрациях могут причинить вред здоровью населения – это этилбензол и бензол.

На шестом этапе проводится анализ проб атмосферного воздуха по 4 ранее охарактеризованным веществам, выбрасываемым данной нефтебазой. Полученные результаты сравнивались с нормативными для каждого конкретного вещества ПДК. Исследования показали, что имеются превышения ПДК по 4 веществам, выбрасываемым «ООО Лукойл-Югнефтепродукт» Павловской нефтебазой – это этилбензол, углеводороды предельные, бензол, метилбензол (толуол).

Седьмым, завершающим этапом исследования будет составление выводов, основными из которых будут следующие:

1) На территории предприятия «ООО Лукойл-Югнефтепродукт» Павловская нефтебаза выявлено 61 видов отходов по всем 5 классам опасности. Из выбрасываемых предприятием веществ наиболее опасными являются акролеин и бензол.

2) В ходе уточнения СЗЗ предприятия установлено, что санитарно-защитная зона составляет 500 м, что соответствует установленным стандартам согласно СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03. На территории предприятия преобладающими видами древесных насаждений являются лиственные породы – 76 % и 24 % хвойных деревьев. Проведя инвентаризацию зеленых насаждений на территории исследуемого предприятия было описано 50 деревьев. Категория лиственных пород (преобладающих) – 1, т. е. большинство деревьев с небольшими при-

знаками ослабления. Преобладающая категория хвойных пород – 2, т. е. незначительно ослаблены [2].

3) По результатам инвентаризации на территории нефтебазы можно сделать вывод о том, что в среднем состояние зеленых насаждений хорошее. По результатам проведенного опыта на загрязненность окружающей среды пылью можно выдвинуть предположение о повышенной концентрации в атмосферном воздухе технологической пыли.

4) Лабораторные исследования атмосферного воздуха показали, что имеются превышения ПДК по четырем веществам, выбрасываемым предприятием – это бензол, этилбензол, предельные углеводороды и метилбензол (толуол).

Таким образом, предприятие радикального воздействия на окружающую среду и качество жизни местного населения не оказывает. СЗЗ соблюдена, неблагоприятными факторами влияния являются повышенная запыленность атмосферного воздуха на территории предприятия и незначительные превышения ПДК по выбросам бензола, этилбензола, предельных углеводородов и метилбензола (толуол).

Для улучшения сложившейся ситуации можно рассматривать вариант озеленения территории лиственными деревьями, а также следование установленным нормативам по ПДВ и ПДК. В целом, управленческий ресурс можно считать наиболее действенным [1], с точки зрения результативности применения рекомендуемых мер по рациональному природопользованию на территории исследуемого предприятия.

### Список литературы

1. Максименко А. Г. Научная организация труда и управления. – Краснодар : Кубан. гос. ун-т., 2005. – 118 с.
2. Максименко А. Г. Оптимизация аграрного природопользования / Аграрная география в современном мире. К 90-летию Виктора Николаевича Тюрина. – Краснодар : Кубан. гос. ун-т., 2014. – С. 156–158.

3. Максименко А. Г. Анализ результатов промышленной экскурсии «Оценка воздействия предприятия на окружающую среду» / А. Г. Максименко, В. А. Тимченко // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : материалы I Национальной науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. 2021. – С. 29–33.

4. Тюрин В. Н. Типы сельскохозяйственных районов Северного Кавказа (экономико-географические исследования) / В. Н. Тюрин, А. Г. Максименко // Территориальная организация сельского хозяйства: сб. науч. тр. Посвящается 100-летию со дня рождения А.Н. Ракитникова. – Москва, 2002. – С. 126–39.

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ  
Р. ТУ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ  
БЕРЕГОУКРЕПИТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

**ASSESSMENT OF THE STATE OF BIOLOGICAL  
RESOURCES OF TU RIVER DURING THE PERIOD  
OF SHORE PROTECTION WORKS**

**Р. Н. Троян, Н. В. Чернышева,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**R. N. Troyan, N. V. Chernysheva,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В статье проводится оценка состояния биологических ресурсов р. Ту в период проведения берегоукрепительных работ.

**Ключевые слова:** водоток, фитопланктон, зообентос, биоресурсы, нерест, биомасса.

**Annotation.** The article assesses the state of the biological resources of Tu River during the period of shore protection works.

**Keywords:** watercourse, phytoplankton, zoobenthos, biore-sources, spawning, biomass.

Объектом исследования является экосистема р. Ту. Река характеризуется паводочным режимом. Максимальный сток приурочен к зимнему периоду, минимальный наблюдается в летне-осеннюю межень.

Необходимо определить характер воздействия и расчет возможной величины вреда, который будет причинен водным биологическим ресурсам в результате реализации проектных

решений по объекту «Инженерная защита от затопления и подтопления территории в с. Ольгинка Туапсинского района Краснодарского края» [1]. Фитопланктон является основным продуцентом органического вещества во многих водоемах и водотоках. Средневегетационные показатели развития фитопланктонного сообщества характеризуются низкими величинами: 260,5 тыс. кл./м<sup>3</sup> и 0,096 г/м<sup>3</sup>. По количеству доминируют диатомовые водоросли, по биомассе – зеленые и диатомовые. Высокие относительные показатели развития зеленых водорослей свидетельствуют об эвтрофикации вод реки, средняя и нижняя часть течения которой находится в пределах урбанизированных территорий [3].

Из облигатно-планктических форм зоопланктонное сообщество реки включает только коловраток (*Rotatoria*) – 2 вида и веслоногих ракообразных (*Copepoda*) – 1 вид. Средние за вегетационный период плотности зоопланктона в реке составляют 0,410 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 0,036 г/м<sup>3</sup>.

Зообентосное сообщество р. Ту формируется в условиях значительных колебаний уровня воды в водотоке, вплоть до полного пересыхания части русла в период летне-осенней межени. Поэтому оно характеризуется невысокой степенью разнообразия. Средневегетационная численность организмов зообентоса в р. Ту составляет 96 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 0,38 г/м<sup>2</sup> [4].

Река Ту относится к водотокам Черноморского побережья Северо-Западного Кавказа. Современная автохтонная (коренная) ихтиофауна реки представлена всего 5 туводными видами рыб, относящимися к двум отрядам и двум семействам.

По местам нереста обитающие в р. Ту туводные рыбы образуют две группы – литофильные и псаммофильные. К числу литофилов относятся рыбы, выметывающие икру на твердый субстрат (гальку, валуны, выходы скальных пород) – южная быстрянка, колхидский голянь, кавказский голавль, речной бычок Родиона. Их нерест происходит на перекатах, благодаря чему выметанная икра развивается в хорошо прогретых и

насыщенных кислородом участках. Псаммофилы представлены кавказским пескарем. Он мечет икру на песчаный грунт [5].

На участке планируемых работ из-за отсутствия необходимых биотопов русловые нерестилища отсутствуют.

Рыбопродуктивность нагульных площадей малых рек Черноморского побережья Северо-Западного Кавказа изменяется в пределах от 5,5 до 32,6 кг/га, составляя в среднем 21,8 кг/га. Рыбопродуктивность реки Ту, из-за ее маловодности, может быть оценена по нижнему уровню – 5–7 кг/га [5].

В период проведения строительно-монтажных работ значительное негативное воздействие испытывают водные биологические ресурсы при проведении земляных работ в руслах и поймах реки. Определение потерь водных биоресурсов в результате ухудшения условий нагула литофильных видов рыб на участках постоянного воздействия (строительство берегоукрепления – каменное крепление) вычисляют:

$$\Theta = T + \Sigma KB(t=i), \quad (1)$$

где  $\Theta$  – величина повышающего коэффициента;  $T$  – показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов.

Продолжительность строительства составляет 19,5 месяцев,  $d = 1$  (полное уничтожение русла). Продолжительность эксплуатации – 50 лет.

$$T = 19,5 / 12 + 50 = 51,63,$$

$\Sigma Kt=i = 0$  (согласно п. 28 «Методики...» [2], в случае, если последствия негативного воздействия носят постоянный характер, коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов равен нулю).

$$\Theta = 51,63 + 0 = 51,63$$

Результаты расчета потерь водных биоресурсов вследствие гибели кормового зообентоса в зоне постоянного воздействия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет потерь водных биоресурсов вследствие гибели кормового зообентоса в зоне постоянного воздействия

| В зоо-<br>бентоса,<br>г/м2 | d,<br>%<br>/100 | Повреж-<br>денная<br>площадь<br>русла, м2 | 1+ P/V | KE =<br>1/ K2 | Θ     | K3/<br>100 | Теряе-<br>мая<br>био-<br>масса<br>ВБР,<br>кг |
|----------------------------|-----------------|-------------------------------------------|--------|---------------|-------|------------|----------------------------------------------|
| Река Ту                    |                 |                                           |        |               |       |            |                                              |
| 0,37                       | 1,0             | 1200                                      | 5+1    | 0,15          | 51,63 | 0,7*       | 14,44                                        |

\* В связи с высокой численностью рыб-зообентофагов принимается максимальное значение показателя

На основе сведений о технологических особенностях строительства и величинах биомассы отдельных групп гидро-бионтов рассчитаны потери водных биоресурсов района работ в результате намечаемой хозяйственной деятельности. В натуральном выражении они составят 14,44 кг.

Для компенсации потерь водных биоресурсов предлагается провести разовый выпуск в водные объекты рыбохозяйственного значения Азово-Черноморского бассейна молоди (сеголеток) одного из трех видов рыб: черноморская кумжа (черноморский лосось) средней навеской не менее 3,0, русский осетр средней навеской не менее 2,5 г, севрюга средней навеской не менее 1,5 г.

### Список литературы

1. Елисеева Н. В. Экология : учебное пособие для вузов / Н. В. Елисеева, Н. В. Чернышева, И. И. Имгрунт,

В. В. Стрельников. – Майкоп : ГУРИПП «Адыгея», 2004. – 196 с.

2. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам / Утв. Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, приказ № 167 от 31 марта 2020 г.

3. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция / под ред. Г. Г. Винберг, Г. М. Лаврентьева. – Л. : ГосНИОРХ, ЗИН, 1981. – 32 с.

4. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция / под ред. Г. Г. Винберг, Г. М. Лаврентьева. – Л. : ГосНИОРХ, ЗИН, 1983. – 51 с.

5. Поромов А. А. Определение потерь водных биоресурсов в результате перераспределения естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна / А. А. Поромов, В. Б. Воронков, А. В. Хатунцов // Рыбное хозяйство. – 2015. – № 6. – С. 36–39.



**ООО «ТБТ» КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
ПРИБРЕЖНОЙ И МОРСКОЙ ЗОНЫ ЧЕРНОГО МОРЯ**

**TBT LLC AS A SOURCE OF POLLUTION OF THE  
COASTAL AND MARINE ZONE OF THE BLACK SEA**

**А. В. Цапкова,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**A. V. Tsapkova,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Изучена степень загрязнения прибрежной зоны города Туапсе и морской зоны Черного моря. Проанализирован характер поступления загрязняющих веществ в воды Черного моря и выявлена их опасность для биосферы.

**Ключевые слова:** Черное море, промышленная зона, загрязнение, акватория, отходы, класс опасности.

**Annotation.** The degree of pollution of the coastal zone of the Tuapse and sea zone of the Black Sea has been studied. The nature of the pollutants entering the waters of the Black Sea is analyzed and their danger to the biosphere is revealed.

**Keywords:** Black Sea, industrial zone, pollution, water area, waste, hazard class.

Кубань имеет важное экономическое значение для Российской Федерации. Здесь расположены нефтяные, зерновые терминалы, а также терминалы для перевалки различных грузов, в том числе и минеральных удобрений (ООО «Туапсинский Балкерный терминал» (ТБТ)) [1–3].

Город Туапсе – это промышленный и курортный центр. Развитый промышленный комплекс в небольшом городе наносит значительный урон окружающей среде.

Так, в природном слое морской воды, на траверзе города ежегодно проявляются аномальные содержания свинца в 1,5–2,2 раза превышающие фоновые, устойчивое проявление концентраций нефтепродуктов, кадмия, никеля, кобальта, меди, марганца, фенола образуют единую политехногенную аномалию. В грунтовых водах в повышенных концентрациях со-  
держаться марганец – 20,1 мг/дм<sup>3</sup> и хром – 0,13 мг/дм<sup>3</sup>.

К числу стационарных источников загрязнения окружающей среды относится и изучаемое нами порт города Туапсе. В результате осуществления своей деятельности в атмосферу попадают такие токсичные вещества, как бенз/а/пирен, оксид железа, диоксид азота и др., образуются отходы различных классов опасности [4].

Необходимо тщательное изучение экологического состояния всех компонентов экосистемы и поиск возможных путей выхода из сложившейся ситуации.

В общей структуре выбросов предприятий г. Туапсе основными по количеству и степени опасности являются такие вредные вещества, как предельные углеводороды, диоксид азота, оксид углерода, сернистый ангидрид, мазутная зола, сероводород, бенз(а)пирен. Выделение в атмосферу токсичных веществ (сероводорода, углеводородов) происходит из танков судов в процессе погрузки по мере их вытеснения погружаемым нефтепродуктом.

Наиболее токсичными составляющими нефтяных углеводородов являются ароматические и полиненасыщенные вещества, самые высокие концентрации которых отмечаются в западной части моря.

Так, строительство и эксплуатация ТБТ в центре г. Туапсе и в водоохраной зоне Черного моря может являться весьма значимым антропогенным фактором негативного воздействия на окружающую среду.

В соответствии с генеральным планом состав сооружений Туапсинского балкерного терминала определен, исходя из технологии перевалки минеральных удобрений, и включает морские и береговые объекты [5–7].

В результате проведенных расчетов определено, что от источников загрязнения ООО «ТБТ» в атмосферный воздух выделяется 20 наименований загрязняющих веществ, относящихся к 1–4 классам опасности общей массой 4,759 т/год.

На территории ООО «ТБТ» было выявлено 18 источников загрязнения атмосферы, в том числе организованных – 4 и неорганизованных – 14.

Все источники воздействия наземные, по типам их можно отнести к точечным и площадным.

В результате деятельности ООО «ТБТ» в атмосферный воздух выделяется 4,759 т/год загрязняющих веществ. Из них 8 – твердых (например, сажа) и 12 газообразных (азота диоксид, сернистый ангидрид и др.).

В структуре выбросов исследуемого предприятия преобладают загрязняющие вещества 4 класса опасности (55 %). К ним относятся, например, мочевины, аммофос, углерода оксид. Вещества 1 класса опасности составляют всего 5 % (бенз(а)пирен).

Размер СЗЗ ООО «ТБТ» по санитарной классификации составляет 100 м. Размер СЗЗ не соблюдается, в ее границы попадает жилая застройка г. Туапсе (жилой дом по ул. Жукова № 1 на расстоянии 75 м). Уровни воздействия источников предприятия на границе жилой зоны и зон рекреации (набережная, городской пляж) не превышают установленных нормативов качества для атмосферного воздуха населенных мест.

В процессе эксплуатации ТБТ образуется 18 видов отходов, относящихся, в основном, к V классу опасности (98 %). Незначительное количество – отходы I и II классов (ртутные лампы отработанные).

Причиной загрязнения зоны воздействия терминала так же является слив неочищенных сточных вод. Органические

остатки оседают на дне и гниют, образуя прекрасное удобрение для растительности. Фактическое экологическое состояние прибрежной зоны и акватории Черного моря в районе расположения ООО «ТБТ» г. Туапсе характеризуется как удовлетворительное.

Для улучшения экологической ситуации рекомендуется:

- постоянный контроль качество вод;
- проведение гидробиологических исследований (распределение планктона (фитопланктон, зоопланктон) и зообентоса);
- проведение дополнительного озеленения территории ООО «ТБТ» и санитарно-защитной зоны пыле- и газоустойчивыми породами, рекомендуемыми для выращивания в данной климатической зоне [6, 7].

### **Список литературы**

1. Францева Т. П. Влияние условий семян подсолнечника на стойкость к окислению: дис. ... канд. техн. наук : 05.18.06 : 12.05.2009 / Францева Татьяна Петровна. – Краснодар, 2009. – 133 с.

2. Овсянникова О. О. Разработка технологии получения пищевых белковых продуктов из семян подсолнечника: монография / О. О. Овсянникова, Т. П. Францева. – СПб: Изд-во Лань. – 96 с.

3. Бердина А. Н. Физиолого-биохимическая характеристика семян новых сортов и гибридов подсолнечника / А. Н. Бердина, Н. В. Ильчишина, Т. Н. Прудникова, Т. П. Францева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2007. – С. 10–12.

4. Мешковая О. О. Экологическая оценка негативного воздействия ОА «Тандер» гипермаркета «Магнит» города Краснодар, на окружающую природную среду на примере образования отходов производства и выбросов загрязняющих веществ / О. О. Мешковая, Т. П. Францева, А. Г. Сухомлино-

ва // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко / отв. за вып. А. Г. Кощачев. – 2017. – С. 1824–1825.

5. Ларькин И. В. Оценка экологического состояния городской среды посредством методов визуальной экологии / И. В. Ларькин, Т. П. Францева // Экологические аспекты развития современной цивилизации : материалы Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, преподавателей. – Краснодар, КГТУ, 2017. – С. 153–157.

6. Юрьева Э. А. Экологическая оценка воздействия автозаправочной станции № 94 «РОСНЕФТЬ-КУБАНЬНЕФТЕПРОДУКТ» на прилегающую территорию / Э. А. Юрьева, А. Г. Сухомлинова, Е. В. Суркова, Т. П. Францева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко / отв. за вып. А. Г. Кощачев. – 2017. – С. 1854–1855.

7. Кусякулова А. А. Культура потребления в свете экологических проблем / А. А. Кусякулова, Я. Осепян, Т. П. Францева // Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения : сб. науч. тр. по материалам Междунар. научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2021. – С. 738–740.

## ЭКОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ

### ECOLOGY OF CONSTRUCTION IN RUSSIA

**К. С. Чикаева, Б. И. Бабенко,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**K. S. Chikaeva, B. I. Babenko,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы экологичного строительства, использования экологичных материалов при возведении и отделке современных зданий, а также оптимизации строительных работ. Актуализируется необходимость комплексного применения инженерных технологий, позволяющих при возведении зданий бережно относиться к окружающей экологической среде. Авторами отмечается о необходимости развития энергосберегающих технологий в строительной отрасли.

**Ключевые слова:** экология, экологически чистые строительные материалы, отделка, строительство.

**Annotation.** This article discusses the issues of sustainable construction, the use of environmentally friendly materials in the construction and decoration of modern buildings, as well as the optimization of construction work. The need for the integrated application of engineering technologies is being actualized, which makes it possible to take care of the environmental environment during the construction of buildings. The authors note the need to develop energy-saving technologies in the construction industry.

**Keywords:** ecology, environmentally friendly building materials, decoration, construction.

Современные исследователи озадачены изучением последствий технологической деятельности человека. Экология как наука в XX в. занимается изучением широкого круга процессов, во многих сферах жизнедеятельности, в том числе и в строительной сфере. Философский анализ общественной жизни в рамках гуманитарного знания предполагает исследование социальных явлений и тенденций, существовавших ранее и не утративших свою актуальность поныне, с одной стороны, и изучение принципиально новых социальных механизмов, факторов протекания общественных процессов, с другой [1]. На протяжении практически всей своей истории строительство являлось экологичным [6]. Человек использовал для возведения домов, общественных зданий, культовых сооружений материалы, которые предоставляла ему природа: дерево, различные минералы, тростник, камыш и др. Однако со временем их стали вытеснять искусственные материалы.

Но как мы знаем, история циклична, и история строительства, в том числе. И сегодня можно отметить тенденцию на возвращение к так называемому «зеленому строительству». И это не просто дань моде. Почему же наметился такой поворот? Сегодняшнее массовое строительство отягощено рядом проблем в сфере экологии. Использование искусственно создаваемых материалов породило сопутствующую индустрию, а та, в свою очередь – отходы производства, которые по известному тезису эколога Барри Коммонера «Все должно куда-то деваться» [3], требуют утилизации. Этот вопрос так до сих пор и не решен.

Изменился баланс используемых материалов. Современное массовое строительство использует железобетон, что влечет за собой огромную потребность в железе, добыча которого сама по себе оказывает пагубное влияние на экологию. Не меньше проблем для окружающей среды возникает и при производстве цемента, которое является источником 5 % выбросов углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) в мире. Цементная промышленность неизбежно приводит к выбросам  $\text{CO}_2$ .

Немногом лучше обстоит дело с производством другого популярного строительного материала – кирпича. Выбросы в атмосферу (оксид азота, двуокись серы, хлориды и фториды и др.) происходят в процессе обжига кирпича в специальных печах по причине сгорания топлива для получения тепла, необходимого для обжига, и от влияния высоких температур на саму глину. Выбросы пыли также возникают в результате открытой карьерной добычи глины.

Готовый продукт – жилой дом или общественное здание, построенное из таких материалов, также имеет ряд особенностей, воздействие которых на человека может привести к проблемам со здоровьем. Бетонные стены не пропускают воздух, большое количество металла создает неблагоприятный магнитный фон, содержащийся в одном из наиболее часто используемых утеплителей – пенопласте – стирол, является токсином, провоцирующим сердечно-сосудистые заболевания.

Не отличается положительным влиянием на здоровье человека и на окружающую среду и большинство современных отделочных материалов. Линолеум, виниловые плиты и обои, всевозможные декоративные пленки, панели ПВХ содержат токсичные компоненты, способствующие накоплению в организме тяжелых металлов, которые могут привести к развитию опухолевых образований. В ходе эксплуатации здание требует большого количества ресурсов для обеспечения энергией: отопление, кондиционирование, водоснабжение и проч. Современная архитектура, особенно больших городов, оказывает негативное влияние на психику. Высотные здания резких геометрических форм «давят», действуют угнетающе.

Можно ли уменьшить или вообще свести к минимуму вышеизложенные факторы? Решить эту задачу призвана так называемая «зеленая архитектура» или «зеленое строительство». Термин «зеленая архитектура» впервые стал упоминаться в 80-х гг. XX века. Но поиск новых стандартов архитектуры наметился десятилетием ранее, когда ученые заговорили о нехватке ресурсов и загрязнении окружающей среды.



«Зеленое строительство» является достаточно широким понятием, описывающее архитектурные формы с интегрированным природным компонентом; строительство с использованием природных материалов, преимущественно местного производства, чтобы снизить затраты на транспортировку; а также энергоэффективные технологии, позволяющие экономно расходовать энергию и использовать альтернативные «чистые» ее источники, такие как ветрогенераторы, солнечные панели, геознергетику и проч. Иными словами, строительство, призванное уменьшить ущерб, наносимый окружающей среде и человеку.

Такая архитектура стремится к соблюдению экопринципов на всех этапах существования здания: от производства стройматериалов до демонтажа конструкций. Экологичное строительство определяется как синтез ландшафтных, архитектурных, инженерных решений, позволяющих создавать жилые дома и общественные здания на принципах уважения к обитателю и уважения к месту. Примером такой архитектуры могут служить «Дом в холме» архитектора А. Квормби, созданный в британском графстве Йоркшир, американскую «Резиденцию Брунселль» архитектора О. Баумэна, построенную в штате Калифорния, США, зеленый небоскреб «Н-Енсан» в Международном деловом центре корейского Сеула; сингапурский небоскреб «Park Royal Tower» в Сингапуре, китайские «Азиатские пирамиды» и проч.

В современной строительной отрасли используется несколько стандартов, регламентирующих экологичный подход. Это LEED в США, BREEAM в Великобритании, DGNB в Германии, «зеленые стандарты» в России. Российская система была впервые зарегистрирована в феврале 2010 г., а с апреля 2011 года она получила усовершенствованную редакцию [5].

Одной из первых метод оценки экологической эффективности строительства предложила британская компания BRE Global, разработавшая 25 лет назад стандарт BREEAM (BRE Environmental Assessment Method). Ее сертификаты присвоены

уже двухстам тысячам сооружений во всем мире. Критерии стандарта BREEAM отличает адаптивность к местным условиям и строгие требования к каждому из условий, за соответствие которым присуждаются баллы. Чтобы получить сертификат, необходимо получить высокие оценки по каждому из разделов: Энергопотребление (и объем выбросов углекислого газа, управление и эксплуатация, безопасность, комфортность среды, транспортный сегмент, влияние на водные ресурсы, экологичные стройматериалы, утилизация отходов, грамотное использование земельного участка, загрязнение окружающей среды. Подобные критерии в том или ином виде, положены в основу и стандартов, разработанных в других странах.

Ученые ведут поиск и разработку строительных материалов, которые имели бы высокие экологические показатели на всех этапах от создания до утилизации. Также от них требуется долговечность, что уменьшает ресурсные затраты на новое строительство и ремонт. Кроме материалов собственно природного происхождения: дерево, камень, глиняные смеси, можно отметить и современные экоразработки, такие как растительная целлюлоза, прочная как сталь, биобетон, стимулирующий рост биологических организмов на своей поверхности, жидкое дерево, которое успешно заменяет пластик. Еще более активно ведутся работы в области энергосберегающих технологий и альтернативных источников энергии. Во многих странах стали активно внедрять солнечные панели и ветрогенераторы, геотермальные установки.

В заключении хочется отметить, что идея экологичности жизни в общем и архитектуры в частности стала одной из основных тенденций современности не как дань очередной моде, но как необходимое условие дальнейшего развития и выживания человечества на планете. Востребовано не просто комфортное, красивое жилье, но, прежде всего, безопасное для физического и психологического здоровья. Очевидно, что тенденция на симбиоз строительства и окружающей среды, гармоничного встраивания созданного человеком в созданное

природой, на создание «чистых» строительных материалов и развитие энергосберегающих технологий сохранится на ближайшие десятилетия, а, возможно, и столетия и не теряет своей актуальности.

### Список литературы

1. Яковлева Е. В. Интенсификация информационного взаимодействия как фактор развития современного общества / Е. В. Яковлева // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. – 2021. – № 3. – С. 160–170.
2. Иконников А. В. Архитектура XX века. Утопии и реальность / А.В. Иконников. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 672 с.
3. Коммонер Б. Замыкающийся круг / Б. Коммонер – М.: «Гидрометеиздат», 1974. – 280 с.
4. Смыков В. В. Экологической безопасности – особое внимание / В. В. Смыков, Ю. Р. Курамшин // Экология и промышленность России. – 2005. – № 3. – С. 41–47.
5. Асланов Ш. С. Организация жизнедеятельности экологических поселений Кубани в рамках концепции устойчивого развития сельских территорий: социологический анализ / Ш. С. Асланов, В. А. Передерий // Общество: социология, психология, педагогика. – 2019. – № 8(64). – С. 21–25.
6. Терещенко О. В. Глобализационные процессы современности и устойчивое развитие / О. В. Терещенко, М. В. Гринь // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. – № 9. – С. 62–64.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ**

**ENVIRONMENTALLY ORIENTED CONSTRUCTION  
IN RUSSIA**

**К. С. Чикаева, Д. Д. Бубляков,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**K. S. Chikaeva, D. D. Bublyakov,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам оптимизации строительных работ и совершенствовании технологий с учетом бережного отношения к окружающей среде. Обосновывается идея о необходимости использования энергосберегающих материалов при строительстве и отделке зданий.

**Ключевые слова:** устойчивая архитектура, отделка, природные материалы, строительство, строительные технологии, экология, энергосберегающие материалы.

**Annotation.** The article is devoted to the optimization of construction work and the improvement of technologies, taking into account respect for the environment. The idea of the need to use energy-saving materials in the construction and decoration of buildings is substantiated.

**Keywords:** sustainable architecture, decoration, natural materials, construction, building technologies, ecology, energy-saving materials.

Современные исследователи озадачены изучением последствий технологической деятельности человека, чтобы

обеспечить устойчивое строительство в России. Наиболее актуальным в современном строительстве является продвижение на практике идеи устойчивой архитектуры, которая представляет собой экологически ориентированную архитектуру высоких технологий. При возведении зданий современные строительные компании эффективного и продуманно применяют современные материалы, используют энергию с учетом пространства и экосистемы в целом. Актуализируются в отрасли строительные технологии и инженерные решения, направленные на минимизации негативного влияния строительства на окружающую среду.

Экология как наука занимается изучением широкого круга процессов, во многих сферах жизнедеятельности, в том числе и в строительной сфере. Проблема экологической культуры в строительстве затрагивается в исследованиях разного спектра. Философский анализ развития строительной отрасли в рамках гуманитарного знания предполагает исследования социальных явлений и экономических тенденций, не утративших свою актуальность и изучение принципиально новых социальных механизмов оптимизации организации труда в строительстве [5]. В рамках современной национальной политики в отношении

В наше время использование природного сырья обходится дороже, сложнее и продолжительнее в сравнении с применением искусственных материалов. Однако экоматериалы, как в древности, так и сейчас остаются незаменимыми для человека. Основным преимуществом натуральных ресурсов является их экологичность, потому что при их производстве не используются токсичные, химические или не разлагающиеся вещества. Эстетический внешний вид – также одна из причин популярности и актуальности естественного сырья, ведь еще с древности люди учились находиться в гармонии с природой и пользоваться ее дарами. По сей день берутся идеи для конструкций, техники, инновационных открытий, красоты и стиля у флоры и фауны. Пользу использования эко материалов под-

тверждает и тот факт, что в искусственных дешевых материалах могут содержаться вредные вещества, которые способны оказывать пагубное влияние на состояние человека. Так, стекловата, которую часто применяют для тепло и звукоизоляции, содержит в себе волокна и микрочастицы, для скрепления которых используют формальдегидную смолу. При разрушении смол в воздух попадает фенол (сильный яд). Если вдохнуть даже маленькую дозу фенола, можно спровоцировать сильное отравление организма и заболевание нервной системы. Но так ли на самом деле экологично натуральное сырье для строительства, как о нем говорят? Ниже будут рассмотрены плюсы и минусы природных ресурсов.

Для многих известно, что дерево является древнейшим строительным материалом. Из древесины люди умеют делать многое, начиная с посуды и украшений, заканчивая соборами и кораблями. В строительстве чаще всего оно используется в виде несущих и ограждающих конструкций и имеет ряд преимуществ: прочный; легкий по массе и обработке; гигиеничный (устойчивость к воздействию средств обеззараживания экологическая чистота); хорошие акустические качества; низкая теплопроводность; устойчивый к химически агрессивным соединениям; низкое выделение углекислого газа и окислов серы; технологичный (разновидность форм, способов обработки и использования); возобновляемость. Недостатки материала: неоднородность строения (разные волокна могут иметь различную плотность); гигроскопичность (низкая устойчивость к изменению влаги); подверженность к гниению; горючесть.

Камень как материал является одним из древнейших конструктивных и отделочных материалов. Изделия из камня оказали особое влияние на развитие культуры и архитектуры. Даже сейчас мы находим постройки из камня, возведенные много столетий назад. Разве этот факт не является главным доказательством прочности и качества этого строительного ресурса? Сегодня камень применяется в разных сегментах

строительства: облицовка, декоративная резьба, брусчатка мостовых построек, в монументальных и утилитарных сооружениях. К преимуществам материала стоит отнести следующее: высокая прочность; не впитывает химические элементы и не вступает с ними в реакцию; морозо-, влаго- и огнестойкий; экологичность; разнообразие цвета и фактур. Недостатки материала: большой вес; некоторые породы природного камня имеют радиационный фон; теплопроводность (хорошо прогревается, но быстро остывает, требуя постоянный подогрев здания).

Песок является основным строительным материалом. Сегодня без него тяжело представить любую стройку, ведь его применяют для создания фундамента, внутренней отделки, декора и многого другого. Важно заметить, что песок можно разделить на три вида: карьерный, морской и речной. По названиям видов песка можно легко определить, в каком месте его добыли. Преимущества материала: экологически чистый материал; хорошая текучесть; устойчивость к горению; долговечность; не подвержен процессу гниения. Цена и большой расход являются недостатками материала.

После сравнения плюсов и минусов основных натуральных материалов можно сделать вывод, что природное сырье все же более экологичный вариант для строительства. Может возникнуть насущный вопрос: «Разве использование, например, древесины не влечет за собой вырубку лесов?» Конечно, влечет, но дерево – ресурс возобновляемый, в отличие от многих искусственных строительных материалов таких как пластик, который не только истощает запасы нефти, газа и выделяет вредные вещества в природу, но и разлагается на протяжении огромного количества времени. Так, настало время разобраться, существуют ли аналоги натуральных материалов и возможно ли уменьшить пагубное влияние на окружающую среду во время строительства?

Архитектура и строительство времен индустриализации хоть и решили проблемы больших затрат времени, финансов и

сил, но усугубили экологическую составляющую. Такой поворот событий можно было предугадать, если бы люди следовали общеизвестным законам экологии Барри Коммонера: «Все связано со всем»; «Все должно куда-то деваться»; «Природа знает лучше».

Эпоха индустриализации – это время, когда в огромных количествах строились фабрики, заводы, складские здания, быстрыми темпами развивалась тяжелая промышленность (энергетика, металлургия, машиностроение, нефтехимия и другие бытовые отрасли) [4]. Массовая застройка не могла не оказать плохого воздействия на экологию. Так, можно выделить следующие факторы, которые особенно сильно повлияли на состояние окружающей среды: выбросы в атмосферу, загрязнение окружающей среды; бешеное использованное природных ресурсов, что привело к их сокращению; нерациональное использование ресурсов любых видов; неразумное производство и проблемы с массовым потреблением товаров и услуг; отсутствие экологического воспитания; сбросы токсинов в мировые воды.

Здесь можно заметить явную закономерность, чем быстрее растет мощность и потребность в производстве и строительстве, тем быстрее истощаются природные запасы, загрязняется окружающая среда. Чтобы обеспечить безопасность производства для природы, следует не только сокращать потребления и выбросы вредных веществ, но и на этапах постройки продумывать экологическую составляющую. Следует избегать токсичных материалов, заменяя их на натуральные [3] Наиболее вредными для природы и человека материалами, которые использовались не только в те времена, но и в наше время являются: бетон и железобетон, пенопласт, пластик, утеплители, а также краски, лаки, линолеум и другие.

В попытках решить накопившиеся проблемы люди стали придумывать альтернативные материалы и способы строительства. Одним из таких способов является «зеленое строительство». Экостроительство можно разделить на две катего-



рии: улучшение уже существующих зданий и возведение новых. Модернизация построек происходит посредством внедрения энергосберегающих технологий, эффективной очистки воды и замены токсичных искусственных материалов на натуральные или искусственные, но экологичные и биоразлагаемые. Строительство новых зданий основано на сокращении использования энергетических и материальных ресурсов. Вот небольшой список правил, которым придерживаются девелоперы при «зеленом строительстве»:

- ответственный выбор земельного участка, строительство на котором не причинит или доставит минимальный вред окружающей среде (запрещается вырубка лесов, изменение русла рек, осушение водоемов и т. д.);
- использование только натуральных или искусственных экологичных строительных материалов;
- рациональное потребление ресурсов, энергоэффективность и проч.

Очень распространен миф, что экодому – это дорого. Действительно, стоимость экологичного здания на 25–30 % превышает стоимость аналога, зато дополнительные расходы быстро окупаются за счет высокой экономии эксплуатации здания. Энергопотребление сокращается на 25 %, а водопотребление на 30 %.

Помимо натуральных материалов в «зеленом строительстве» используют искусственные аналоги. Зачастую их цена намного меньше, зато с точки зрения экологии они ничуть не уступают 100 % природному составу. Арболит состоит из смеси опилок, щепок и бетона. Обладает высокими тепло и звуко изоляционными характеристиками. Биодинамический бетон поглощает вредные частицы, содержащиеся в воздухе, и перерабатывает их в инертные соли. Ракушечник (спрессованные раковины моллюсков) по уровню прочности может сравниться с бетоном, он морозостойкий и хорошо удерживает тепло. Грунтоблоки состоят из спрессованных цемента, золы и опилок. Этот материал не только достаточно бюджет-

ный, но и огнеупорный. Карпен (природное сырье, смешанное с производственными отходами) по своим свойствам и экологическим характеристикам похож на стекло. Его используют для строительства зданий, облицовки и утепления. Наилучшими характеристиками для Карпена являются морозостойкость и влагостойкость [6].

К сожалению, в нашей стране «зеленое строительство» – очень редкое явление, зато в России распространены незаконные постройки, свалки и нелегальная вырубка лесов. Почти всегда подготовка к строительству сопровождается повреждением почвенного слоя, уничтожением земельных ресурсов и экосистем, снижением кормовой базы и миграцией животных. Бывают случаи незаконного изменения русла рек или осушения водоемов. Такие действия по словам экологов не только портят естественную устойчивость природных систем, но и ведут к заболачиванию, размыванию берегов и снижению уровня воды.

В 2021 г. в России был зафиксирован рекордный показатель загрязнения воздуха за последние 17 лет. Всего за 2021 г. было зафиксировано 406 случаев экстремально высоких выбросов в окружающую среду [3].

А как вообще строительство повлияло на данный показатель? В строительстве вред на экологию можно разделить на три категории: процесс создания материалов, выбор места постройки, строительство и эксплуатация. Вышеописанные методы почти все относились ко второй категории, но о других процессах, которые наносят вред, забывать тоже нельзя. Самым частым и наиболее серьезным способом загрязнения являются выбросы токсичных и техногенных отходов в окружающую среду. Так, количество парниковых газов от строительных работ составляет 20–30 %, загрязнение питьевой воды составляет 40 %, а выброс отходов 50 % общего мирового объема.

Также строительство истощает в огромном количестве воду и энергию, потребляя 13–15 % пресной воды и 32–40 %

энергетических ресурсов. Решением этой проблемы может быть повторное использование сырья. Но, к сожалению, этот процесс достаточно сложный и дорогостоящий, поэтому пока что во всем мире перерабатывается только 20 % отходов, а остальные 80 % отправляются на захоронение. На это ежегодно выделяются гектары земли, что ведет за собой не только глобальные загрязнения, но и эрозии почвы [2].

На сегодняшний день многие застройщики стараются ужесточить экологические требования при строительстве. Это является одной из причин, почему экологическая обстановка стала предметом рассмотрения на законодательном уровне. Самый ранний документ, регламентирующий сохранение экологии во время строительства, появился в РФ в 2010 г. в лице системы, включающей в себя сертификацию объектов недвижимости. Основным смыслом этого документа является использование специалистами экологически чистых материалов для дальнейшего уменьшения негативного влияния на экологию. За сохранение окружающей среды в России отвечают следующие службы: Министерство природы России; Центр по гидрометеорологии; Центр государственного санитарного надзора.

А также по ГОСТУ Р54964-2012 устанавливаются следующие требования:

- использование экологически чистых материалов при строительстве;
- внешний облик здания должен сочетаться с окружающим ландшафтом;
- минимизация образования отходов при выполнении строительных работ;
- использование возобновляемых энергоресурсов и другие.

Подводя итог, важно подчеркнуть, что строительство оказывает огромное влияние на экологическую обстановку. Почти все основные причины загрязнения вызваны именно постройкой новых зданий. К сожалению, вред природе приносит

не только строительство, но и дальнейшая эксплуатация здания, потребляя большое количество энергии, не контролируя выбросы отходов, незаконно прокладывая канализационные трубы в водоемы. Чтобы на земле могли продолжить существовать будущие поколения, важно уже сейчас не просто задуматься, а прибегнуть к экологичному стилю жизни. Тем более «зеленое строительство» уже способно решить все существующие проблемы.

### Список литературы

1. Ломакина К. В. Влияние и меры предотвращения негативного влияния строительства на экологию // Научная гипотеза. – 2020. – № 1. – С. 13–19.

2. Муджиков Н. Л. Экология строительства – место обитания человека и его связь с природой / Н. Л. Муджиков, М. М. Сангаджиев, В. А. Онкаев // Экология России: на пути к инновациям. – 2013. – № 7. – С. 202–205.

3. Передерий В. А. Роль и значение деятельности профессиональных экологических сообществ на Кубани / В. А. Передерий, Н. А. Жорова // Modern Science. – 2022. – № 4–1. – С. 403–406.

4. Терещенко О. В. Политический порядок: методологический структурный анализ понятия // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. Сер. : Исторические науки. Культурология. Политические науки. – 2019. – № 3–4. – С. 65–69.

5. Яковлева Е. В. Интенсификация информационного взаимодействия как фактор развития современного общества / Е. В. Яковлева // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. – 2021. – № 3. – С. 160–170.

6. Яковчиц О. Н. Внедрение экологии в строительство: сравнение зарубежного опыта и отечественного / О. Н. Яковчиц, А. С. Хохлова // Системные технологии. – 2021. – № 1(38). – С. 71–76.

УДК 502.753 : 502.752 : 502.2

### **ПРИРОДНЫЕ РЕЗЕРВАТЫ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ ФЛОРЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ И ТАМАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

### **NATURAL RESERVES OF PROTECTED FLORA SPECIES IN KRASNODAR KRAI'S EASTERN PRIAZOV REGION AND THE TAMAN PENINSULA**

**А. А. Буданова<sup>1,2</sup>, Ю. А. Постарнак<sup>2</sup>,**

<sup>1,2</sup>*Управление особо охраняемыми природными  
территориями Краснодарского края, г. Краснодар;*

<sup>2</sup>*Кубанский государственный  
университет, г. Краснодар*

**A. A. Budanova<sup>1,2</sup>, Yu. A. Postarnak<sup>2</sup>,**

<sup>1,2</sup>*Management of specially protected natural  
territories of the Krasnodar territory, Krasnodar;*

<sup>2</sup>*Kuban state agrarian university, Krasnodar;  
Kuban state university, Krasnodar*

**Аннотация.** На территории Восточного Приазовья и Таманского полуострова расположены ряд исключительных по общему уровню разнообразия и видовому богатству, и наличию редких видов территорий. В результате исследований были найдены 5 новых для территорий видов и приведены данные о количестве редких видов растений на ООПТ и нескольких других мест обитания редких видов.

**Ключевые слова:** редкие виды; литораль, биоразнообразие; Восточное Приазовье; природные резерваты.

**Annotation.** On the territory of the Eastern Pri-Azov region and the Taman Peninsula there are a number of territories that are exceptional by their overall level of diversity and by the species richness and presence of rare species. As a result of the research, 5 species new to the areas were found and data on the number of rare plant species in the protected areas and several other habitats in the eastern part of the Azov Sea region are given.

**Keywords:** rare species; littoral, biodiversity; Eastern Azov Sea region; nature reserves.

Необходимость сохранения растительного покрова и биоразнообразия является условием устойчивого развития региона, в том числе Восточного Приазовья и Таманского полуострова. Данные территории характеризуются большим разнообразием природных условий и высоким биоразнообразием на различных уровнях. Такие как литоральные прибрежные комплексы, лиманно-плавневые, степные территории и хозяйственно измененные комплексы.

Статус ООПТ памятника природы регионального значения имеют следующие территории, расположенные в Восточном Приазовье: 1. Ясенская коса (Приморско-Ахтарский район); 2. Коса Долгая (Ейский район); 3. Коса Камышеватская (Ейский район); 4 оз. Ханское (Ейский район); 5 Беглицкая коса (Ростовская область). Перспективными для создания ООПТ являются: 1. Глафиrowsкая коса (Щербиновский район); 2. Сазальникская коса (Щербиновский район).

На территории Таманского полуострова расположены следующие ООПТ: 1 Анапская Пересыпь; 2. Гора Горелая; 3. Гора Миска; 4. Дубовый рынок; 5. Мыс панагия; 6. Мыс железный Рог; 7 Грязевой вулкан Ахтанизовский; 8. Карабетова гора; 9. Озеро Голубицкое; 10 Озеро Соленое. Не входят в состав ООПТ, но также представлены как места произраста-

ния редких видов растений: Вербная коса; Ачуевская коса; коса Тузла и коса Чушка (Таманский полуостров, Крым); Петрушинская коса, Павло-Очаковская коса (Ростовская область).

В таблицах 1–3 приведены данные о количестве видов редких и включенных в Красные книги Российской Федерации и Краснодарского края растений, их распределении по статусам редкости. Данные основаны на материалах Красной книги Краснодарского края, научных публикациях и материалах полевых исследований, выполненных лично авторами статьи.

Таблица 1 – Сравнение ООПТ памятников природы Восточного Приазовья по редким видам растений

| Действующие ООПТ памятники природы Восточного Приазовья |             |             |               |                    |
|---------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|--------------------|
| Всего краснокнижных видов                               | оз. Ханское | коса Долгая | Ясенская коса | коса Камышеватская |
|                                                         | 23          | 22          | 15            | 12                 |
| В РФ                                                    | 6           | 2           | 4             | 1                  |
| Статус редкости вида                                    |             |             |               |                    |
| 2 ИС «Исчезающие»                                       | 7           | 5           | 6             | 5                  |
| 3 УВ «Уязвимые»                                         | 16          | 17          | 9             | 7                  |

Таблица 2 – Сравнение перспективных ООПТ памятников природы Восточного Приазовья по редким видам растений

| Перспективные памятники природы ООПТ Восточного Приазовья |                    |                   |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Всего краснокнижных видов                                 | Сазальникская коса | Глафиловская коса |
|                                                           | 28                 | 17                |
| В РФ                                                      | 7                  | 5                 |
| Статус редкости вида                                      |                    |                   |
| 2 ИС «Исчезающие»                                         | 7                  | 6                 |
| 3 УВ «Уязвимые»                                           | 22                 | 11                |

На территории косы Долгой (Ейский район) в период летних полевых работ были зарегистрированы следующие виды: *Eryngium maritimum* L. (1 экземпляр). 1753, *Inula caspica* F.K. Blum ex Ledeb. 1822 (для данной территории приводится впервые), *Gypsophila perfoliata* L. 1753 (найден впервые), *Salvia aethiopis* L. 1753 (зарегистрировано впервые) [3].

На территории косы Сазальникской (Щербиновский) в период полевых исследований в 2021 году были зарегистрированы следующие виды: *Eryngium maritimum* L. 1753, *Inula caspica* F.K. Blum ex Ledeb. 1822 (для данной территории приводится впервые), *Argusia sibirica* (L.) Dandy, 1972, *Euphorbia subtilis* (Prokh.) Prokh. 1949 (для данной территории приводится впервые), *Astragalus subuliformis* DC. 1802, *Ranunculus illyricus* L. 1753, *Tamarix gracilis* Willd. 1816 [3].

Таблица 3 – Сравнение действующих ООПТ памятников природы Таманского полуострова по редким видам растений

| Действующие ООПТ памятники природы Таманского полуострова |                                  |             |               |                  |               |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|---------------|------------------|---------------|
| Всего краснокнижных видов                                 | Природный парк Анапская пересыпь | Мыс Панагия | Дубовый рынок | Мыс железный Рог | Озеро Соленое |
|                                                           | 24                               | 23          | 13            | 11               | 10            |
| В РФ                                                      | 7                                | 7           | 7             | 3                | 3             |
| Статус редкости вида                                      |                                  |             |               |                  |               |
| 2 ИС «Исчезающие»                                         | 9                                | 4           | 4             | 3                | 2             |
| 3 УВ «Уязвимые»                                           | 14                               | 15          | 9             | 7                | 7             |
| 1 КС «Находящиеся в критическом состоянии»                | 1                                | 4           | -             | 1                | 1             |



Таблица 4 – Сравнение по числу редких видов и их распределение по статусам редкости на территориях Таманского полуострова и Восточного Приазовья, не входящих в ООПТ

| Всего красно-книжных видов                 | коса Тузла | Вербяная коса | Чушка | Ейская коса | Ачуевская коса |
|--------------------------------------------|------------|---------------|-------|-------------|----------------|
|                                            | 27         | 19            | 18    | 11          | 10             |
| В РФ                                       | 9          | 3             | 4     | 3           | 2              |
| Статус редкости вида                       |            |               |       |             |                |
| 2 ИС «Исчезающие»                          | 5          | 7             | 5     | 5           | 3              |
| 3 УВ «Уязвимые»                            | 20         | 12            | 13    | 6           | 7              |
| 1 КС «Находящиеся в критическом состоянии» | 2          | –             | –     | –           | –              |

На территории Восточного Приазовья и Таманского полуострова расположены уникальные природные территории, часть из которых (15), подлежат охране как ООПТ, являются перспективными для создания памятников природы (2), официально не оформлены, но являются местообитаниями редких видов растений (7).

Наиболее значимыми для сохранения редких видов растений, следующие ООПТ памятники природы регионального значения, расположенные в Восточном Приазовье и Таманском полуострове являются: Природный парк Анапская пересыпь (24 вида, 7 в Красной книге РФ, 1 в критическом состоянии (*Artemisia salsoloides*), Мыс Панагия (23 вида, 7 в Красной книге РФ), оз. Ханское (23 вида и 6 в Красной книге РФ), Мыс Панагия (23), коса Долгая (22 вида), Ясенская коса (15 видов). Из перспективных территорий стоит выделить косу Сазальникскую с 28 редкими видами растений и Глафировскую

17. Из территорий, не отмеченных в планировании ООПТ на первом месте коса Тузла (27 видов) и Вербяная (19 видов).

Необходимо более точное и детальное изучение территорий, планируемых для создания ООПТ и рассмотрение к включению территорий, ранее не заявленных.

### Список литературы

1. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы / Адм. Краснодарского края, отв. ред. С.А. Литвинская [и др.]. – 3-е изд. – Краснодар, 2017.

2. Литвинская С. А. Флористическое разнообразие и экологическая значимость новых ООПТ северо-западной части Российского Причерноморья // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Т. 8 : сб. ст. VIII Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. – Сочи: ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Донской издательский центр, 2021. – 428 с.

3. Коломийчук В. П. Растительность кос Таганрогского залива Азовского моря / В. П. Коломийчук, В. В. Федяева // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2012. – № 1.

**ХРОМОСОМНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ  
У МЫШИ МАЛОЙ ЛЕСНОЙ (*APODEMUS (S) URALENSIS*  
*PALLAS, 1811*) В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОГО  
ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**PYGMY WOOD MOUSE'S (*APODEMUS (S) URALENSIS*  
*PALLAS, 1811*) CHROMOSOMAL INSTABILITY I  
N THE CONDITIONS OF THE RUSSIAN CENTRAL CAUCASUS  
IN THE ZONE OF INFLUENCE  
OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

**Р. И. Дзюев<sup>1</sup>, А. Х. Шарипова<sup>1</sup>,  
В. Н. Канукова<sup>1</sup>, Л. А. Ахриева<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Кабардино-Балкарский государственный  
университет, г. Нальчик;*

<sup>2</sup>*Ингушский государственный  
университет, г. Магас*

**R. I. Dzuyev<sup>1</sup>, A. H. Sharibova<sup>1</sup>,  
V. N. Kanukova<sup>1</sup>, L. A. Akhrieva<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Kabardino-balkar state  
university, Nalchik;*

<sup>2</sup>*Ingush state university, Magas*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследования влияния техногенного загрязнения на цитогенетические показатели мыши малой лесной *Apodemus (S) uralensis* в условиях северного макросклона Центрального Кавказа. Обнаружено, что техногенное загрязнение природной среды в импактных точках заметно влияет на число и структуру метафазных хромосом.

**Ключевые слова:** метафазная пластинка, хромосомный набор, поллютант, абберрация, анеуплоидия, тяжелые металлы.

**Annotation.** The article presents the results of the study of the effect of technogenic pollution on the cytogenetic parameters of the pygmy wood mouse *Apodemus (S) uralensis* in the conditions of the northern macroslope of the Central Caucasus. It is discovered that technogenic pollution of the natural environment in the impacted points significantly affects the number and the structure of metaphase chromosomes.

**Keywords:** metaphase plate, chromosome set, pollutant, aberration, aneuploidy, heavy metals.

Изменения в окружающей природе, происходящие под прессом антропогенного воздействия, становятся специальным объектом исследования, рассматриваемым с самых разных точек зрения. В последние десятилетия особое внимание исследователей привлекает чисто популяционный метод биомониторинга, основанный как на анализе морфологической, так и цитогенетической изменчивости в природных популяциях.

Хорошо известно, что мутагенные поллютанты, которые, как правило, обладают канцерогенной активностью, вызывают повреждение наследственного аппарата, что приводит к повышению частоты спонтанных аборт, врожденных патологий, злокачественных опухолей и общему упадку здоровья населения, ибо в механизме развития подавляющего большинства заболеваний имеется наследственный компонент. И чувствительность биологических тест-систем, как индикаторов мутагенного потенциала среды, нередко оказывается выше, чем у радиометрических и химико-аналитических методов [1, 2].

В условиях масштабного антропогенного загрязнения окружающей среды проблема сохранения биологического разнообразия приобретает первостепенную значимость. В настоящее время активно пересматривается государственная природоохранная политика: в ее основу закладывается концепция экологического риска.

На территории юго-западной части г.п. Нальчик располагается ОАО «Гидрометаллург». Особое внимание привлекает район утилизации отходов (шламохранилище), который характеризуется высокой концентрацией в окружающей среде ряда химических элементов и их соединений. В пробах сточной воды из этого района содержание молибдена, вольфрама и железа во много раз превышает предельно допустимые сбросы (ПДС), установленные по этим металлам – вольфрама в 25 раз, молибдена в 10 раз, железа в 4,8 раз [3].

Несмотря на важность цитогенетических методов в накоплении информации по фоновому уровню хромосомных нарушений и выявлении спектра реакций разных видов на взаимодействие негативных факторов различной природы, исследований в этом направлении не так много.

Целью настоящей работы являлось изучение роли мутагенных поллютантов в цитогенетических изменениях клеток костного мозга у представителей фонового вида *Apodemus (S) uralensis*.

Для определения степени загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами по частоте хромосомных нарушений в соматических клетках (костный мозг) из трех разобщенных районов КБР отловлено 75 взрослых (половозрелых) особей мыши малой лесной обоих полов. Первый пункт расположен в экологически более благоприятном районе в окрестностях с.п. Сармаково (остепненные луга, 900 м над уровнем моря), далее как пункт А (контроль); второй – в окрестностях г.п.

Прохладный (степная зона, 200 м н.у.м.) – пункт В; третий – в окрестностях г.п. Нальчик (территория шламохранилища ОАО «Гидрометаллург», h=500 метров н.у.м.) – пункт С. Отлов зверьков проводили ловушко-линиями из 50 живоловок. Препараты метафазных хромосом из костного мозга готовили по общепринятой методике [4]. При исследовании учитывали число анеуплоидных и полиплоидных клеток, а также пробелов, анализируя у каждого животного 50 метафазных пластинок.

В настоящее время, в связи с загрязнением среды обитания человека большим числом химических соединений одним из наиболее важных тестов на генотоксичность в естественных условиях, по мнению Р. И. Дзуева и Н. З. Эздековой [5], является частота хромосомных нарушений в костном мозге грызунов. Известно, что кластогенная активность химических веществ в высокой степени коррелирует с их мутагенными и канцерогенными эффектами. Исследование частот хромосомных аберраций *in vivo* рекомендуется в качестве одного из самых надежных тестов на генотоксичность химических соединений.

При проведении эколого-генетического мониторинга целесообразно оценивать, в частности, изменения нормального модального числа хромосом – анеуплоидию и полиплоидию, которые ведут к тяжелым нарушениям генного баланса, резко снижающим жизнеспособность и плодовитость млекопитающих, в том числе и человека.

В снеговых пробах атомно-адсорбционным методом обнаружены следующие тяжелые металлы: Мо – 140 мкг/л; Zn – 0,025 мкг/л; Cd – 3,9 мкг/л (территория шламохранилища «ОАО Гидрометаллург»); Мо – 38,1 мкг/л; Zn – 0,03 мкг/л (целинные участки в окрестностях г.п. Прохладный); Мо – 27,3 мкг/л; Zn – 0,011 мкг/л (окрестности с.п. Сармаково).

В норме в кариотипе мыши малой лесной  $2n=48$ , основное число плеч равно 48. Все хромосомы в наборе акроцентрические. Половые хромосомы также представлены акроцентриками: X-хромосома самый крупный акроцентрик набора, а Y-хромосома – самый мелкий акроцентрик.

У зверьков из трех пунктов северного макросклона Центрального Кавказа преобладают анеуплоидные клетки типа гипер- и гипоплоидных, что составляет вместе, соответственно: в зоне А – 2,82 %, В – 7,16 % и С – 18,08 % (таблица 1).

Таблица 1 – Средняя частота встречаемости хромосомных нарушений у мыши малой лесной из трех точек северного макросклона Центрального Кавказа с различной антропогенной нагрузкой

| Пункты отлова                      |                        |                    | с.п. Сар-<br>маково | г.п.<br>Прохладный | г.п.<br>Нальчик |
|------------------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| Число изученных животных           |                        |                    | 22                  | 19                 | 25              |
| Число проанализированных<br>клеток |                        |                    | 1100                | 950                | 1250            |
| Сред-<br>няя<br>частота<br>(%)     | Анеуп-<br>лоид-<br>ные | гипопло-<br>идные  | 1,73                | 4,95               | 11,76           |
|                                    |                        | гиперп-<br>лоидные | 1,09                | 2,21               | 6,32            |
|                                    | полиплоидные           |                    | –                   | 0,21               | 0,40            |
|                                    | с пробелами            |                    | 0,18                | 0,42               | 0,80            |
|                                    | нормальные             |                    | 97,0                | 92,21              | 80,72           |

Клетки с хромосомными пробелами регистрировались нами лишь в тех случаях, когда метафазные пластинки были идеально округлыми и хромосомы лежали достаточно близко друг к другу, т.к. в противном случае не исключается возможность неправильного подсчета из-за разрыва клеточной оболочки (потеря одной или нескольких хромосом, либо присоединение лишних из других пластинок).

Особый интерес вызывает тот факт, что в снеговой пробе в зоне С обнаружен Cd, тогда как в зонах А и В он отсутствует. Cd считается одним из самых токсичных элементов. Будучи абсорбированным, он остается в организме, подвергаясь лишь незначительной экскреции [6]. Этот факт может служить, на наш взгляд, одной из причин значительного повышения процента аберрантных клеток в окрестностях ОАО «Гидрометаллург», по сравнению с контролем (19,3 % против 3,0 %).

Исследования нельзя считать завершенными. Требуются повторные отловы мышей малых лесных и других представи-

телей семейства Muridae для оценки влияния возраста, пола и сезона года на частоту хромосомных нарушений, проверки возможной роли канцерогенных пищевых продуктов. Также необходимо продолжить анализ осадков с охватом большего района для подтверждения постоянного характера наблюдаемых эффектов. Вместе с тем, полученные предварительные данные вызывают серьезную тревогу относительно генетической опасности, существующей для жителей близ зон В и С. Они свидетельствуют о необходимости тщательного генотоксического мониторинга городов и промышленных районов как Кабардино-Балкарской Республики, так и юга России и сопредельных территорий.

На основании обработки доступной научной литературы и полученных оригинальных данных мы пришли к следующим выводам:

1. Атомно-адсорбционным методом исследованы снеговые пробы из трех пунктов северного макросклона Центрального Кавказа. В окрестностях с.п. Сармаково и г.п. Прохладный обнаружено наличие молибдена и цинка, однако их концентрация заметно не превышает по отдельности гигиенических ПДК. В районе шламохранилища ОАО «Гидрометаллург» кроме вышеприведенных металлов обнаружен кадмий.

2. Изучен и тщательно проанализирован хромосомный набор мыши малой лесной (*Apodemus (S) uralensis* Pallas, 1811) из популяций с различной степенью антропогенной нагрузки. Нормальный кариотип мыши малой лесной содержит 48 хромосом. Выявлено повышение частоты встречаемости клеток с хромосомными aberrациями почти в 6,5 раза, по сравнению с контролем, у мыши малой лесной, обитающей в районе шламохранилища ОАО «Гидрометаллург», и более чем в 2,5 раза, по сравнению с контролем, у мыши малой лесной с окрестностей промышленного г.п. Прохладный.



## Список литературы

1. Brusick D. Principles of genetic toxicology. – New York; London: Plenum press, 1987. – 284 p.
2. Гилева Э. А. Эколого-генетический мониторинг с помощью грызунов (Уральский опыт). – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 1997. – 105 с.
3. Гедгафова Ф. В. Тяжелые металлы в организме малых лесных мышей (*Apodemus uralensis*) в связи с условием обитания / Ф. В. Гедгафова, Т. С. Улигова, А. Х. Чапаев // Проблемы экологии горных территорий. – Нальчик, 2004. – С. 32–36.
4. Орлов В. Н. Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих / В. Н. Орлов, Н. Ш. Булатова. – Москва: Наука, 1983. – 405 с.
5. Дзуев Р. И. Домовая мышь (*Mus Musculus*) как индикатор состояния окружающей среды / Р. И. Дзуев, Н. З. Эздекова // Актуальные вопросы экологии и охрана экосистем южных регионов и сопредельных территорий : тез. докл. – Краснодар, 1997. – С. 120–122.
6. Чопикашвили Л. В. Генетико-гигиенические аспекты воздействия тяжелых металлов (Cd, Co, Mo) на организм человека и животных : автореф. дис. ...д-ра биологических наук : 03.00.15 / Лидия Васильевна Чопикашвили. – М., 1993. – 52 с.

## ЭКОЛОГИЯ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА И МЕТОДЫ ЕГО МОНИТОРИНГА

### ECOLOGY OF THE WORKSPACE AND METHODS OF ITS MONITORING

**Н. В. Елисеева<sup>1</sup>, А. В. Сидоренко<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Академия маркетинга и социально-информационных технологий, г. Краснодар;*

<sup>2</sup>*ООО «Испытательный центр «Стандарт-Юг»,  
г. Краснодар, Россия*

**N. V. Eliseeva<sup>1</sup>, A.V. Sidorenko<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Academy of marketing and social  
and information technologies, Krasnodar;*

<sup>2</sup>*ООО «Test Center «Standard-South»,  
Krasnodar, Russia*

**Аннотация.** В статье анализируются основные факторы, влияющие на экологию рабочего пространства офисного работника.

**Ключевые слова:** экология человека, экологические факторы, мониторинг рабочего пространства.

**Annotation.** The article analyzes the main factors affecting the ecology of the workplace of an office worker.

**Keywords:** human ecology, environmental factors, workplace monitoring.

Каждый человек проводит значительную часть своей жизни на рабочем месте. Поэтому экология его рабочего пространства играет важную роль для минимизации рисков возникновения профессиональных заболеваний, связанных с его

трудовой деятельностью. Человек не может существовать изолировано от окружающей среды, в которой живет и работает. Нельзя забывать, что дома он продолжает работать за компьютером, особенно в период пандемии в дистанционном формате. Условия труда – важнейшая составляющая экологии рабочего места, что становится достаточно актуальным для изучения [1].

Воздействию вредных и опасных вредных факторов могут подвергаться не только работники производственной сферы, но также и обычные офисные работники различных сфер предприятий. Офисный работник – это определенная категория людей различных профессий в разных сферах деятельности, объединенных совокупностью признаков рабочей среды офисного помещения.

К основным экологическим факторам окружающей и производственной среды офисного рабочего места относятся:

- микроклимат;
- световая среда;
- аэроионный состав воздуха;
- неионизирующие электромагнитное излучение;
- шумовое загрязнение;
- наличие вредных химических веществ и пыли в воздухе;

Основные требования к условиям труда и гигиенические нормативы установлены СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (таблица 1) [6].

К самой распространенной проблеме офисных работников относится микроклиматический дискомфорт, связанный с повышенной или пониженной температурой воздуха на рабочем месте, вызванной проблемой с кондиционированием воздуха или отоплением, а также низкая относительная влажность воздуха и слабая скорость движения воздуха, которые в большинстве своем, связаны с недостаточной работой или отсутствием вентиляции.

Таблица 1 – Основные требования к условиям труда  
и гигиенические нормативы

| Параметр                                        | Нормативное значение             |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Микроклимат:                                    | холодный / теплый<br>период года |
| Температура воздуха                             | 20–25 / 21–28 °С                 |
| Скорость движения воздуха                       | <0,1 / 0,1м 0,2 м/с              |
| Относительная влажность воздуха                 | 15–75 %                          |
| Коэффициент естественной освещенности           | 1,0 %                            |
| Освещенность рабочего места                     | 300 лк                           |
| Коэффициент пульсации                           | 5 %                              |
| Шум на рабочем месте                            | 80 дБА                           |
| Напряженность электрического поля 50 Гц         | 500 В/м                          |
| Напряженность магнитного поля 50 Гц             | 100 А/м                          |
| Концентрация аэроионов положительной полярности | 400–50000 ион/см <sup>3</sup>    |
| Концентрация аэроионов отрицательной полярности | 600–50000 ион/см <sup>3</sup>    |

В окружающем воздухе рабочей зоны работника всегда присутствуют аэрозоли преимущественного фиброгенного действия, такие как бумажная и синтетическая пыль, а также присутствуют различные вирусные и бактериальные микроорганизмы. В воздухе могут содержаться различные токсичные газообразные вещества, которые выделяются из некачественной мебели и отделочных материалов, концентрация которых зависит от эффективности работы вентиляции помещения. При эксплуатации лазерных принтеров в воздух офисного пространства могут выделяться микроскопические частицы полимерного тонера из картриджа, а также небольшое количество органических газов и озона в процессе печати. Таким образом, так называемая «офисная пыль» – является сильным аллергенным и раздражающим фактором.

Среди факторов, оказывающих неблагоприятное влияние на экологию рабочего пространства и здоровье работника, является аэроионный состав воздуха, который на практике, в большинстве своем, не соответствует гигиеническим нормативам, так как ионизация воздуха в помещении не проводится. Давно замечено, что в непрветриваемых помещениях человек испытывает различного рода дискомфортные состояния.

К немаловажному физическому фактору оказывающее влияние на состояние офисного работника относят факторы световой среды, такие как естественное и искусственное освещение, коэффициент пульсации освещения. На сегодняшний день, работа в помещениях без естественного освещения запрещена. Длительное пребывание в условиях зрительного дискомфорта приводит к зрительному и общему утомлению. Кроме того, недостаточность освещения оказывает на человека психологическое и физиологическое воздействие. Повсеместный переход в последнее время в системах искусственного освещения с ламп накаливания и люминесцентных на современные светодиодные, обеспечивает соответствие освещенности рабочего места существующим гигиеническим нормативам.

К существенному экологическим факторам производственной среды офисного пространства относят и электромагнитные поля, источниками которых являются прежде всего компьютеры, компьютерные и электрические сети, распределительные щиты. На сегодняшний день из гигиенического нормирования исключена оценка уровня электромагнитных полей, создаваемого компьютерами, хотя определенный процент рабочих мест все также не соответствует ранее существовавшим нормативам. Например, отсутствие системы заземления приводит к превышению ранее существовавших нормативов в 5–10 раз [2].

В российском законодательстве существуют следующие методы мониторинга экологии рабочего пространства:

- проведение производственного контроля за соблюдение санитарных правил и выполнение санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий [4];
- проведение специальной оценки условий труда [5];
- оценка уровня профессиональных рисков [3].

### Список литературы

1. Сидоренко А. В. Специальная оценка условий труда – как механизм идентификации опасных факторов в экологии человека / А. В. Сидоренко, Н. В. Елисеева, В. В. Стрельников // Окружающая среда и здоровье : сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза : РИО ПГАУ, 2020. – С. 116–120.
2. Сидоренко А. В. Экологические аспекты электромагнитного излучения в бытовых условиях / А. В. Сидоренко, Н. В. Елисеева / Современные научные исследования: опыт и инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2015. – С. 94–97.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001. № 197-ФЗ // СЗ РФ. 07.01.2002. № 1 (ч. 1). Ст. 3.
4. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: ФЗ от 30.03.1999 № 52-ФЗ // СЗ РФ. 05.04.1999. – № 14. – Ст. 1650.
5. О специальной оценке условий труда: ФЗ от 28.12.2013 № 426-ФЗ // СЗ РФ. 30.12.2013. – № 52 (часть I). – Ст. 6991.
6. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2).

**ПРОБЛЕМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ  
И СЕМАНТИЧЕСКИЙ ПОИСК В ЭКОЛОГИИ  
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

**PROBLEMS OF INFORMATION RETRIEVAL  
AND SEMANTIC SEARCH IN ECOLOGY  
AND NATURE MANAGEMENT**

**О. А. Максименко,**

*Кубанский государственный  
университет, г. Краснодар*

**O. A. Maksimenko,**

*Kuban state university, Krasnodar*

**Аннотация.** Существует ряд барьеров в потенциале информационно-поисковых систем, применяемых в ходе деятельности экологов, занимающихся вопросами оценки качества окружающей природной среды, экологическим мониторингом. Для эффективного восприятия данных необходимо, чтобы они были превращены в доступную и легко извлекаемую информацию. Для этого создаются интеллектуальные информационные системы и интерфейс, с которым система в диалоговом режиме повышает эффективность работы эксперта.

**Ключевые слова:** семантический поиск, информация, экология, природопользование.

**Annotation.** There are a number of barriers in the potential of information retrieval systems used in the activities of environmentalists involved in environmental quality assessment, environmental monitoring. For effective perception of data, it is necessary that they be turned into accessible and easily retrievable information. For this purpose, intelligent information systems and an interface

are created, with which the system increases the efficiency of the expert's work in an interactive mode.

**Keywords:** semantic search, information, ecology, nature management.

Начавшееся в последнем десятилетии прошлого века стремительное развитие высоких технологий в области передачи и обработки информации, в особенности создание современных телекоммуникационных систем, сети Интернет, сподвигло появление наиболее новых и принципиально отличающихся возможностей организации информационного процесса и процедур обмена информацией.

Электронные информационные технологии уже доказали свою незаменимость и максимальную оперативность в ходе взаимодействия практически всех управленческих структур в области природопользования [2].

Сейчас научные сообщества всех развитых стран и отдельных регионов мира обладают достаточно объемными массивами информации и информационными системами, которые достаточно удовлетворяют потребностям исследователей в информации. Наряду с тем, основными недостатками большинства систем является не всегда своевременная актуализация информации, что не относится к библиотечным системам, а также ограниченность возможностей обеспечения интеграции ресурсов как внутри каждой из систем, так и с внешними системами.

Информация может быть описана словесно и для целей систематизации и поиска информации используется семантический поиск в качестве системы документоведения. Иными словами, «умный» поиск встроен в интернет-браузер и подбирает и подсказывает слова, подставляет наиболее подходящие варианты информации, логически делает так, что пользователь становится способным задавать наиболее релевантные и актуальные запросы в ходе поиска своего объекта интереса. Безусловно, эта совокупность функционала является основой



SQL-маркетинга, но и в поиске информации профессионального характера, также имеет существенное функционально незаменимое значение.

Семантический поиск проявляет свою незаменимость на этапах реализации каждой из своих составляющих – в запросе, в поставленной задаче, а также в ходе выдачи наиболее подходящего варианта из списков потенциально возможных. «Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера влияют на скорость изменений в экологии и природопользовании и определяют новые масштабы и точность изменений в сложившейся системе координат» [1].

Сбор данных, создание баз данных, прогноз состояния природной среды должны быть гармонизированы с языковой грамотностью специалиста, новой формой представления текста и культурой, объединяющей поколения людей и профессиональное расслоение [4].

В экологии и природопользовании использование геоинформационных систем является основой информационных данных, используемых в первую очередь для экологического проектирования. Более того, данные полевых наблюдений должны быть оперативно сопоставлены с информационным ресурсом. Данная оперативность подразумевает потребности специалистов в использовании информационно-поисковых систем. Знак, текст и карта представляют собой определенную совокупность знаний в качестве общности точного значения характеристик изучаемого объекта. Осуществление выборки с использованием семантического поиска в ходе информационной поддержки предоставляет дополнительные возможности для экспертов в получении своевременной и актуальной информации для экологических изысканий.

## Список литературы

1. Креймер М. А. Семантический треугольник в экологии и природопользовании // ИНТЕРЭКСПО Гео-Сибирь. – 2014. – № 1. – С. 73–78.
2. Максименко О. А. Информационное пространство в цифровую эпоху / О. А. Максименко, А. П. Савченко // Управление инновационной экосистемой региона и коммерциализацией нововведений. Организационное, аналитическое и информационно-документационное сопровождение деятельности инфраструктуры : сб. трудов V Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. с междунар. участием / отв. ред. В. В. Ермоленко. – Краснодар, 2021. – С. 219–226.
3. Тимченко В. А. Инструменты развития концепции экологического туризма / В. А. Тимченко, А. Г. Максименко // материалы XXIII Всерос. студенческой науч.-практ. конф. Нижневартоского государственного университета. – Нижневартоск, 2021. – 231–234.
4. Шокин Ю. И. Проблемы поиска информации / Ю. И. Шокин, А. М. Федотов, В. Б. Барахнин. – Новосибирск : Наука, 2010. – 220 с.

УДК 574.632: 579.68

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В УЧЕБНОМ КУРСЕ  
«ХИМИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ ВОДЫ»**

**ENVIRONMENTAL ASPECTS IN THE WATER CHEMISTRY  
AND MICROBIOLOGY TRAINING COURSE**

**С. А. Пестунова,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**S. A. Pestunova,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Рассмотрен системный подход к решению ряда экологических проблем в области природопользования в процессе преподавания химической дисциплины биологического направления.

**Ключевые слова:** междисциплинарность, экологическое мышление, экологическая образованность.

**Annotation.** A systematic approach to solving a number of environmental problems in the field of environmental management in the process of teaching the chemical discipline of the biological direction was considered.

**Keywords:** interdisciplinary, ecological thinking, ecological education

Охрана окружающей среды (практическое приложение экологии), включает химические, биологические, экономические, социальные, правовые и другие аспекты. Охрана и рациональное использование, в том числе водных ресурсов, является важной государственной задачей [1, 2].

Федеральный закон (ред. от 02.07.2021г.) «Об охране окружающей среды», Статья 3. Основные принципы охраны окружающей среды – предусматривает организацию и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры обучающихся.

Водоснабжение – одна из важнейших отраслей техники, направленная на повышение уровня жизни людей, развитие промышленного и аграрного секторов производства. Экологическая грамотность выпускников-водников продиктована необходимостью снабжения населения качественной водой в достаточном количестве, что имеет важное социальное и санитарно-гигиеническое значение. С учетом обострения состояния окружающей среды и роста дефицита воды, вызванного повышением степени техногенного давления на природу, дальнейшее качественное развитие различных сфер АПК, выдвигает в ряд важнейших научных исследований проблемы обеспечения населения качественной питьевой водой.

Дисциплина «Химия и микробиология воды» является вводным курсом для ряда профилирующих дисциплин, преподаваемых на факультете Гидромелиорации. В Рабочей программе дисциплины по направлению подготовки обучающихся 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» отражены основные задачи курса, в том числе, экологической направленности, которые решаются с учетом научно-методологических подходов к преподаванию:

- изучение способов получения информации в лабораторных условиях о химических, физико-химических, микробиологических и санитарно-гигиенических параметрах качества природных вод и загрязненности сточных вод;
- способов обработки этой информации с целью ее использования в технологических и проектных решениях для расчета головных сооружений водопровода и станций аэрации по улучшению качества природных вод, в решении экологических проблем;

– формирование представлений о современных технологических методах обработки природных вод, способах обеззараживания сточных вод, о бактериологическом анализе вод;

– определение качества воды по результатам химического и бактериологического анализов.

Навыки получения и обработки информации студенты приобретают на лабораторных занятиях, а также занимаясь в кафедральном кружке СНО, в отношении оценки и контроля качества воды по ряду химических показателей: взвешенные вещества, сухой остаток, электропроводность, окисляемость, биохимическое потребление кислорода, растворенный кислород, свободный хлор, pH (активная реакция среды). В итоге обучающиеся должны уметь принять решение о пригодности воды для хозяйственно-питьевого водопользования или необходимости использовать один или несколько способов водоподготовки [3].

Химические аспекты экологии и рационального использования окружающей среды отражены также в комплексных расчетных задачах, носящих интегративный характер, что способствует развитию экологического мышления обучающихся, изучающих курс «Химия и микробиология воды».

В современных условиях развития интенсивных и ресурсосберегающих технологий для увеличения урожайности возростает необходимость как в синтезе новых регуляторов роста и средств защиты растений [4, 5], так и в применении различных по степени токсичности пестицидов для уничтожения вредителей и возбудителей болезней растений, а также сорняков. Тяжелые металлы, пестициды и бытовые отходы относятся к числу распространенных, весьма токсичных загрязнителей объектов окружающей среды, в том числе гидросферы, и способны аккумулироваться в продуктах питания [6].

В тематике УИРС и реферативных работ, выполняемых студентами факультета Гидромелиорации по кафедре химии Кубанского ГАУ в процессе изучения дисциплины «Химия и

микробиология воды», также находят отражение экологические аспекты природопользования, например:

- проблемы водоснабжения в АПК;
- роль химии в решении ряда экологических проблем;
- вода в жизни человека, технике и сельском хозяйстве;

экология воды;

- проблемы очистки и использования воды для мелиорации земель;
- химико-экологическая оценка водных экосистем;
- нормирование экологического состояния водных экосистем;
- тяжелые металлы в водных экосистемах; поступление, формы нахождения, аккумуляирование;
- органические вещества в водных экосистемах; поступление, трансформация, токсическое воздействие на биоту;
- экологическая проблема сохранения биологического разнообразия на планете и др. [7].

Экологические аспекты проблемы рационального природообустройства и водопользования носят комплексный характер и могут быть решены только при системном подходе, основанном на использовании данных как естественных, так и гуманитарных наук. Теоретические знания, практические умения, экологическое воспитание, экологическая культура и экологическая образованность выпускников-водников Кубанского ГАУ – залог принятия профессионально правильного решения производственных проблем при организации рационального природообустройства и водопользования.

### **Список литературы**

1. Пестунова С. А. Особенности современного этапа развития высшей аграрной школы / С. А. Пестунова, Н. Е. Косянок // XXI Менделеевский съезд по общей и прикладной химии : тез. докл. – СПб, 2019. – С. 465.

2. Дмитриев С. В. Мера эффективного вероятностного решения проблемы эволюции к смарт-обществу: роль науки и образования / С. В. Дмитриев, С. А. Пестунова // *The Newman in Foreign Policy*. – Краснодар, 2020. – Т. 3. – № 54 (98). – С. 21–25.

3. Страхова М. В. Исследование качества питьевой воды из артезианской скважины в г. Краснодаре / М. В. Страхова, С. А. Пестунова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб. ст. по материалам XI Всерос. конф. молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. – Краснодар : КубГАУ. – 2017. – С. 851–852.

4. Кайгородова Е. А. Способ повышения урожайности зерновых культур / Е. А. Кайгородова, Л. Д. Конюшкин, Е. С. Костенко, С. А. Пестунова, А. Я. Барчукова, Н. В. Чернышева // Патент на изобретение RU 2497359 C1, 10.11.2013. – Заявка № 2012115017/13 от 16.04.2012.

5. Барчукова А. Я. Об использовании рострегуляторов в ряду производных 4-тиоксо-1,3,4,5-тетрагидрофуро-[3,4-С]пиридин-3-она для повышения урожайности зерновых культур // А. Я. Барчукова, Е. С. Костенко, Н. В. Чернышева, С. А. Пестунова, И. И. Сидорова // *Труды КубГАУ*. – Краснодар, 2017. – № 68. – С. 69–75.

6. Починок Т. Б. Исследование закономерностей экстракционно-фотометрического определения меди в пищевых продуктах и объектах окружающей среды / Т. Б. Починок, О. П. Миронова, Е. В. Деткина, С. А. Пестунова // *Изв. высших учебных заведений. Пищевая технология*. – 2000. – № 2–3 (255-256). – С. 78–80.

7. Косянок Н. Е. О роли учебно-исследовательской работы студентов в формировании профессиональных компетенций бакалавров // *Практико-ориентированное обучение: опыт и современные тенденции* : сб. ст. по материалам учеб.-метод. конф. – Краснодар: КубГАУ. – 2017. – С. 26–27.

## ГЛОБАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ЭКОЛОГИЮ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ

### THE GLOBAL IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE ECOLOGY OF OUR PLANET

**Д. В. Русанов, В. А. Совриков,**  
*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**D. V. Rusanov, V. A. Sovrikov,**  
*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные тенденции, связанные с потеплением климата, которое в современный период принимает глобальный характер. Авторы анализируют те факторы, которые приводят к возникновению глобальных климатических изменений на нашей планете. Они также обращают значительное внимание на последствия возникновения данных тенденций.

**Ключевые слова:** потепление климата, глобальные климатические изменения, температура, водяной пар, экология.

**Annotation.** The article discusses the main trends associated with climate warming, which in the modern period is taking on a global character. The authors analyze the factors that lead to the emergence of global climate change on our planet. They also pay considerable attention to the consequences of these trends.

**Keywords:** climate warming, global climate change, temperature, water vapor, ecology.



Одна из самых острых проблем XXI в. – это глобальное изменение климата и его последствия. Климат изменялся на протяжении всего существования нашей планеты, но из-за человека этот процесс в разы ускорился. Каждый день приносит новые проблемы в экологической сфере: строятся новые города и заводы, добывается уголь и нефть, выбрасываются в атмосферу вредные газы, испытывается новое оружие. Все это уничтожает экологию нашей планеты и вносит коррективы в климат [1].

Как проявляется изменение климата? Глобальные изменения климата можно увидеть, если сравнить показатели погодных условий за очень долгий промежуток времени. При этом оценивается не только изменение температуры, но и аномальные погодные явления, которые представляют для жизнедеятельности людей определенные трудности [2].

Общеизвестна проблема глобального потепления, которая влечет за собой массу угроз для человечества. Глобальное потепление – это постоянное и медленное повышение средней годовой температуры. Ученые говорят о большом количестве причин этого катаклизма. К ним, например, относятся извержения вулканов, увеличенная солнечная активность, ураганы, тайфуны, цунами и, конечно, деятельность человека.

Другой важнейшей характеристикой процесса изменения климата являются колебания уровня Мирового океана. При этом именно изменения приповерхностной температуры воздуха формируют режим накопления (расходования) массы горных ледников, морских льдов, в значительной степени покровных ледников и, следовательно, определяют поступление пресных вод ледников в океан. Кроме того, поверхностная температура воздуха влияет на изменчивость испарения и осадков над океаном [3], а через изменения температуры поверхности океана вызывают стерические колебания уровня. Таким образом, поверхностную температуру воздуха можно рассматривать как главный определяющий фактор колебаний уровня Мирового океана.

На наш взгляд, можно выделить следующие основные причины изменения климата:

- 1) постоянное колебание количества тепла в глубинах океана;
- 2) изменение интенсивности солнечных излучений;
- 3) изменение рельефа материка и океана, а также изменение их размеров;
- 4) смена состава атмосферы и существенное наращивание объема парниковых газов [4].

Существует еще ряд причин, из-за которых происходит изменение климатических условий. К ним относятся парниковые газы, из-за которых происходит повышение температур в нижнем слое атмосферы: водяной пар – природный парниковый газ. Его задача состоит в формировании облачного покрова и альбедо нашей планеты, что приводит к охлаждению поверхности небесного тела; углекислый газ – в первую очередь он появляется из-за человеческой деятельности и во время вулканических выбросов; метан – остается в атмосфере приблизительно двенадцать лет. Парниковая активность этого газа гораздо выше, чем у углекислого газа. В основном он образуется при сжигании биомасс, добывании газа и каменного угля; озон – главной его функцией является защита планеты от вредоносных ультрафиолетовых солнечных излучений. Ученые различают стратосферный и тропосферный озон. Первый (так называемый озоновый слой) является постоянной и основной защитой от вредного излучения. Второй же считается вредным, так как может переноситься к поверхности Земли и ввиду своей токсичности вредить живым существам.

К основным видам деятельности человека, которые влияют на глобальное изменение климата, относятся постоянное сжигание топлива, тяжелая промышленность, вырубка деревьев, огромные свалки мусора, перенаселенность.

Для того чтобы исправить существующее положение, необходимо: уменьшить количество выбрасываемых вредоносных газов в атмосферу; начать использовать в большем коли-

честве экологические технологии; уменьшить вырубку деревьев и как можно больше увеличить их количество; увеличить применение энергосберегающих устройств и приборов; разумно использовать энергоресурсы; уменьшить количество свалок и в большем объеме перерабатывать мусор.

Таким образом, глобальные климатические изменения представляют одну из самых существенных угроз для всего человечества. Как выяснилось, влияние на климат не является результатом действия одного единственного техногенного фактора. Это целый комплекс причин, связанный с масштабной деятельностью человека по изменению окружающей его природной среды. Комплекс данных проблем обуславливается возрастанием процесса индустриализации все новых и новых стран, ростом промышленного производства, добычи и использования природных ресурсов, отсутствием взаимодействия национальных правительств и международных организаций и в целом не до конца осознанной человеческим сознанием угрозой экологической катастрофы.

### Список литературы

1. Брославский Л. И. Экологическая безопасность: глобальное потепление и изменение климата (правовые проблемы) / Л. И. Брославский // Бизнес, менеджмент и право. – 2019. – № 4. – С. 15–20.
2. Бондаренко Л. В. Глобальное изменение климата и его последствия / Л. В. Бондаренко, О. В. Маслова, А. В. Белкина, К. В. Сухарева // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. – 2018. – № 2 (98). – С. 84–93.
3. Малинин В. Н. Изменчивость глобального водообмена в условиях меняющегося климата // Водные ресурсы. – 2009. – Т. 36. – № 1. – С. 1–14.
4. Сорохтин О. Г. Причины изменения глобального климата земли // Экология и промышленность России. – 2008. – № 4. – С. 35–40.

**ЧУЖЕРОДНЫЕ И КРИПТОГЕННЫЕ ВИДЫ  
НАСЕКОМЫХ (ARTHROPODA: INSECTA)  
В ПРИРОДНЫХ РЕЗЕРВАТАХ (ООПТ)  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**ALIEN AND CRYPTOGENIC SPECIES OF INSECTS  
(ARTHROPODA: INSECTA) IN WILDLIFE RESERVES  
(SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS)  
OF THE KRASNODAR REGION**

**В. И. Щуров<sup>1</sup>, А. С. Замотайлов<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Управление особо охраняемыми природными  
территориями Краснодарского края, г. Краснодар;*

<sup>2</sup>*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**V. I. Shchurov<sup>1</sup>, A. S. Zamotailov<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Management of specially protected natural  
territories of the Krasnodar region, Krasnodar;*

<sup>2</sup>*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Среди особо охраняемых природных территорий под юрисдикцией Краснодарского края числится 291 объект, имеющий преимущественно ботанический или комплексный профиль. Не менее 5 адвентивных видов-вредителей представляют реальную угрозу исконным природным сообществам этого уникального региона.

**Ключевые слова:** природные резерваты, исконное биоразнообразие, чужеродные фитофаги-инвайдеры.

**Annotation.** Among the protected areas under the jurisdiction of the Krasnodar Region there are 291 objects, which are mainly of a botanical nature. At least 5 adventitious species pose a real threat to the original natural communities of the region.

**Keywords:** wildlife reserves, native biodiversity, alien phytophages, invaders.

Перечень природных резерватов – охраняемых природных территорий (ООПТ) регионального уровня в Краснодарском крае к маю 2022 г. насчитывал более 300 объектов. 291 резерват имел преимущественно ботанический или комплексный профиль, представляя отдельные природные и/или рукотворные объекты или растительные сообщества общей площадью 159,52 тыс. га. Из этих ООПТ (без зоологических заказников) 211 природный резерват (100,69 тыс. га) в качестве объекта охраны имеет отдельное растение, их группу или массив из представителей как аборигенных видов (115–98,9 тыс. га), так и из интродуцированных (96–1,8 тыс. га). Многие ООПТ с преимущественно исконными сообществами, учрежденные в населенных пунктах, в степной и приморской зонах региона, ныне включают одичавшие популяции или целевые насаждения (культуры, орнаментальные) из интродуцированных деревьев и кустарников.

Чужеродная фауна Северо-Западного Кавказа, по оценкам разных исследователей, сейчас насчитывает более 180 видов из 7–8 отрядов Insecta [1–3]. Значительную часть этого перечня составляют виды-фитофаги (более 116), развивающиеся на местных или/и интродуцированных растениях. В их числе опасные вредители эдификаторов лесов (*Quercus*, *Castanea*, *Fagus*, *Pinus*, *Juniperus*), сельскохозяйственных и декоративных культур [1, 3, 5], расселившиеся на большей части региона [4]. Ниже рассмотрено соотношение площади «ботанических» региональных ООПТ и ареалов чужеродных видов, а также их влияние на сами природные резерваты.

Объектами карантина из дендро-тамнофильных чужеродных фитофагов являются *Ceroplastes japonicus* Green, 1921, *Corythucha ciliata* Say, 1832, *C. arcuata* (Say, 1832), *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (из Hemiptera); *Grapholitha molesta* (Busck, 1916),

*Hyphantria cunea* (Drury, 1773) (из Lepidoptera); *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (из Hymenoptera). Значение этих насекомых для естественных и рукотворных сообществ на ООПТ и региона в целом не всегда соответствует статусу «карантинных», тогда как другие адвентики, пока не относимые к объектам карантина, уже причинили или способны причинить существенный вред дикой природе и хозяйству региона.

К числу чужеродных видов, ухудшающих лесопатологическое и санитарное состояние древостоев разного происхождения на ООПТ, по итогам лесопатологического мониторинга и специальных исследований, относятся *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), *Paysandisia archon* (Burmeister, 1880), *Cameraia ohridella* Deshka et Dimic, 1984, *Lamprodila festiva* (Linnaeus, 1758), *Dasineura gleditchiae* (Osten Sacken, 1866), *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 [1, 4, 5]. Сильное ослабление, частичное или полное усыхание растений, относимых к краснокнижным видам, в регионе вызывают чужеродные самшитовая огневка (*C. perspectalis*), кипарисовая радужная златка (*L. festiva*), сосновый семенной клоп (*L. occidentalis*), каштановая орехотворка (*D. kuriphilus*) и криптогенный лубоед *Tomicus destruens* (Wollaston, 1865).

К числу чужеродных фитофагов, ухудшающих эстетический облик, физиологическое состояние, приводящих к гибели (вынужденной замене) декоративных насаждений преимущественно из интродуцированных растений, на ООПТ относятся *P. archon* и *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791) (на Arecales), *C. ohridella* (на Aesculus); *L. festiva* (на видах Cupressaceae), галлица *Dasineura gleditchiae* (Osten Sacken, 1866) (на Gleditsia), ильмовый пилильщик-зигзаг *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939 (на *Ulmus pumila* L.). Последние два поливольтинных вида в 2009–2017 гг. вызвали ухудшение состояния и гибель полезащитных и отчасти декоративных насаждений в очагах массового размножения (спровоцировав их санитарную рубку) в степной зоне края, в том числе, на ООПТ, где их

кормовые растения были представлены одичавшими популяциями.

В разные периоды в этот регион проникли чужеродные насекомые, массовое размножение которых часто создает существенное неудобство, угрозу для людей или причиняет технический вред, в том числе: *Thaumetopoea pityocampa* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Геленджик в 2015 г.) и *H. cunea* (аллергены); *C. arcuata* и *C. ciliata* (укусы имаго провоцируют дерматит); *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) и *Cacopsylla pulchella* (Löw, 1877) (испражнения загрязняют строения, транспорт, растения); *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) (ирритант и потенциальный аллерген).

На ООПТ Краснодарского края стали массовыми чужеродные (преимущественно поливольтинные) фитофаги, не угрожающие состоянию охраняемых объектов (растений и природных комплексов). Среди них жуки-карпофаги на Fabales: *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky, 1874), *Megabruchidius dorsalis* (Fåhræus, 1839), *M. tonkineus* (Pic, 1904), *Bruchidius terrenus* (Sharp, 1886), *Br. siliquastri* Delobel, 2007; листовые минеры, галлообразователи и филлофаги на Robinia: *Parectopa robiniella* Clemens, 1863, *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859), *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847) и *Nematus tibialis* (Newman, 1837) или на Ulmus – *Orchestes steppensis* Korotyaev, 2016, а также полифаги *Ricania japonica* Melichar, 1898 и *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner, [1799]). Некоторые насекомые после натурализации на Северо-Западном Кавказе не проявили себя в качестве заметных вредителей исконных древесно-кустарниковых сообществ или их рукотворных аналогов, другие по-прежнему известны по единичным находкам: *Cydia interscindana* (Möschler, 1866) (на Cupressaceae, Геленджик), *Euzophera batangensis* Caraja, 1939 (на Malus, Адыгея), *Callidiellum rufipenne* (Motschulsky, 1860) (на Cupressaceae, Лоо).

В природных комплексах на ООПТ Краснодарского края наиболее широко распространены минирующие моли *Ph.*

*robiniella*, *P. robiniella* и листовая галлица *Ob. robiniae* (известные для 23–25 резерватов); галлица *D. gleditchiae* (на 25–28 ООПТ) и кружевница дубовая *C. arcuata* (на 127 ООПТ). Несмотря на самый обширный вторичный ареал, последствия массового размножения *C. arcuata* (фиксируемые с 2016 г.) в лесах региона не очевидны, в отличие от самшитовой огневки, в 2013–2017 гг. лишившей Россию природных самшитников, в том числе на всех ООПТ Краснодарского края и Республики Адыгея [4, 5], как федеральных, так и региональных. Самая разнообразная чужеродная энтомофауна (по 17–23 вида) в настоящее время известна для ООПТ, учрежденных в черте города Краснодар: Парк «Солнечный остров», «Ботанический сад им. И.С. Косенко», Парк «Чистяковская роща» и ряда других. Рассматривая ареалы чужеродных фитофагов в масштабе всех природных резерватов на территории края, можно заключить, что картина известных очагов и иных проявлений вредоносности, а также экологическое значение этих видов Insecta не изменятся. Фатальными для природных сообществ и охраняемых видов растений оказались экспансия самшитовой огневки, каштановой орехотворки и, вероятно, кружевницы дубовой. Их очаги известны также в Кавказском государственном заповеднике, в Сочинском национальном парке и в некоторых федеральных или региональных (но зоологических) заказниках. Во влажных же субтропиках края хорошо изучены популяции еще нескольких десятков видов чужеродных насекомых, вредящих лишь интродуцированным теплолюбивым растениям [1, 2], в том числе, на некоторых ООПТ.

В 2019–2022 гг. исследования в очагах массового размножения адвентивных насекомых-фитофагов поддерживаются ФГБУ «РФФИ» и Администрацией Краснодарского края: проект № 19-44-230004. В 2020–2021 гг.

*Инвентаризация энтомофауны ООПТ на Северном Кавказе была обеспечена Краснодарским региональным отделением РГО: проект № 37/2020-Р.*



## Список литературы

1. Карпун Н. Н. Структура комплексов вредных организмов древесных растений во влажных субтропиках России и биологическое обоснование мер защиты : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 06.01.07 / Карпун Наталья Николаевна. – М., 2018. – 43 с.
2. Масляков В. Ю. Инвазии растительноядных насекомых в европейскую часть России / В. Ю. Масляков, С. С. Ижевский. – М. : ИГРАН, 2011. – 289 с.
3. Щуров В. И. Находки новых, редких, малоизвестных и инвазионных видов насекомых (Insecta: Odonata, Mantodea, Heteroptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera) на Северо-Западном Кавказе // Современное состояние и перспективы сохранения биоресурсов: глобальные и региональные процессы : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. – Майкоп : Изд-во Магарин О. Г., 2021. – С. 157–176.
4. Щуров В. И. Ареалы чужеродных вредных организмов (Arthropoda) в древесно-кустарниковых сообществах Северо-Западного Кавказа по итогам государственного лесопатологического мониторинга в 2010–2019 гг. / В. И. Щуров, А. С. Замотайлов, М. М. Скворцов, А. С. Бондаренко, А. В. Щурова, Л. С. Глущенко // Промышленная ботаника : сб. науч. тр. – Донецк : ГУ «Донецкий ботанический сад». – 2019. – Вып. 19. – № 3. – С. 114–118.
5. Щуров В. И. Оценка популяционных характеристик адвентивных насекомых-фитофагов (Insecta: Heteroptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) в лесах Северо-Западного Кавказа: практика 2010–2019 гг. / В. И. Щуров, А. С. Замотайлов, М. М. Скворцов, А. В. Щурова, А. И. Белый // Тр. КубГАУ. – 2019. – 4(79). – С. 136–158.

УДК 635.9

## **ПАВЛОВНИЯ ВОЙЛОЧНАЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

### **PAULOWNIA TOMENTOSA IN LANDSCAPING OF URBANIZED AREAS**

**Д. А. Андрейчук,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**D. A. Andreychuk,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В статье рассмотрена проблема загрязнения атмосферного воздуха урбанизированных территорий тяжелыми металлами и способ ее очищения при помощи Павловнии войлочной (*Paulownia Tomentosa*). А также способы ее размножения, для получения материала, с помощью которого будет производиться очистка биосферы.

**Ключевые слова:** фиторемедиация, размножение павловнии, очищение биосферы, *Paulownia Tomentosa*, Павловнии войлочной.

**Anotation.** The article considers the problem of pollution of the biosphere with heavy metals and the method of its purification with the help of *Paulownia feltosa* (*Paulownia Tomentosa*). As well as ways of its reproduction, to obtain the material with which the biosphere will be cleaned.

**Keywords:** phytoremediation, reproduction of *Paulownia*, purification of the biosphere, *Paulownia Tomentosa*, *Paulownia fel-tosa*.

В современном мире существует проблема с загрязнением атмосферного воздуха урбанизированных территорий. С каждым годом скорость загрязнения постепенно увеличивается. Биосфера загрязняется: тяжелыми металлами, химическими веществами, радиоактивными веществами. Это связано с ростом численности населения на планете, потому что для удовлетворения потребности человека увеличивается производство различных продуктов. Так же увеличивается дорожный трафик, а это значит увеличивается концентрация тяжелых металлов в почве возле дорог. Увеличивается добыча нефти, что влечет за собой загрязнение почв и водоемов вблизи добычи. Загрязнение радиоактивными элементами может произойти из-за аварий на атомных электростанциях, к примеру авария на Чернобыльской атомной электростанции.

Для очищения атмосферного воздуха урбанизированных территорий можно использовать растения. При выборе нужно учитывать несколько факторов, во-первых, быстрый рост, чем быстрее растет, тем больше растение будет вбирать в себя загрязнения, во-вторых, легкость размножения, чтобы можно было покрыть зону загрязнения в наикротчайший срок.

По моему мнению одно из важных качеств таких растений является высокая скорость роста. К таким растениям относится Павловния войлочная (*Paulownia Tomentosa*). По нашему опыту годовой прирост этого растения достигает 3–5 м, и имеет очень крупные листья, до 25 см в радиусе (рисунок 1). Также это растение имеет очень важное свойство – быструю регенерацию. В питомниководстве есть понятие технологический срез, это когда ствол уже взрослого саженца срезают под самое основание (под корень), это делается для получения ровных и красивых саженцев. Павловнии можно делать технологический срез в возрасте 2–4 года, это значит, что при аб-

сорбирование вредных веществ из почвы, или подземных водных источников, вегетативная масса дерева будет выполнять роль накопительного контейнера, который можно «собрать» и перенести в специально отведенное место.



Рисунок 1 – Крона Павловнии выросшая за 4 месяца

Таблица 1 – Содержание микроэлементов в свежих сочных побегах, в разный период вегетации [1]

| Микроэлементы | Июнь 2009 г. | Ноябрь 2009 г. |
|---------------|--------------|----------------|
| Железо        | 147,4        | 38,0           |
| Медь          | 3,03         | 2,7            |
| Мышьяк        | 2,7          | 2,75           |
| Селен         | 0,30         | 1,11           |
| Кадмий        | 1,17         | 1,1            |
| Никель        | 4,08         | 0,14           |
| Марганец      | 4,41         | 9,4            |
| Барий         | 2,58         | 3,38           |
| Свинец        | 0,1          | 1,75           |
| Стронций      | 9,06         | 13,8           |
| Лантан        | 0,15         | –              |
| Цинк          | 158,9        | 0,8            |

В разные сроки вегетации Павловния накапливает разное количество элементов в стебле и листьях (таблица 1). По данным из таблицы можно заметить одну довольно важную вещь, что в разный период вегетации в побегах Павловнии содержится разная концентрация микроэлементов. Это говорит нам о том, что можно точно снизить концентрацию определенного микроэлемента из почвы при помощи Павловнии, просто в определенный период вегетации срезать выросшую вегетативную массу Павловнии, и утилизировать ее. По нашему опыту, павловния войлочная очень легко размножается. Мы размножаем двумя способами: черенками и семенами.

Размножение семенами. Для начала готовится грунт, из двух частей земли и трех частей песка. После этого, мы насыпаем грунт в дренированные ящики, высотой 10–15 см. Грунт проливаем водой и по поверхности рассыпаем семена Павловнии, обрызгиваем из распылителя водой и накрываем пленкой. Всходы появляются довольно быстро на 5–7 дн. После всходов пленка снимается и сеянцы подрастают в теплице. Когда сеянцы достигнут высоты 2–3 см их пикируем, и пересаживаем в горшки р9. Как только корневая оплетает ком, их пересаживаем в с3 и выставляем на улицу. На зиму саженцы первого года мы укрываем нетканым материалом ( $60 \text{ г/м}^2$ ) и сверху пленкой. После зимовки, весной проводится технологический срез – это обрезка ствола саженца под основание (под корень), для формирования мощного ровного ствола. Получается первый год мы выращиваем мощную корневую систему, а на второй год мощный ствол. Когда саженец начинает одревесневать, он готов к высадке в открытый грунт.

Размножение черенками. Черенкование зеленое [2]. Грунт в череночнике у нас обычный, промытый от глины речной песок. Черенки берутся с материнского растения в конце апреля и до начала лета. Черенок длиной 7–10 см, с двумя листьями, если листья большие их желательно обрезать в половину, чтобы вся энергия шла на образование корневой системы. Нижний срез мы опудриваем корневином (Индолил-3-масляная

кислота – действующие вещество), делаем отверстие в песке и высаживаем черенки, углубляем на 1–2,5 см. Черенки желательно высаживать на расстояние 5 см, чтобы корневая система сильно не переплеталась, но для экономии места можно и поближе. Далее надо следить, чтобы грунт был всегда, слегка влажный, нельзя допускать пересыхание, тогда процент укорененных черенков значительно снижается. Черенки пустят корни впервые 10 дн, но высаживать желательно через месяц, чтобы корни успели окрепнуть. Высаживаем в контейнер р9. И далее точно так же, как и в случае с семенным размножением. У нас процент укорененных черенков около 94 %. Это очень высокий процент укореняемости. Ведь в случае укоренения голубой ели, которая обеззараживает воздух и задерживает пыль, ее процент укореняемости составляет 6–8 %.

Подводя итоги, хочется отметить, что Павловния войлочная является превосходной культурой для фиторемедиация земли. Она обладает важными качествами, такими как: быстрый рост, регенерация, легкое размножение. А также она абсорбирует в себе тяжелые металлы. Еще хочется добавить, что с точки зрения эстетики она имеет красивую форму кроны, и прекрасные ароматные цветки, и ее используют в современном ландшафтном дизайне.

### Список литературы

1. Тыщенко Е. Л. Павловния войлочная как биоиндикатор степени загрязненности почв / Е. Л. Тыщенко, Ю. Ф. Якуба // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2014. – № 29(5). – С. 18–27.

2. Андрейчук Д. А. Вегетативное размножение растений. Черенкование / Д. А. Андрейчук, Л. Н. Кондратенко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : сб. VI Всерос. (национальной) науч. конф. с международным участием. – Новосибирск : Изд. центр Новосибирского ГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 209–212.

**ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ И ПОЧВЕННЫЙ  
АНАЛИЗ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**LANDSCAPE-GEOGRAPHICAL AND SOIL ANALYSIS  
OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC**

**М. Х. Ахматова,**

*Кабардино-Балкарский государственный  
аграрный университет, г. Нальчик*

**М. Н. Akhmatova,**

*Kabardino-Balkar state agrarian  
university, Nalchik*

**Аннотация.** Приведен ландшафтно-географический и почвенный анализ территории Кабардино-Балкарской республики с точки зрения устойчивого природопользования в сельском хозяйстве.

**Ключевые слова:** ландшафт, рельеф; почвы, сельское хозяйство.

**Annotation.** The landscape-geographical and soil analysis of the territory of the Kabardino-Balkarian Republic from the point of view of sustainable nature management in agriculture is given.

**Keywords:** landscape, relief; soils, agriculture.

Землепользование Кабардино-Балкарской республики площадью 1247,0 тыс. га включает горную территорию, расположенную в пределах северного Большого Кавказа, и равнинную – на Кабардинской наклонной равнине и Ставропольской возвышенности (таблица 1) [1].

Анализ и описание литературных, архивных и практических материалов по проблемам ландшафтно-географического

анализа и рационального использования почв Кабардино-Балкарской Республики, особоохраняемых природных территорий, сельскохозяйственных угодий, натурные исследования, математические расчеты, на основании которых сделаны объективные, обобщенные выводы.

Таблица 1 – Показатели количественной характеристики структуры почвенного покрова основных почвенных поясов горной территории Кабардино-Балкарии

| Почвенные пояса                        | Средневзвешенные величины контрастности |                 |                 |             | Индекс сложности (по В. М. Фридланду) | Индекс контрастности (по Я. М. Годельману) | Индекс неоднородности (по В. М. Фридланду) |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                        | По мощности                             | По каменистости | По щебенчатости | По смытости |                                       |                                            |                                            |
| Горно-луговой                          | 15,6                                    | 12,2            | 6,0             | 8,2         | 7,9                                   | 42                                         | 330                                        |
| Горный лугово-степной                  | 14,1                                    | 8,8             | 11,1            | 10,4        | 8,6                                   | 44                                         | 378                                        |
| Горно-луговой черноземовидный          | 14,8                                    | 9,2             | 6,6             | 6,8         | 7,0                                   | 37                                         | 260                                        |
| Горный бурый на плотных лесной породах | 13,1                                    | 7,1             | 5,6             | 5,4         | 2,8                                   | 31                                         | 87                                         |
| на глинах                              | 16,9                                    | 8,1             | 7,0             | 7,7         | 2,4                                   | 25                                         | 60                                         |
| Горный серый на плотных лесной породах | 15,2                                    | 9,4             | 14,8            | 8,1         | 3,8                                   | 38                                         | 144                                        |
| на глинах                              | 21,6                                    |                 |                 | 13,0        | 3,3                                   | 35                                         | 116                                        |
| Горный черноземный на плотных породах  | 14,8                                    |                 |                 | 16,2        | 18,2                                  | 55                                         | 1001                                       |
| на глинах                              | 9,9                                     |                 |                 | 24,8        | 16,4                                  | 35                                         | 574                                        |

Характерность рельефа Кабардино-Балкарии определяет характер высотной поясности. С изменением высот быстро трансформируется весь комплекс климатических условий:



увеличивается количество осадков, понижается температура воздуха, возрастает облачность и т. д. Рельеф республики отличается разнообразием контрастных ландшафтов – от сухих степей до вечных снегов и ледников, сложностью климатических и литологогеоморфологических условий определяется и пестрота почвенного покрова.

Как следствие различного рода криогенных деформаций (морозное пучение, солифлюкция), ветровального (корневого) сноса, оползневых, гравитационных (осыпи, обвалы), водно-эрозионных и других процессов почвы с нарушенным профилем увеличивают и без того максимальную неоднородность почвенного слоя рядов и типов СВП. Ряды вертикальной поясности (мезоструктуры высокого ранга) образованы закономерно контрастными мезокомбинациями (сочетаниями-мозаиками, реже сочетаниями), компонентами которых могут являться различные вертикальные почвенные пояса (мезоструктурные среднего ранга), так и их сочетания низкого вида или ранга в границах одного высотного пояса (рисунок 1).

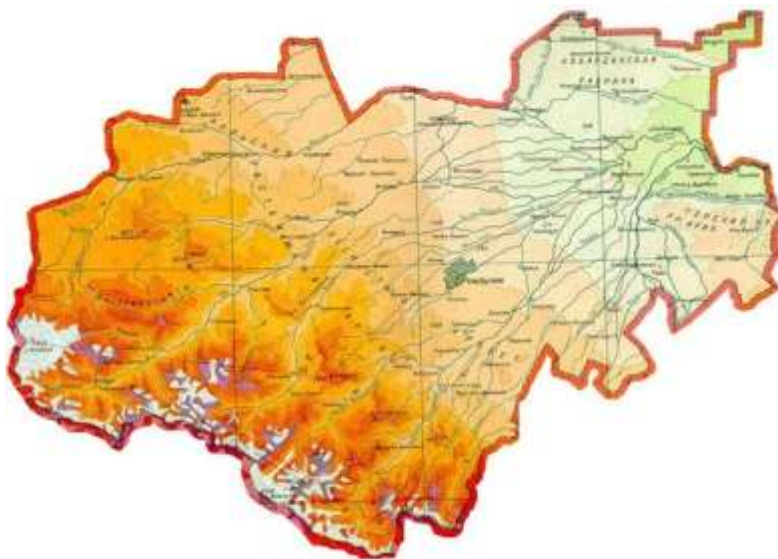


Рисунок 1 – Географическая карта-схема КБР

При определении контрастности в качестве критериев различия почв были приняты три основных их показателя: мощность гумусового профиля, скелетность (отдельно щебенчатость и каменистость), степень смывистости [3].

Наиболее высокой контрастностью почвенного покрова характеризуется горный черноземный пояс, представленный главным образом комбинациями почв одного типа, различающимися по смывистости, мощности, скелетности (при формировании на плотных осадочных породах), что связано с почвообразованием в условиях интенсивного проявления процессов антропогенной эрозии (в силу значительного удельного веса в составе угодий пахотных земель) и неоднородного почвообразующего материала.

Качественное состояние значительной части пашни и кормовых угодий республики не может быть признано благополучным, особенно в конце 1990-х гг., когда за последние десятилетия имела устойчивую тенденцию к ухудшению, именно за тот период площадь эродированных продуктивных земель возросла в 1,5 раза, а площадь эродированных пахотных земель в 1,3 раза. Общая площадь сельхозугодий, относящихся к категории эрозионноопасных, включая эродированные, достигла в тот период 627 тыс. га, или 90 % всех этих земель, в том числе с преобладанием водной эрозии – 410 и ветровой – 217 тыс. га или 59 и 31 % соответственно. На сегодняшний день водной эрозии подвержены 1988 тыс. га (28 %) сельскохозяйственных угодий, совместно с водной и ветровой – 61,7 тыс. га (9 %). В целом по республике 148,4 тыс. га или 21 % сельхозугодий подвержены ветровой эрозии, из которых (46 %) 145,5 тыс. га пашни. Доля площадей сельхозугодий, подверженных эрозии немного уменьшилась, но все еще ощутима.

Выбор индикаторов качества почв соответствует требованиям модели расчета нормативной урожайности сельскохозяйственной культуры. Использование индикаторов в модели расчета нормативной урожайности зерновых культур позволя-

ет ранжировать почвы сельскохозяйственных угодий по их качеству. Показано, что лучшим качеством обладают черноземные почвы с нормативной урожайностью зерновых культур, превышающей 40 ц/га. Доля этих почв в пахотном фонде страны составляет около 10 % [4].

Важная роль антропогенных факторов для диверсификации почвенного покрова проявляется главным образом в выделении групп орошаемых почв, с которыми связано развитие процессов вторичного засоления, что в конечном итоге приводит к обособлению почв с различными уровнями и глубинами залегания солевого горизонта.

В плане охраны и рационального использования почвенного покрова горной территории Кабардино-Балкарии главное внимание должно быть обращено на естественные денудационные структуры, легко переходящие при включении в сельскохозяйственное производство в разряд эрозионных, и собственно эрозионные. К настоящему времени на территории республики естественные денудационные и эрозионные структуры можно разделить на 6 типов:

- криогенные – различия почв, входящих в почвенные комбинации (ПК), связаны с преимущественным развитием криогенных процессов (пучение, солифлюкция);

- анемогенные – различия почв, входящих в ПК, связаны с преимущественным развитием процессов ветровального (корневого) сноса;

- криогенно-эрозионные – различия почв, входящих в ПК, обязаны как криогенезу, так и наложению эрозионных явлений;

- анемогенно-эрозионные – различия почв, входящих в ПК, обязаны наложению развития процессов эрозии на естественные ветровальные нарушения почв;

- эрозионные – различия почв, входящих в ПК, обусловлены преимущественным развитием эрозионных процессов;

– эрозионно-аккумулятивные – различия почв, входящих в ПК, обусловлены наряду с эрозией, аккумулятивными процессами.

### **Список литературы**

1. Бураев Р. А. География Кабардино-Балкарской Республики / Р. А. Бураев, Л. З. Емузова. – Нальчик : Книга, 1998.

2. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Кабардино-Балкарской Республике в 2019 г. Министерство природных ресурсов и экологии Кабардино-Балкарской Республики. – Нальчик, 2020.

3. Ахматова М. Х. Учет состояния почвенного плодородия и информационное обеспечение в КБР плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / М. Х. Ахматова, З. С. Батова, О. Х. Атамурзаев // Московский экономический журнал. – 2018. – № 4. – С. 37.

4. Столбовой В. С. Индикаторы качества почв пахотных угодий РФ / В. С. Столбовой, А. М. Гребенников // Бюллетень почвенного института им. В. В. Докучаева. – М., 2020.

**О ПРИМЕНЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ  
РОСТРЕГУЛЯТОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
КАЧЕСТВА СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**ON THE USE OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY GROWTH  
REGULATORS TO IMPROVE THE QUALITY  
OF WINTER WHEAT SEEDS**

**А. Я. Барчукова, Н. Е. Косянок,  
Е. А. Кайгородова,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**A. Ya. Barchukova, N. E. Kosenok,  
E. A. Kaigorodova,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Развитие новых агротехнологий с применением биологически активных веществ – рострегуляторов обеспечивает высокую урожайность сельскохозяйственных культур. Разработка и изучение биологической активности новых экологически безопасных рострегулирующих веществ является одним из приоритетных направлений химического синтеза.

**Ключевые слова:** рострегуляторы, пшеница, экологическая безопасность.

**Annotation.** The development of new agricultural technologies with the use of biologically active substances – growth regulators ensures high crop yields. The development and study of the biological activity of new environmentally safe growth-regulating substances is one of the priority areas of chemical synthesis.

**Keywords:** growth regulators, wheat, environmental safety.

Разработка методов синтеза биологически активных веществ, применяемых в животноводстве [1] и растениеводстве [2–5] в качестве рострегуляторов является одним из приоритетных научных направлений кафедры химии КубГАУ. Повышение урожайности зерновых культур за счет улучшения качества посевного материала также может решаться за счет использования рострегулирующего действия хелатных комплексов некоторых d-элементов с аминокислотами [6, 7].

Разработка эффективных методов синтеза и изучение их эффективности в качестве рострегуляторов осуществляется на кафедрах химии и физиологии и биохимии растений КубГАУ.

Аминокислоты, являющиеся основными природными структурными единицами белковых веществ, играют важную роль в метаболических процессах растений: регулируют водный баланс растений, улучшают транспирацию за счет регулирования осмотических процессов. Цинк принимает участие в метаболизме стимуляторов и ингибиторов роста, а также нуклеиновых кислот и белков, тех звеньев обмена веществ, которые определяют ростовую реакцию растений.

Рострегулирующую активность хелатного соединения цинка и треонина и его влияние на посевные качества семян определяли модельными методами лабораторного скрининга на семенах озимой пшеницы сорта Адель.

В ходе исследований определяли оптимальную рострегулирующую концентрацию хелатного соединения цинка и треонина, его влияние на посевные качества семян, рост проростков, накопление в них сухой массы.

Для изучения рострегулирующей активности получали водные растворы препарата с концентрацией 0,005 %, 0,01 %, 0,025 %, 0,05 %, 0,1 %. В качестве аналога по свойствам использовали гиббереллин 0,001 % водный раствор (эталон). В качестве контроля для замачивания семян использовалась вода (контроль). Проведение лабораторного скрининга позволило установить рострегулирующую активность испытуемого препарата. Об оптимальной рострегулирующей активности

соединений судили по совокупности таких показателей, как энергия прорастания, длина и сухая масса проростков.

Рострегулирующая активность испытуемого препарата проявилась в активизации прорастания семян, увеличении энергии прорастания семян (85–90 %, в контроле – 81 %, при обработке семян гиббереллином – 83 %) и их всхожести (90–94 %, 83 и 86 % соответственно), биометрических показателей: длины корешков (5,5–6,2 см, в контроле – 5,1 см, применении гиббереллина – 5,8 см) и длины ростков (3,8–4,5 см, 3,7 и 3,9 см), а также их массы (корешков – 0,35–0,49, 0,30 и 0,34 мг/100 шт. проростков; ростков (0,39–0,46, 0,33 и 0,37 мг соответственно).

Максимальные абсолютные значения показателей качества семян, учитывая контрольный и эталонный варианты, получены в варианте с обработкой семян раствором испытуемого препарата в концентрации 0,025 %. В указанном варианте энергия прорастания и всхожесть по отношению к контролю возросли на 9 и 11 %, длина корешков и ростков повысилась на 15,7 и 16,2 %, их массы – на 26,7 и 30,3 %; по отношению к эталону (обработка семян 0,001 % раствором гиббереллина) – соответственно на 7 и 8 %, 6,9 и 15,4 %, 26,5 и 24,3 % соответственно. Оптимальной концентрацией раствора испытуемого препарата для обработки семян озимой пшеницы с целью повышения качества семенного материала, согласно результатам исследований, является 0,025 %.

Таким образом, треоцинат цинка является перспективным препаратом для повышения качества посевного материала озимой пшеницы. Влияние треоцината цинка в качестве рострегулятора на другие культуры изучается.

### **Список литературы**

1. Тарабрин И. В. Обоснование использования в рационе птицы комплексных соединений микроэлементов / И. В. Тарабрин, Н. Е. Косянок // Итоги научно-исследовательской ра-

боты за 2017 год : сб. ст. по материалам 73-й науч.-практ. конф. преподавателей. – Краснодар : КубГАУ. – 2018. – С. 259–260.

2. Косянок Н. Е. Синтез и изучение координационных соединений пантотеновой кислоты с d-элементами / Н. Е. Косянок, Е. К. Яблонская // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год. – Краснодар : КубГАУ. – 2016. – С. 60–62.

3. Овчарова А. П. Применение аминокислоты лизин для активации регенерационной способности черенков винограда / А. П. Овчарова [и др.] // Труды КубГАУ. – 2019. – № 76. – С. 135–141.

4. Минаев Н. С. Оптимизация методов синтеза рострегуляторов в ряду ди и тетрагидропиридо[3',2':4,5]тиено-[3,2-D]пиримидин-4-онов / Н. С. Минаев [и др.] // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар : КубГАУ. – 2016. – С. 43–44.

5. Костенко Е. С. Синтез и рострегулирующее действие 2-алкилникотинитрилов / Е. С. Костенко [и др.] // Труды КубГАУ. – 2012. – № 35. – С. 160–164.

6. Кайгородова Е. А. Способ повышения урожайности зерновых культур / Е. А. Кайгородова, Л. Д. Конюшкин, Е. С. Костенко, С. А. Пестунова, А. Я. Барчукова, Н. В. Чернышева // Патент на изобретение RU 2497359 C1, 10.11.2013. Заявка № 2012115017/13 от 16.04.2012.

7. Барчукова А. Я. Об использовании рострегуляторов в ряду производных 4-тиоксо-1,3,4,5-тетрагидрофура-[3,4-С]пиримидин-3-она для повышения урожайности зерновых культур / А. Я. Барчукова, Е. С. Костенко, Н. В. Чернышева, С. А. Пестунова, И. И. Сидорова // Труды КубГАУ. – Краснодар, 2017. – № 68. – С. 69–75.



**ПРОДУКТИВНЫЕ ПЛЕНЧАТЫЕ СОРТООБРАЗЦЫ  
ЯЧМЕНЯ СЕЛЕКЦИИ ОМСКОГО АНЦ**

**PRODUCTIVE FILMY VARIETIES  
OF BARLEY BREEDING OMSK ASC**

**Д. А. Глушаков, О. А. Юсова,  
П. Н. Николаев,**  
Омский аграрный научный центр, г. Омск

**D. A. Glushakov, O. A. Yusova,  
P. N. Nikolaev,**  
*Omsk agrarian scientific center, Omsk*

**Аннотация.** В статье дана оценка пленчатых сортов и перспективных линий питомника конкурсного сортоиспытания ячменя по основным показателям продуктивности зерна (урожайность, масса 1000 зерен). Выявлены перспективные сорта и линии ярового двурядного и многорядного ячменя, внедрение которых в производство позволит оказать позитивное влияние на экономику.

**Ключевые слова:** ячмень, урожайность, масса 1000 зерен.

**Annotation.** The article gives an assessment of hulled varieties and promising lines of the barley competitive variety testing nursery according to the main indicators of grain productivity (yield, weight of 1000 grains). Promising varieties and lines of spring two-row and multi-row barley have been identified, the introduction of which into production will have a positive impact on the economy.

**Keywords:** barley, productivity, weight of 1000 grains.

Ячмень – универсальная сельскохозяйственная культура, имеющая как продовольственное так и кормовое, техническое и зернофуражное значение [1]. В Западной Сибири площади возделывания культуры достигают 1300 тыс. га и ежегодно увеличиваются благодаря востребованности культуры.

Основным на сегодняшний день из направлений в селекции ячменя является повышение продуктивности культуры в регионе. Решением этой проблемы является создание сортов способных формировать зерно с хорошей питательной ценностью и обладающей высокой продуктивностью. В свою очередь продуктивность это результат сложных взаимосвязей вегетативных и генеративных систем растений. Наиболее важными признаками из которых складывается продуктивность является урожайность сортов и масса 1000 зерен.

Масса 1000 зерен свидетельствует о запасе питательных веществ, способствующих росту и развитию зародыша.

Под урожайностью следует понимать показатель, характеризующий хозяйственную ценность сортов в конкретных условиях. Он отражает биологическую ценность сорта, а также влияние метеорологических, почвенных и агрохимических факторов [2, 3].

На данный момент селекционерами создано значительное число сортов возделываемых в Сибирском регионе, однако рост требований, предъявляемых к новым сортам, неумолимо растет. Также наблюдается влияние мировых тенденций на продовольственный рынок, что заставляет ученых искать новые пути повышения продуктивности ячменя [4].

Для создания высокопродуктивного сорта необходимо изучение и анализ перспективных сортов и линий с последующим их вовлечением в селекционный процесс [5].

Цель исследований – оценить величину показателей продуктивности сортов и линий пленчатого ячменя конкурсного сортоиспытания за период 2021 г. Выделить наиболее перспективные образцы для селекционных целей.

Исследования ячменя проводились по основным показателям продуктивности в 2021 г. Объектом исследования служили 6 сортов многорядных пленчатых сортов ячменя и 15 сортов и линий двурядных пленчатых сортов и линий питомника конкурсного сортоиспытания ФГБНУ «Омский АНЦ». Математическая обработка данных проведена по пособию Б. А. Доспехова [6] в приложении Excel для ПК.

В целом вегетационный период 2021 г. был засушливым. В ходе исследований выявлено, что в группе пленчатых многорядных форм по признаку масса 1000 зерен значения менялись от 37,50 до 47,55 г (рисунок 1). Установлено, что все изучаемые образцы превышали значения сорта стандарта Омский 99. Наибольшие значения по признаку массы 1000 зерен отмечены у сорта Омский 90 (47,55 ц/га).

По урожайности пленчатые многорядные ячменя изменялись в пределах 24,50 до 30,00 ц/га. Минимальные значения признака демонстрировали сорта: Омский авангард (25,83 ц/га), Омский 90 (24,50 ц/га) и Омский 96 (25,83 ц/га). Максимальные показатели отмечены у сорта Саша и Рикотензе 4885 (30,00 ц/га).

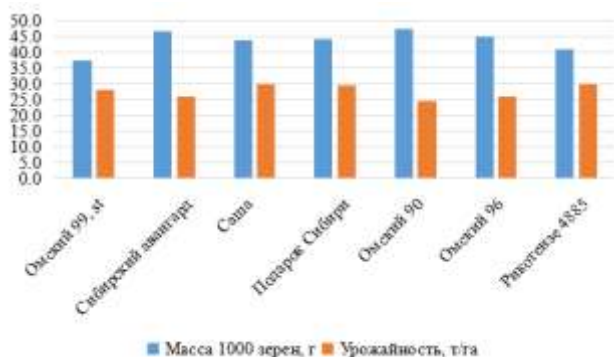


Рисунок 1 – Характеристика многорядных пленчатых сортов и линий ячменя по признакам продуктивности, питомник КСИ, 2021 г.

Из рисунка 2 следует, что в группе двурядных пленчатых по массе 1000 зерен значения варьировали от 41,05 г (Омский 95) до 58,65 г (ПЖ-1). Минимальные значения отмечены у сорта Омский 95 (41,05 г); линий: Нутанс 4923 (41,45 г), Нутанс 4927 (41,20 г), Нутанс 4935 (41,60 г), Медикум 4895 (41,30 г). Максимальные значения отмечены у сортов: Омский 100 (54,25 г), Омский 101 (53,55 г); линий: Нутанс 4883 (54,00 г), Медикум 4920 (54,65 г), ПЖ-1 (58,65 г).

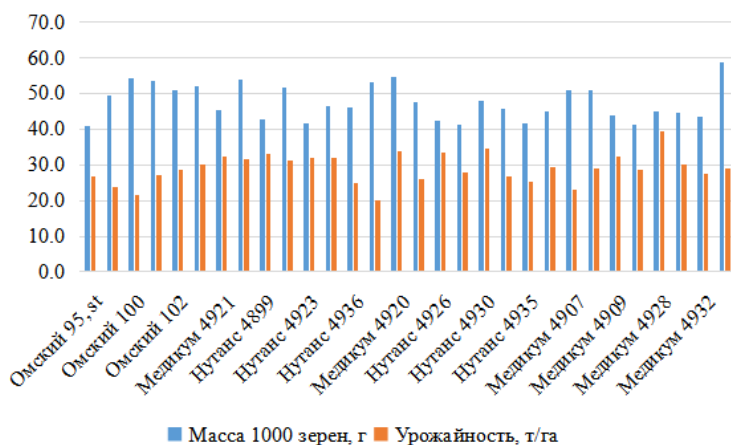


Рисунок 2 – Характеристика двурядных пленчатых сортов и линий ячменя по признакам продуктивности, питомник КСИ, 2021 г.

По урожайности у двурядных форм признак варьировался от 20,00 ц/га (Нутанс 4919) до 39,33 ц/га (Медикум 4928). Среди изученных образцов наименьшее значение признака отмечаны у Омский 91 (23,60 ц/га), Нутанс 4936 (24,83 ц/га), Омский 100 (21,71 ц/га), Нутанс 4919 (20,00 ц/га). Максимальные значения признака: Медикум 4928 (39,33 ц/га), Медикум 4920 (34,00 ц/га).

Изучение средних значений по группам указывает на то, что сорта и линии двурядной группы преобладали над сорта-

ми и линиями многорядной группы, рисунок 3. Прибавка к массе зерна составила 3,95 г, урожайности – 1,33 ц/га.



Рисунок 3 – Средние значения по признакам продуктивности ячменя

Таким образом, выявлено среди изучаемых образцов многорядного пленчатого ячменя по признаку масса 1000 зерен все изучаемые образцы превосходили сорт стандарт.

По урожайности среди пленчатых многорядных ячменей отличились: сорт Саша и линия Рикотензе 4885 (30,00 ц/га).

В группе двурядных пленчатых максимальное развитие признака отмечено образцов: у сортов: Омский 100 (54,25 г), Омский 101 (53,55 г); линий: Нутанс 4883 (54,00 г), Медикум 4920 (54,65 г), ПЖ-1 (58,65 г)

По урожайности максимальные значения признака выявлены: Медикум 4928 (39,33 ц/га), Медикум 4920 (34,00 ц/га).

### Список литературы

1. Распопова А. Н. Формирование элементов продуктивности у сортов ячменя из европейско-сибирского генетического центра в условиях избыточного увлажнения / А. Н. Распопова, А. В. Заушинцева // Перспективы развития научных исследований в 21 веке. – 2014. – С. 62–65.

2. Новикова В. М. Формирование показателей признака «урожайность» сортов ячменя ярового в условиях лесостепи предгорий Салаира / В. М. Новикова, С. В. Жаркова,

Е. И. Дворникова Р. В. Шмидт, П. С. Росихин // Аграрная наука – сельскому хозяйству. – 2017. – С. 221–223.

3. Глушаков Д. А. Изучение характера наследования количественных признаков у гибридов 1 и 2 поколения яровой твердой пшеницы / Д. А. Глушаков, В. С. Юсов, М. Г. Евдокимов, М. Н. Кирьякова // Достижения молодых ученых в развитии сельскохозяйственной науки и АПК. – 2019. – С. 38–42.

4. Юсова О. А. Продуктивность и качество зерна ячменя в условиях южной лесостепи Западной Сибири / О. А. Юсова, П. Н. Николаев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 6 (263). – С. 13–22.

5. Юсов В. С. Селекционная ценность генофонда твердой яровой пшеницы селекции «Омского АНЦ» в программе КА-СИБ / В. С. Юсов, М. Г. Евдокимов, М. Н. Кирьякова, Д. А. Глушаков // Актуальные направления развития аграрной науки. – Омск, 2020. – С. 273–280.

6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Колос, 1945. – 350 с.

7. Холматов С. Х. Сельское хозяйство – драйвер роста экономики после пандемии / С. Х. Холматов, В. Г. Абдурахмонов // Трансграничная экономика. – 2020. – № 2. – С. 6.

УДК 631.111 (470.40)

**ПРОВЕДЕНИЕ КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ  
МЕРОПРИЯТИЙ НА ВЫБЫВШИХ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ,  
ВОВЛЕКАЕМЫХ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ  
ОБОРОТ**

**CARRYING OUT CULTURAL AND TECHNICAL  
MEASURES ON RETIRED AGRICULTURAL LANDS  
INVOLVED IN AGRICULTURAL TURNOVER**

**П. Р. Егорова, А. В. Лянденбургская,**  
*Пензенский государственный аграрный  
университет, г. Пенза*

**P. R. Egorova, A.V. Lyandenburskaya,**  
*Penza state agrarian  
university, Penza*

**Аннотация.** Рациональное природопользование предполагает необходимость выполнения экологических требований при использовании земельных участков и разработку комплекса мероприятий по охране окружающей природной среды.

**Ключевые слова:** культуртехнические мероприятия, вовлечение выбывших угодий в сельскохозяйственный оборот.

**Annotation.** Rational nature management implies the need to meet environmental requirements when using land plots and the development of a set of measures to protect the surrounding natural environment.

**Keywords:** cultural and technical measures, involvement of abandoned land in agricultural turnover.

Культуртехнические мероприятия на выбывших сельскохозяйственных угодьях, вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот, включают:

- расчистку земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и мха, а также от камней и иных предметов;
- рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичную обработку почвы;
- внесение мелиорантов, понижающих кислотность почв [2].

Цель проведения культуртехнической мелиорации: вовлечение в оборот выбывших сельскохозяйственных угодий за счет проведения культуртехнических мероприятий.

Настоящие исследования проведены в рамках разработки проекта мелиорации земель с целью осуществления культуртехнических мероприятий и задания на проектирование ООО «Земледелец Поволжья» в отношении земельных участков с кадастровыми номерами 58:20:0050201:108, площадью 118,4000 га; 58:20:0050101:55, площадью 100,0000 га; 58:20:0050101:54, площадью 140,0000 га; 58:20:0050201:70, площадью 49,2136 га; 58:20:0050201:68, площадью 89,0958 га; 58:20:0050201:67, площадью 132,5508 га; 58:20:0050101:43, площадью 163,7060 га; 58:20:0050201:69, площадью 459,5042 га, расположенных на территории Неверкинского района Пензенской области.

В соответствии с Актом обследования земельных участков для разработки проекта мелиорации земель с целью осуществления культуртехнических мероприятий от 16.04.2021 г. установлено следующее:

1. Земельный участок с кадастровым номером 58:20:0050201:108, площадью 1184000 м<sup>2</sup> (118,4 га), зарос древесно-кустарниковой и травянистой растительностью – участок покрыт деревьями хвойных пород диаметром до 16 см в количестве 10474 шт.



2 Земельный участок с кадастровым номером 58:20:0050101:55, площадью 1000000 м<sup>2</sup> (100,0 га), зарос древесно-кустарниковой и травянистой растительностью – участок покрыт деревьями хвойных пород диаметром до 16 см в количестве 59537 шт.

3. Земельный участок с кадастровым номером 58:20:0050101:54, площадью 1400000 м<sup>2</sup> (140,0 га), зарос древесно-кустарниковой и травянистой растительностью – участок покрыт деревьями хвойных пород диаметром до 16 см в количестве 262517 шт.

4. Земельный участок с кадастровым номером 58:20:0050201:70, площадью 492136 м<sup>2</sup> (49,2136 га), зарос древесно-кустарниковой и травянистой растительностью – участок покрыт деревьями хвойных пород диаметром до 16 см в количестве 3479 шт.

5. Часть земельного участка с кадастровым номером 58:20:0050201:68, площадью 236411 м<sup>2</sup> (23,6411 га), заросла древесно-кустарниковой и травянистой растительностью – участок покрыт деревьями хвойных пород диаметром до 16 см в количестве 192 шт., сорной травянистой растительностью.

6. Земельный участок с кадастровым номером 58:20:0050201:67, площадью 1325508 м<sup>2</sup> (132,5508 га), зарос древесно-кустарниковой и травянистой растительностью – участок покрыт деревьями хвойных пород диаметром до 16 см в количестве 26326 шт.

7. Земельный участок с кадастровым номером 58:20:0050101:43, площадью 1637060 м<sup>2</sup> (163,7060 га), зарос древесно-кустарниковой и травянистой растительностью – участок покрыт деревьями хвойных пород диаметром до 16 см в количестве 51173 шт.

8. Земельный участок с кадастровым номером 58:20:0050201:69, площадью 4595042 м<sup>2</sup> (459,5042 га), зарос древесно-кустарниковой и травянистой растительностью – участок покрыт деревьями хвойных пород диаметром до 16 см в количестве 27610 шт.

Эти земли не использовались в соответствии с целевым назначением в течение длительного времени (более 7 лет) и в результате заросли древесно-кустарниковой и травянистой растительностью.

Проектируемые культуртехнические мероприятия должны обеспечить подготовку земельных участков в надлежащее состояние для производства сельскохозяйственной продукции. Исходя из культуртехнических характеристик данных земельных участков, в целях ввода их в сельскохозяйственный оборот, следует провести культуртехническую мелиорацию земель, а именно осуществить следующие культуртехнические мероприятия:

1. Расчистку земель от древесной и травянистой растительности: корчевку мелколесья и деревьев; засыпку подкоренных ям; перевозку на места складирования древесных остатков.

2. Первичную обработку почвы: двукратное дискование; вспашку; культивацию.

*Основные требования к качеству работ.* Корни диаметром более 2 см должны быть полностью выкорчеваны и уложены в кучи. Вывоз древесины должен осуществляться на площадки складирования. Засыпка подкоренных ям должна производиться без разрыва во времени с основной работой. Перемещение плодородного слоя почвы за пределы участка не допускается.

*Охрана окружающей природной среды.* Работы по освоению земель, наиболее активно влияющие на природу, должны проводиться с наименьшим ущербом для нее с соблюдением мер по ее охране и использованию [3]. Выбор участка для освоения и улучшения и разработка проекта проводились с учетом требований и нормативов по охране природы, РД 33-3.5-01-83 «Окультуривание и сельскохозяйственное использование мелиорируемых земель», ВСН 33-2.3.01-83 «Нормы и правила производства культуртехнических работ» и других методических указаний и пособий. При сводке и корчевке ле-

сокустарника все работы ведутся только на площадях занятых кустарником или деревьями с целью недопустимости засорения соседних участков древесно-кустарниковой растительности [1].

На раскорчеванном участке должны применяться противоэрозионные приемы: агротехническая глубокая вспашка поперек склона или по горизонталям; щелевание; своевременное внесение минеральных удобрений; снегозадержание и регулирование снеготаяния.

Для предотвращения ухудшения качества воды в ручьях в результате смыва с полей и выноса удобрений, рекомендуется:

- отказ от внесения любых удобрений по снежному покрову;
- внесение азотных удобрений только в весенний период, в требуемых количествах и в оптимальные сроки;
- дробное внесение удобрений в вегетационный период;
- отказ от применения ядохимикатов.

При производстве культуртехнических работ следует организовать работу таким образом, чтобы обеспечить отселение животных к одному из краев мелиорации. Срезку кустарника и мелколесья в местах обитания значительного количества животных и птиц следует производить исключая период гнездования и вскармливания детенышей.

### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 1336-ФЗ (ред. от 31.12.2017) / Ст. 7. Состав земель в Российской Федерации (в ред. Федер. закона от 18.12.2006 № 232-ФЗ) / КонсультантПлюс.
2. Федеральный закон от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ «О мелиорации земель» (с изм. и доп.) / КонсультантПлюс.
3. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» / КонсультантПлюс.

## ИРРИГАЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ЕЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

### IRRIGATION IN AGRICULTURE AND ITS ECOLOGICAL CONSEQUENCES

Ю. К. Кожушко, А. А. Зеленина,  
И. П. Колесникова,  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

Yu. K. Kozhushko, A. A. Zelenina,  
I. P. Kolesnikova,  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Ирригация – это искусственное орошение. Ее используют для увеличения плодородия почвы, испытывавшей нехватку воды. Ирригация распространена во многих засушливых странах, но, как и любая сельскохозяйственная деятельность, она также приводит к различным отрицательным последствиям.

**Ключевые слова:** ирригация, орошение, эффекты, экологические последствия, заболачивание, засоление.

**Annotation.** Irrigation is artificial irrigation. It is used to increase the fertility of soil that has experienced a shortage of water. Irrigation is common in many dry countries, but, like any agricultural activity, it also leads to various negative consequences.

**Keywords:** irrigation, irrigation, effects, ecological consequences, bogging, salinization.

Ирригация является главным условием для успешной земледельческой деятельности. Огромное значение имеет

правильная ирригация, которая при организации полива привлекает во внимание и собственную влагу почвы. В настоящее время правильная ирригация набирает популярность из-за нехватки питьевой воды [1].

Существуют прямые и косвенные эффекты ирригации. Прямые или гидрологические эффекты развиваются за маленький период времени, и могут быть непродолжительными (снижение потока реки, усиленное испарение на орошаемой территории, что вызывает атмосферную нестабильность и, следовательно, увеличивается количество осадков).

А косвенные эффекты они развиваются в течение долгого периода времени и могут нести серьезные последствия. К ним относят: засоление почв, заболачивание, а также экологический ущерб и различные социально-экономические последствия. На некоторых орошаемых территориях используют колodцы, но из-за них происходит резкое уменьшение уровня воды и это может спровоцировать проседание грунта. И, если такое случится в районе побережья, то произойдет проникновение в почву соленой воды [3, 5].

Ирригация несет за собой различные экологические последствия, к числу основных относятся уменьшение речного стока и ухудшение качества воды. Уменьшение речного стока может привести к исчезновению водно-болотных угодий, к уменьшению количества воды, используемой в бытовых, коммунальных и промышленных целях.

Повышение подпитки подземных вод, засоление почв и заболачивание может возникнуть как при капельном орошении и дождевании, так и при поверхностном. В итоге повышается уровень подземных вод, происходит заболачивание сельской местности и различных полей. Известны случаи, что из-за застаивания грунтовых вод на поверхности угодий приводит к резкой вспышке различных болезней, которые передаются через воду. Примером таких болезней служат: малярия, денге, желтая лихорадка, филяриатоз и шистосомоз в различных видах.

Ухудшение качества воды в нижнем течении реки возникает при строительстве различных сооружений на территории с избыточной влагой, когда используют специальные инженерные системы, а именно поверхностных и подземный дренаж. Из-за этого может ухудшиться качество воды в реке ниже этой территории, что делает ее не пригодной для удовлетворения коммунальных, бытовых, муниципальных и промышленных нужд. В конечном итоге использование такой воды может привести к снижению здоровья всего населения [2, 4].

Наблюдается серьезное воздействие на морские экосистемы, когда загрязненная вода с реки попадает в море. Происходит деградация экосистемы, увеличивается эвтрофикация воды, а также происходит замещение целых классов донной фауны на виды, которые более устойчивы к загрязнениям.

Часто люди, которые не имеют каких-либо юридических прав на воду, становятся жертвами процветания ирригации. К примеру, скотоводы могут столкнуться, что водные и земельные ресурсы заблокированы из-за сооружения оросительных систем. Также захват воды с рек для орошения может отрицательно отразиться на урожайности сельскохозяйственных угодий в период паводка и спада [5].

### Список литературы

1. Воздействие орошения на окружающую среду [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.abcdef.wiki/wiki/Environmental\\_impact\\_of\\_irrigation/](https://ru.abcdef.wiki/wiki/Environmental_impact_of_irrigation/), свободный. – Загл. с экрана.
2. Елисеева Н. В. Экология : учебное пособие / Н. В. Елисеева, Н. В. Чернышева, И. И. Имгрунт, В. В. Стрельников. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2004. – 196 с.
3. Оленич Д. А. Экологическая оценка воздействия ОАО ТК «Прогресс» на компоненты окружающей среды / Л. А. Оленич, Н. В. Чернышева // Научное обеспечение агро-

промышленного комплекса : сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 685–687.

4. Стрельников В. В. Экология человека : учебник / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2014. – 408 с.

5. Что такое ирригация. Все о воде [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://sitewater.ru/chto-takoe-irrigaciya.html>, свободный. – Загл. с экрана.

**ЭФФЕКТИВНЫЕ МИКРОБИОФУНГИЦИДЫ  
В ЗАЩИТЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР  
ОТ БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ  
СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ**

**EFFECTIVE MICROBIOFUNGICIDES IN PROTECTION  
FRUIT AND BERRY CROPS FROM DISEASES  
IN THE CONDITIONS OF CENTRAL RUSSIA**

**Е. А. Козлова,**  
Федеральный научный центр зернобобовых  
и крупяных культур, г. Орел

**E. A. Kozlova,**  
*Federal scientific center of legumes  
and cereals, Orel*

**Аннотация.** Известно, что многолетнее выращивание плодово-ягодных культур постепенно обедняет почву в связи с ежегодным выносом макро- и микроэлементов с урожаем. Широкое использование живых препаратов, на основе грибов и бактерий подтверждает достаточно результативный эффект при разработке территориальных систем, принимающих во внимание характеристики почвы, абиотические факторы, сортовое разнообразие и особенности агротехники.

**Ключевые слова:** эффективные микробиофунгициды, бактерии, микробы-антагонисты, биологизация, технология.

**Annotation.** It is known that the long-term cultivation of fruit and berry crops gradually impoverishes the soil due to the annual removal of macro- and microelements with the harvest. The development of progressive methods in agricultural production has led to an increase in the use of chemicals. The widespread use of live



preparations based on fungi and bacteria confirms a fairly effective effect in the development of territorial systems that take into account soil characteristics, abiotic factors, varietal diversity and features of agricultural technology.

**Keywords:** effective micro bio fungicides, bacteria, antagonist microbes, biologization, technology.

В настоящее время биологизация защиты садов и ягодников в основном идет путем замены химических препаратов биологическими. Однако, переход на экологически безопасное садоводство требует кардинального пересмотра схем защиты плодово-ягодных культур. Известно, что биологические препараты имеют достаточно высокую эффективность при низких и средних уровнях поражения. Поэтому начинать биологическую защиту следует при первичном появлении патогенов, не дожидаясь достижения ими порогов вредоносности. В случае эпифитотии применение химических препаратов обязательно, но после ее подавления следует продолжить использование экологически безопасных методов.

Следует подчеркнуть существенное различие воздействия микробиологических препаратов на растение и соответственно формирование урожая. Подвижная микрофлора микроорганизмов входящая в состав микробиологических препаратов, с момента вступления во взаимодействие с развивающимися тканями растения сопровождает его на протяжении всего последующего цикла развития, образуя различные типы взаимодействия. Положим, часть полезных бактерий микробиофунгицида, рода *Bacillus*, закрепляются и зимуют в ризосфере растения, создавая продлевающий эффект, проявляющийся в оздоровлении почвы, обогащая микробиоценоз почвенного грунта полезной микрофлорой.

Особенно востребованные препараты являются высокотехнологичными, комплексного действия, разрабатываемые под контролем ученых, апробированные в различных агроклиматических регионах, с предсказуемой эффективностью [1].

Важно уточнить, что относительно невысокая стоимость и безопасность микробиологических препаратов позволяют использовать их на любых культурах и практически во всех масштабах.

Технология эффективных микробиологических препаратов акцентируется на том, что истощенная почва восстанавливается микробиотой, присутствующая в грунте в естественных условиях. Благотворные микроорганизмы, размножаясь в почве истребляют болезнетворную микрофлору, формируют из органики доступные растениям питательные вещества. Концепция технологии эффективных микроорганизмов выстраивается так, чтобы размножать полезные микроорганизмы и вносить их в естественную среду обитания. Продукт эффективных микроорганизмов называли ЭМ-препарат, что послужило основой названия новой технологии возделывания растительных культур – ЭМ-технология [1]. Благотворная микробиота постоянно увеличивает полезное воздействие на процессы, проходящие в почвенной микрофлоре. Соответственно происходит естественное выздоровление почвы.

Микробиофунгициды необходимо использовать, предварительно четко диагностировать заболевание культур, и соответственно рекомендациям. При неверном определении заболевания биопрепарат может не сработать. Биофунгициды совместимы с биоинсектицидами в баковых смесях, что снижает количество опрыскиваний растений и соответственно сокращает затраты на выполнение работ. Микробиофунгициды не оказывают заметного влияния на патогенез при одноразовом применении. Следует применять их систематически, проводя обработку растений и почвы в соответствии с указаниями и рекомендациями к использованию [1, 2].

Сигналом для начала обработки биопрепаратом является первичное обнаружение симптоматики заболевания. Препараты живых бактерий следует разводить в малом количестве теплой воды (при температуре не ниже 17 °С) затем выливать в общее количество баковой смеси. Рабочая жидкость должна

быть применена в течение 2 ч.! Запрещаются опрыскивания при осадках в виде дождя и обильных рос. Обработки желательно проводить в вечерние часы. В случае, если в период первого дня обработки выпали осадки, то следует провести повторное опрыскивание препаратом. Наиболее высокая эффективность микробиопрепаратов достигается в ранние сроки развития патогенов. Угнетение, далее подавление возбудителей болезней наблюдается в течение от 7 до 11 сут.

В практическом внедрении биологизированных схем защиты растений уже достигнуты высокие результаты. В частности, обследование яблоневых садов Орловской области в период уборки урожая показало, что на площади, где внедрялась биологизированная защита сада от болезней, сокращение химических опрыскиваний не приводило к увеличению зараженности плодов, листьев – паршой, мучнистой росой в сравнении с садами, где применялась полная система использования химических пестицидов. Двукратное опрыскивание садов Алирином-Б, Гамаиром, Витапланом от минимального развития заболеваний, с интервалом 9–12 дн обеспечило достаточно высокую эффективность, на уровне 94 % [2].

На участках ФГБНУ ВНИИСПК, в Орловской области, применение этих бактериальных препаратов в насаждениях среднеустойчивых сортов черной смородины против американской мучнистой росы показало эффективность их до 96 % [2, 3]. При своевременно начатых обработках (по первым проявлениям болезни R–5...7 %), волна нарастания мицелиальной инфекции совмещается с максимумом размножения бактерий [2]. В результате бактерии практически полностью подавляют мицелий патогена до начала его конидиального спороношения. Тем самым они препятствуют, и распространению болезни, и заложению зимующих структур в насаждениях, и поражению ягодной продукции [2, 3].

Для успешной борьбы с болезнями необходимо правильно их идентифицировать. Некоторые визуально диагностируемые симптомы могут быть следствием одной из нескольких при-

чин. Правильно проведенная защита плодово-ягодных культур от заболеваний с применением микробиофунгицидов дает увеличение урожая за счет устранения раннего сброса плодов, вызываемого болезнями. В отличие от химпестицидов, микробиологические препараты имеют значительно меньшую норму расхода. Особенно важно подчеркнуть возможность их применения на любой фазе развития культур, что позволяет обеспечить непрерывность подавления патогенов за счет постоянного насыщения агробиоценоза клетками микробов-антагонистов, входящих в состав микробиофунгицидов.

### **Список литературы**

1. Новикова И. И. Полифункциональные микробиологические препараты для защиты растений / И. И. Новикова, И. В. Бойкова, В. А. Павлюшин, Г. Л. Матевосян, В. Г. Паршин // Информационный бюллетень ВПРС МОББ. – СПб, 2002. – № 33. – С.147–159.
2. Козлова Е. А. Эффективность применения биологических препаратов в защите смородины черной // Вестник Орел ГАУ : Теоретический и научно-практический журнал. – 2014. – № 4. – С. 17–21.
3. Князев С. Д. Селекция черной смородины на современном этапе / С. Д. Князев, Т. П. Огольцова. – Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2004. – 237 с.

**ЗАЩИТА СЕМЯН СОИ ОТ ПАТОГЕННОЙ  
МИКРОФЛОРЫ БИОПРЕПАРАТОМ  
НА ОСНОВЕ ГРИБА РОДА *TRICHODERMA***

**PROTECTION OF SOYBEAN SEEDS FROM PATHOGENIC  
MICROFLORA WITH A BIOPREPARATION BASED  
ON A FUNGUS OF THE GENUS *TRICHODERMA***

**Д. А. Курилова**

Всероссийский научно-исследовательский  
институт масличных культур, г. *Краснодар*

**D. A. Kurilova**

*All-russian research institute  
of oilseeds, Krasnodar*

**Аннотация.** В статье приведены результаты изучения эффективности биологического фунгицида Триходерма вериде 471, СП (на основе гриба из рода *Trichoderma*). Согласно результатам опыта, лабораторная всхожесть семян сои в контроле составила 72,0 %. Невсхожие семена были поражены бактериозом (25,0 %), фузариозом (7,5 %), плесневыми грибами (8,5 %). Биопрепарат обеспечил защиту семян сои от бактериальной (на 48,0 %), фузариозной (на 80,0 %) и плесневой (на 94,1 %) семенной инфекции на уровне химического эталона ТМТД, ВСК (тирам), а также стимулировал рост корней проростков.

**Ключевые слова:** *Trichoderma*, соя, биологическая защита, биофунгицид, семенная инфекция.

**Annotation.** The effectiveness of the biological fungicide *Trichoderma veride* 471, SP (based on a fungus from the genus *Trichoderma*) was studied. According to the results of the experiment, the laboratory germination of soybean seeds in the control was

72,0 %. Dissimilar seeds were affected by bacteriosis (25,0 %), fusarium (7,5 %), mold fungi (8,5 %). The biopreparation provided protection of soybean seeds from bacterial (by 48,0 %), fusarium (by 80,0 %) and mold (by 94,1 %) seed infection at the level of the chemical standard TMTD, VSK (tiram), and also stimulated the growth of the roots of seedlings.

**Keywords:** Trichoderma, soybean, biological protection, bio-fungicide, seed infection.

Наиболее вредоносными возбудителями болезней сои являются грибы и бактерии, большая часть которых передается через семена. Зараженность семенного материала патогенной микрофлорой ведет к изреженности посевов и существенному недобору урожая. Основным приемом в борьбе с фитопатогенами является предпосевная обработка семян фунгицидами.

Несмотря на важное значение химических пестицидов для борьбы с болезнями, в настоящее время в мире возрос интерес к биологическим препаратам, которые обладают рядом преимуществ перед химическими: экологичность, специфичность действия, отсутствие формирования резистентности у фитопатогенов, защита в течение всего периода вегетации, ростостимуляция и иммунизация растения [1].

Многие авторы в различных странах мира рекомендуют к использованию для биологической защиты растений от болезней препараты, содержащие грибы из рода *Trichoderma* Pers., которые продуцируют ферменты, ингибирующие развитие фитопатогенных грибов [2–3]. Некоторые штаммы грибов этого рода способны стимулировать рост и защитные реакции растений, в том числе и на сое [4–7]. В связи с этим целью работы было определить эффективность биопрепарата на основе гриба рода *Trichoderma* в отношении патогенной микрофлоры семян сои в лабораторных условиях.

Исследования проводили в лаборатории защиты растений агротехнологического отдела ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК в

2020 г. Объектом исследований служил сорт сои Славия. Схема опыта включала 3 варианта: контроль (семена без обработки); эталон (химический пестицид ТМТД, ВСК (тирам 400 г/л) с нормой расхода 6,0 л/т); коммерческий биологический фунгицид Триходерма вериде штамм 471, СП (>1млрд спор/г) с нормой расхода 2,5 кг/т). Расход рабочей жидкости 6,0 л/т. Для учета лабораторной всхожести и пораженности сои патогенной микрофлорой семена закладывали в условиях влажной камеры в рулоны из фильтровальной бумаги по 50 штук в четырехкратной повторности по ГОСТ 12038-84 и ГОСТ 12044-93. При определении влияния биопрепарата на проростки сои параметрами для анализа служили длина и масса корня.

Лабораторная всхожесть семян сои в контроле составила 72,0 %. Причиной снижения лабораторной всхожести было поражение бактериозом (возбудители – бактерии родов *Pseudomonas* Migula, *Ervinia* Winslow et al. emend. Hauben et al., *Xanthomonas* Dowson) и фузариозом (*Fusarium* Link.). Кроме того на семенной оболочке присутствовали плесневые грибы родов *Penicillium* Link., *Aspergillus* Link. Бактериями в контроле было поражено 25,0 % семян, грибами рода *Fusarium* – 7,5 %, плесневыми грибами – 8,5 %.

Таблица 1 – Влияние биопрепаратов на лабораторную всхожесть и патогенную микрофлору семян сои (ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2020 г.).

| Вариант                   | Норма расхода, л/т, кг/т | Лабораторная всхожесть, % | Биологическая эффективность, % |          |                 |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------|-----------------|
|                           |                          |                           | бактериоз                      | фузариоз | плесневые грибы |
| Контроль                  | –                        | 72,0                      | 25,0*                          | 7,5*     | 8,5*            |
| ТМТД, ВСК (эталон)        | 6,0                      | 85,5                      | 54,0                           | 73,3     | 100             |
| Триходерма вериде 471, СП | 2,5                      | 81,0                      | 48,0                           | 80,0     | 94,1            |

\* – поражено болезнью, %

За счет подавления инфекции, количество всхожих семян в варианте с биопрепаратом Триходерма вериде 471 было выше, чем в контроле на 9,0 % и составило 81,0 %, в эталонном варианте – 85,5 %. Биологическая эффективность биопрепарата против бактериоза была 48,0 %, при эффективности ТМТД 54,0 %. Защитный эффект биофунгицида против фузариоза был выше, чем у эталона на 6,7 % и составил 80,0 %. В отношении плесневых грибов Триходерма вериде 471 также показала хорошую эффективность – 94,1 %. В лабораторном опыте, кроме защитного действия, было отмечено положительное влияние Триходерма вериде 471 на корни проростков сои, выраженное в виде стимуляции их роста. Так, обработка семян биопрепаратом обеспечила существенное увеличение длины корня на 29,0 %, при этом масса была на уровне с контролем. В эталонном варианте также было установлено увеличение длины корня по отношению к контролю (на 5,6 %), что обусловлено скорее защитным действием фунгицида (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние обработки семян биопрепаратом на корни проростков сои (ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2020 г.)

| Вариант                   | Длина корня |              | Масса корня |              |
|---------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                           | см          | % к контролю | г           | % к контролю |
| Контроль                  | 11,20       | –            | 0,16        | –            |
| ТМТД, ВСК (эталон)        | 11,83       | 5,6          | 0,15        | 0            |
| Триходерма вериде 471, СП | 14,45       | 29,0         | 0,16        | 0            |
| НСР <sub>05</sub>         | 1,28        | –            | 0,02        | –            |

Согласно полученным данным, биопрепарат Триходерма вериде 471 обеспечил защиту семян сои от грибной и бактериальной инфекции на уровне химического эталона ТМТД, а также стимулировал рост корней проростков. В связи с этим рекомендуем включить препарат Триходерма вериде 471, СП (>1млрд спор/г гриба *Trichoderma veride*, штамм 471) в Спра-



вочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ на культуре сои против фузариозной, плесневой и бактериальной семенной инфекции.

### Список литературы

1. Томилова О. Г. Биопрепараты для защиты сои от болезней в условиях западной Сибири / О. Г. Томилова, М. В. Штерншис // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. – 2008. – Вып. 5. – С. 306–309.
2. Baker K. F., Cook R. J. Biological control of plant pathogens. – San Francisco. – 1974. – 433 p.
3. Dubey S. C., Bhavani R., Singh B. Integration of soil application and seed treatment formulations of *Trichoderma* species for management of wet root rot of mungbean caused by *Rhizoctonia solani* // Pest management science. 2011. – Vol. 9. – p. 1163–1168.
4. Druzhinina I. S., Seidl-Seiboth V., Herrera-Estrella A., Horwitz B. A., Kenerley Ch. M., Monte E., Mukherjee P. K., Zeilinger S., Grigoriev I. V., Kubicek Ch. P. *Trichoderma*: the genomics of opportunistic success // Nature Reviews Microbiology. – 2011. – Vol. 9. – P. 749–759.
5. El Komy M. H., Saleh A. A., Eranthodi A., Molan Y. Y. Characterization of Novel *Trichoderma asperellum* Isolates to Select Effective Biocontrol Agents Against Tomato Fusarium Wilt // Plant Pathol. J. – 2015. – Vol. 31. P. 50–60.
6. Naher L., Yusuf U. K., Ismail A. and Hossain K. *Trichoderma* spp.: A Biocontrol Agent for Sustainable Management of Plant Diseases // Pakistan Journal of Botany. – 2014. – Vol. 46. – P. 1489–1493.
7. Johna R. P., Tyagia R. D., Prévost D., Brara S. K., Poulleur S., Surampallic R. Y. Mycoparasitic *Trichoderma viride* as a biocontrol agent against *Fusarium oxysporum* f. sp. Adzuki and *Pythium arrhenomanes* and as a growth promoter of soybean // Crop Protection. – 2011. – Vol. 29. – p. 1452–1459.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЭПИФИТНОЙ  
МИКРОФЛОРЫ В ФОРМИРОВАНИИ  
МИКРОБОЦЕНОЗОВ**

**ECOLOGICAL ROLE OF EPIPHYTIC MICROFLORA  
IN THE FORMATION OF MICROBOCENOSES**

**И. М. Монтинна,**

*Омский государственный педагогический  
университет, г. Омск*

**I. M. Montina,**

*Omsk state pedagogical  
university, Omsk*

**Аннотация.** Экосистема сложная природная система, форма единства организмов и окружающей среды, которую они в определенной степени преобразуют для своих нужд. Аспекты влияния микробов на растения изучены не достаточно, хотя имеют практическое значение. Исследование микрофлоры растений связано с изучением почвенных и ризосферных симбионтов. Особое внимание уделяют эпифитным микроорганизмам филлосферы.

**Ключевые слова:** экосистема, эпифитные микроорганизмы, симбионты, филлосфера, ризосфера.

**Annotation.** An ecosystem is a complex natural system, a form of unity of organisms and the environment, which they transform to a certain extent for their needs. Aspects of the influence of microbes on plants have not been studied enough, although they are of practical importance. The study of plant microflora is associated with the study of soil and rhizosphere symbionts. Special

attention is now being paid to epiphytic microorganisms of the phyllosphere.

**Keywords:** ecosystem, epiphytic microorganisms, symbionts, phyllosphere, rhizosphere.

Находясь в единстве между собой и образуя комплекс, где нет «полезных» и «вредных» видов, организмы взаимосвязаны и взаимозависимы друг от друга.

Живые компоненты экосистемы относят к биоценозам, неживые к биотопам, но на сегодняшний день нет такого биотопа, где не было бы биоценоза и наоборот.

Границы в экосистемах не абсолютны, так как переходы между ними трудно определяемы, они могут быть резкими, постепенными и хорошо заметными, малозаметными, но во всех случаях имеется переходная зона – экотон. Ассоциации по горизонтам делятся на синузий. Основой синузий является растительное сообщество (фитоценоз) к которому приурочено сообщество животных (зооценоз), грибов (фунгоценоз) и микроорганизмов (микробоценоз). Наличие этих ассоциаций повышает мозаичность, что определяет микроклимат, а изменения в одном из ярусов всегда отражается на соседних экосистемах. Мозаичность же определяет разнообразие экосистем.

Важнейшее свойство экосистем это их динамика. Под влиянием различных факторов происходят изменения в составе, в характере численности, распределении в пределах экосистем по биотопам. Изменения эти могут, носит обратимый характер – флуктуации и необратимый – сукцессии [1].

Одним из важных глобальных процессов, происходящих в мире растений, грибов, микроорганизмов и животных – это симбиоз. Глобальным симбиозом, имеющим такую важную роль как фиксация молекулярного азота, который обеспечивает возможность существования жизни на Земле является симбиоз большой группой прокариотных организмов (Newton, 1994). Микрофлора филлосферы – это континуум микробно – растительных ассоциаций, внутри которых на-

блюдается строгая видовая специфичность (в зависимости от растения, периода вегетации, условий среды) [2].

Эпифитные микроорганизмы поддерживают внутренний иммунитет растений. Микрофлора растений является барьером для защиты от условно патогенных и патогенных микроорганизмов, попадающих из окружающей среды [6].

Эпифитная микрофлора представлена микроорганизмами, обитающими на поверхности растений. Поверхность растений является специфичной и сложной экологической средой. Микробы-эпифиты имеют приспособительные возможности, вызванные рядом факторов: ограниченность питания, индивидуальные особенности флоросферы и др. Это обеспечивает им сапротрофное существование.

По отношению к микроорганизмам, органы растений подразделяют на экологические ниши:

- флоросфера – надземная часть растений;
- геммисфера – почки растений;
- спермосфера – семена растений;
- филлопан – поверхность листьев;
- карпосфера – плоды.

Несмотря на всестороннее изучение растений, микрофлора флоросферы не является полностью исследованной. Достаточно подробно изучена фитопатология растений, из-за большого внимания к паразитическим взаимоотношениям микроорганизмов и растений.

Освоение микробами экологических ниш, происходило путем поселения микроорганизмов на поверхности растений – эпифиты; путем вселения в ткани растений – эндофиты. Эндофиты оказывают как положительное, так и отрицательное воздействие на растение [5].

Свойства, присущие микробам-эпифитам изменчивы, в зависимости от вариаций условий внешней среды. Изменение экологических и химических аспектов среды влияет на трансформацию микроорганизмов, смену биотических отношений.

Большое влияние на микрофлору филлосферы оказывает биохимический состав почвы. Для модификации состава почвы применяют биологические удобрения, что активизирует процессы по привлечению в нее питательных веществ. Модификация ризосферы, непосредственным образом, влияет на микрофлору надземной части растения. До настоящего времени не существует единой методики отбора материала, единой классификации эпифитной микрофлоры филлосферы.

Взаимоотношения между эпифитными микроорганизмами и растениями строятся на основе симбиотрофизма. Экологи относят эпифитов к экологической, функциональной группе симбиотрофов.

Симбиотрофы являются организмами, которые усваивают питательные вещества растения, выделяемые через покровные ткани растений, выполняя вместе с ним важные трофические функции. Симбиотрофы защищают растение от патогенных бактерий и сапротрофных плесневых грибов, проявляя антагонистические свойства [3].

Микробный антагонизм является основным фактором формирования эпифитной микрофлоры и защиты от патогенных организмов. Механизм взаимодействия микробов-эпифитов с растениями обусловлен обменом питательными веществами. Фактором, влияющим на взаимоотношения между этими двумя компонентами, являются метаболиты, преимущественно вторичные, например, антибиотики. Ауксины, витамины и другие вещества, поступая в ткани растений, оказывают влияние на обменные процессы.

Ослабление выделения питательных веществ растений может происходить из-за физиологической депрессии, вызванной сменой метеорологических условий (например, дефицит влаги), ухудшением экологических факторов. При повышении влажности экскреция питательных веществ усиливается. На активность экскреции так же влияют возрастные, физиологические особенности [4].

## Список литературы

1. Богданов И. И. Геоэкология с основами биогеографии : учеб. пособие. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2008. – 210 с.
2. Глушакова А. М. Сезонная динамика дрожжевого населения листьев *Ox-alis acetosella* L. / А. М. Глушакова, И. Ю. Чернов // Микробиология. – 2004.
3. Головкин Э. А. Микроорганизмы в аллелопатии высших растений / Э. А. Головкин. – Киев : Наукова думка, 1984. – 200 с.
4. Горленко М. В. Краткий курс иммунитета растений к инфекционным болезням. – М., 1959. – 245 с.
5. Кузнецова Т. Т. Микроскопические грибы в филлосфере // Микрофлора растений и почв. – Новосибирск : Наука, 1973. – 82 с.
6. Троценко Ю. А. Аэробные метилотрофные бактерии как фитосимбионты / Ю. А. Троценко, Е. Г. Иванова, Н. В. Доронина // Микробиология. – 2001. – Т.70. – В. 6. – С. 725–736.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УЯЗВИМОСТЬ РАСТЕНИЙ  
ГРЕЧИХИ В ПРОЦЕССЕ ОНТОГЕНЕЗА**

**ENVIRONMENTAL VULNERABILITY OF BUCKWHEAT  
PLANTS IN THE PROCESS OF ONTOGENESIS**

**Г. В. Наполова<sup>1</sup>, В. В. Наполов<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Московский государственный областной  
университет, г. Москва;*

<sup>2</sup>*Орловский государственный аграрный  
университет, г. Омск*

**G. V. Napolova<sup>1</sup>, V. V. Napolov<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Moscow state regional university, Moscow;*

<sup>2</sup>*Orel state agrarian university, Omsk*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы уязвимости растений гречихи различных видов, подвидов и морфотипов в процессе онтогенеза.

**Ключевые слова:** экологическая уязвимость, гречиха, продукционный процесс.

**Annotation.** The article deals with the vulnerability of buckwheat plants of various species, subspecies and morphotypes in the process of ontogenesis.

**Keywords:** ecological vulnerability, buckwheat, production process.

Экологическая уязвимость растений гречихи, в особенности ее видов, подвидов и морфотипов представляет большой практический и теоретический интерес. Данные вопросы в связи с уникальными особенностями данной культуры, ее стратегическим значением и сложностью технологии возде-

лывания, а также важными потребительскими качествами и уникальной экологической ролью, требуют всестороннего изучения. В связи с этим и был проведен ряд опытов, результаты которых приводятся в данной статье.

У растений гречихи экологически уязвимыми в отношении накопления биомассы были листья. В начале онтогенеза они активно росли и составляли основную долю в общей биомассе растения. В дальнейшем их масса, как и доля, возрастала до третьей декады цветения, а затем резко сокращалась. Масштабы и темпы формирования этих органов зависели от морфотипа растений. У предковых диких форм, при обширной зоне ветвления основная их доля была сосредоточена на боковых побегах (22–28 % против 8 % у культурных растений) [1].

В вегетативный период развития растений изучаемых видов основными донорами и акцепторами фотоассимилятов и минеральных веществ являлись листья главного побега. Доля листьев главного побега в общей биологической массе к началу цветения у вида *F. homotropicum* составляла 28,3 %, у подвида *F. esc. ssp. ancestrale* – 28,0 %, у сортов гречихи культурной – 25,8 % [2].

Характерно, что у диких форм и культурных растений изменение доли листьев в общей биомассе сильно отражалось на развитии корневой системы. В процессе онтогенеза у изучаемых видов и сортов доля корней в общей биомассе постоянно сокращалась, что, возможно, связано с общим оттоком пластических веществ к органам с высокой акцептирующей способностью. У диких форм ими являлись активно растущие меристемы стеблевых элементов, а у культурных растений – плоды. Доля плодов в структуре общей биомассы зависела от степени окультуренности вида и морфотипа сорта и составляла у индетерминантов от 27 до 48 %, у детерминантов – до 52–53 % против 5–15 % у видов *F. cymosum* и *F. homotropicum*, а также у подвида *F. esc. ssp. Ancestral* [3]. В ходе онтогенеза интенсивность ростовых процессов не была постоянной, как в



целом у растения, так и у отдельных его органов. Дикие формы в годы исследований отличались ярко выраженными 2 пиками в накоплении сухого вещества – это на 40 и 70-ые сутки вегетации. Синусоидный характер хода накопления сухой биомассы растениями диких видов связан с влиянием погодных условий на интенсивность этого процесса. Растения сортов гречихи посевной характеризовались меньшей интенсивностью ростовых процессов и одним максимумом на 50-ые сутки вегетации (20-ые после начала цветения). У дикого вида *F. homotropicum* на начальных этапах роста интенсивность образования сухого вещества листьев и стебля были примерно равны (50:50) [4].



Рисунок 1 – Интенсивность накопления сухой биомассы видами и подвидами гречихи в онтогенезе растений (мг сухого вещества в сутки)

На организменном уровне масштабы и интенсивность продукционного процесса у сортов гречихи обыкновенной были обусловлены многими факторами, но главными из них являлись общая продолжительность вегетационного периода, эколого-географическое их происхождение, морфотип растения и условия произрастания.

Как свидетельствуют результаты полевого опыта с восьмью сортами гречихи различного морфотипа, относящихся к Восточноевропейскому экотипу, наиболее высоким уровнем устойчивости и продукционного процесса на фитоценотическом уровне характеризовались индетерминантные сорта Баллада и Тройка и детерминантный – Дождик. Если превосходство по накоплению сухого вещества у сортов Баллада и Дождик определилось уже на этапе их вегетативного роста, то сорт Тройка отличался более высокой интенсивностью продукционного процесса в генеративный период.

Таблица 1 – Динамика по накопления сухой биомассы сортами гречихи Восточноевропейского экотипа на фитоценотическом уровне, т/га

| Сорт              | Этапы онтогенеза |                   |                    |                    |
|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|                   | начало цветения  | цветение+20 суток | цветение +30 суток | цветение +50 суток |
| Богатырь          | 2,01             | 6,07              | 6,77               | 8,78               |
| Баллада           | 2,06             | 5,77              | 7,12               | 9,58               |
| Снежень           | 2,49             | 6,64              | 8,90               | 10,96              |
| Тройка            | 1,89             | 5,83              | 7,37               | 10,15              |
| Молва             | 2,46             | 6,6               | 8,44               | 9,98               |
| Дождик            | 2,46             | 6,77              | 7,92               | 10,94              |
| Дикуль            | 2,10             | 5,77              | 7,33               | 9,27               |
| Казанская 3       | 2,08             | 5,41              | 7,57               | 8,99               |
| НСР <sub>05</sub> | 0,20             | 0,21              | 0,30               | 1,12               |

В период вегетативного роста (всходы – начало цветения) у сортов формировалось 20–24 % всей биомассы агрофитоценоза, а остальные 76–80 % за генеративный период. Из пяти его декад наиболее высокая интенсивность продукционного процесса была характерна для второй (22,4 %), а самая низкая – для пятой (4–5 %). На разных этапах вегетативного и генеративного периодов интенсивность продукционного процесса соответствовала особенностям морфологической орга-

низации растений и ритма их развития [5]. Представленные результаты позволяют заключить, что изменения, вызванные столетней работой селекционеров, значительно модифицировали ритм продукционного процесса у созданных ими сортов гречихи обыкновенной в направлении повышения притока ассимилятов к завязям. У сортов последнего поколения наметилась тенденция к дифференциации вегетативного роста и процесса плодообразования, лимитирующего рост урожайности зерна, что создает предпосылки для нового этапа селекции по более полному разграничению этих периодов у сортов гречихи обыкновенной.

### Список литературы

1. Лаханов А. П. Морфофизиология и продукционный процесс гречихи: монография / А. П. Лаханов [и др.]. – Орел : Изд-во. ИД Орлик, 2004. – 436 с.
2. Лаханов А. П. Физиология продукционного процесса у растений различных видов гречихи. / А. П. Лаханов, Г. В. Наполова / Продукционный процесс сельхозкультур. – Орел : Изд-во. Орел ГАУ, 2001. – Ч. 1. – С. 11–14.
3. Наполова Г. В. Морфофизиологические особенности видов и сортов гречихи : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Наполова Галина Викторовна. – Орел, 2001. – 196 с.
4. Наполова Г. В. Плодообразование, формирование семенной продуктивности у растений видов и морфотипов гречихи и некоторые аспекты использования ее нетоварной части / Г. В. Наполова, В. В. Наполов / Пути повышения эффективности сельскохозяйственной науки. – Орел : Орловский государственный аграрный университет, 2003. – С. 305–312.
5. Lachanov A. P. To the problem of reutilization in Buckwheat seed forming. / A. P. Lachanov, G. V. Napolova / Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Buckwheat in Winnipeg, 12–14 Aug., 1998. – Winnipeg, Manitoba, Canada, 1998. – P. 135–139.

## МИГРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ ЧЕРНОЗЕМ ОБЫКНОВЕННЫЙ

### MIGRATION OF HEAVY METALS IN SOIL ORDINARY CHERNOZEM

**А. В. Погорелов,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**A. V. Pogorelov,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Выполнены исследования по состоянию агрофизических свойств чернозема обыкновенного. Определено некоторое переуплотнение верхнего (пахотного) слоя почвы –  $1,21 \text{ г/м}^3$ . Концентрация изучаемых тяжелых металлов (медь и кадмий) в исследуемой почве находится в пределах ПДК. По почвенному профилю происходит постепенное снижение содержания загрязнителя.

**Ключевые слова:** почва, тяжелые металлы, миграция.

**Annotation.** Studies have been carried out on the state of agrophysical properties of ordinary chernozem. Some overcompaction of the upper (arable) soil layer was determined –  $1,21 \text{ g/m}^3$ . The concentration of the studied heavy metals (copper and cadmium) in the studied soil is within the MPC. According to the soil profile, there is a gradual decrease in the content of the pollutant.

**Keywords:** soil, heavy metals, migration.

Уже многие десятилетия почвоведы бьют тревогу о деградации почв. Однако проблема, к сожалению, не только не

решается, но с каждым годом все более усугубляется. Химическое воздействие человека на биосферу в современном мире носит глобальный характер. Известно негативное влияние на окружающую среду не только промышленных предприятий, но и объектов ЖКХ, сельскохозяйственного производства [1–3].

В «горячих регионах» нашей страны, где десятилетиями применяются химические препараты в сельскохозяйственном производстве, происходит сильное загрязнение почвы, как субстрата, их накапливающего. Одной из основных отраслей в Краснодарском крае считается сельскохозяйственное производство [4–7]. Поэтому изучение загрязнения почвы химическими веществами приобретает актуальное значение.

Исследования выполнены на территории учебного хозяйства «Кубань» 1 отделение Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина. В работе применены методы и методики, рекомендованные для данного вида исследований. Вертикальная миграция тяжелых металлов в почвенном профиле зависит от водного режима и физико-химических свойств почвы. Большое влияние на мобильность загрязнителя оказывает механический перенос частиц, прочность сорбции его на минеральных частицах, а также по причине действия почвенных животных: черви, роющие животные и т. д. Изучая вертикальную миграцию тяжелых металлов в почве можно будет сделать выводы об эффективности применяемых агротехнических приемов по снижению накопления их в растениях. Кроме того, можно будет подобрать растения у которых на данной территории будет меньшее накопление этого загрязнителя.

На почвах, которые обрабатываются для выращивания сельскохозяйственных культур, тяжелые металлы могут быть сравнительно равномерно перемешаны в пахотном горизонте из-за применения сельскохозяйственной техники.

Изучение миграции тяжелых металлов в почве во временном отрезке имеет важное значение. Во-первых, глубина про-

никновения загрязнителя позволит принять оптимальные меры по сдерживанию дальнейшего его передвижения, в-вторых, от его мобильности в почве будет зависеть спектр рекомендованных для выращивания сельскохозяйственных растений. На исследуемой территории изучены агрофизические свойства чернозема обыкновенного (таблица 1).

Таблица 1 – Агрофизические свойства чернозема обыкновенного на территории исследований

| Глубина отбора образца, см | Плотность, г/см <sup>3</sup> | Пористость общая, % | Полная влагоемкость |
|----------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| 0–20                       | 1,21                         | 54,1                | 46,4                |
| 20–40                      | 1,27                         | 52,4                | 40,6                |
| 40–60                      | 1,33                         | 50,0                | 37,8                |
| 60–80                      | 1,36                         | 49,4                | 36,1                |

Уплотнение почвы оказывает влияние на пористость, влагоемкость, газообмен и биологическую активность. Эти показатели оказывают влияние на пищевой режим растений, что ведет к снижению урожая и его качества.

Процессы естественной регенерации биогеоценозов на загрязненных территориях идут медленно, причем темпы становления различных ярусов экосистем различны. Сапрофитный комплекс животных формируется значительно медленнее, чем микрофлора и растительный покров. Пионерами зарастания нарушенных почв являются водоросли.

Загрязняющие вещества представляют большую опасность для здоровья населения. Определенные их концентрации обуславливают хронические действия на человека, способствующие росту различных заболеваний.

В процессе исследований были отобраны на различных глубинах образцы почвы для изучения содержания тяжелых металлов (медь и кадмий) (рисунок 1, 2).

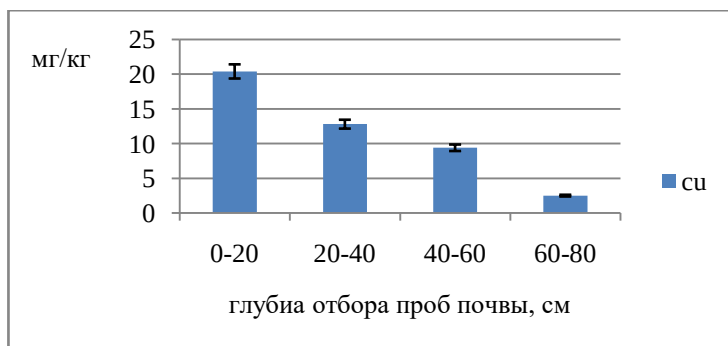


Рисунок 1 – Содержание меди в почве чернозем обыкновенный

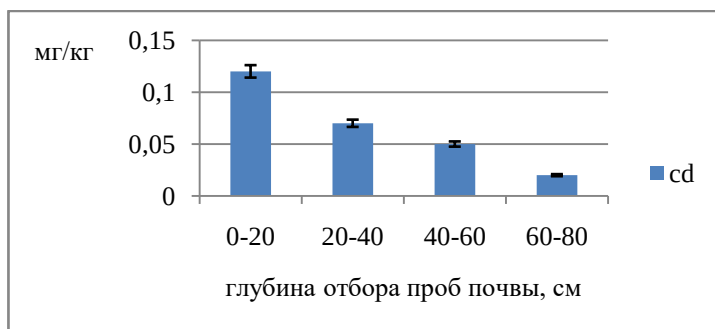


Рисунок 2 – Содержание кадмия в почве чернозем обыкновенный

В результате выполненных исследований содержание изучаемых тяжелых металлов в изучаемой почве было определено, как – не высокое. Предельно допустимое значение меди и кадмия в верхнем (пахотном) слое изучаемых почвах составило соответственно 55 и 0,12 мг/кг, т. е. фактическое значение было меньше соответственно в 2,7 и 4,2 раза. Это указывает на слабое влияние исследуемого загрязнителя на изучаемые сельскохозяйственные растения. Однако в дальнейшем, при многократном применении медь и кадмий содержащих препаратов, концентрации их могут увеличиваться. Контроль за содержанием этих загрязнителей в почве следует продолжать.

Таким образом, на изучаемой почве определено некоторое переуплотнение –  $1,21 \text{ г/м}^3$ . Содержание изучаемых тяжелых металлов в почве чернозем обыкновенный верхнем (пахотном) слое не превышает ПДК. С увеличением глубины почвы отмечена тенденция снижения содержания меди кадмия.

### Список литературы

1. Вадюнина А. Ф. Методы исследования физических свойств почв и грунтов / А. Ф. Вадюнина, З. Н. Корчагина. – М. : Высш. шк., 1973. – 399 с.
2. Вальков В. Ф. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана / В. Ф. Вальков, Ю. А. Штомпель, И. Т. Трубилин, Н. С. Котляров, Г. Н. Соляник. – Ростов н/Д. : Издательство СКНЦ ВШ, 1996. – 192 с.
3. Вальков В. Ф. Плодородие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты / В. Ф. Вальков, Т. В. Денисова, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников, Р. В. Кузнецов. – 2-е изд. – Ростов н/Д. : Изд-во. Южного федерального университета, 2010. – 416 с.
4. Коробской Н. Ф. Чернозёмы Западного Предкавказья. Экологические проблемы и пути их решения / Н. Ф. Коробской. – Краснодар : Изд-во КубГАУ, 2002. – 509 с.
5. Мельченко А. И. Зависимость миграции радионуклидов в плодовом ценозе в почвенном горизонте чернозема выщелоченного от глубины их залегания // Труды КубГАУ. – 2008. – Вып. 2 (11). – С. 165–170.
6. Мельченко А. И. Миграция стронция в разных слоях чернозема выщелоченного //Агрохимический вестник, 2015. – С. 12–14.
7. Мельченко А. И. Накопление стронция в яблонях в зависимости от глубины залегания в почве / А. И. Мельченко, В. А. Погорелова, Д. В. Критенко // Агроэкология. – 2015. – № 1. – С. 39–43.



**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА МИКРОМЕЦЕН НА РОСТ  
И ФОТОСИНТЕЗ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**THE EFFECT OF THE DRUG MICROMESEN  
ON THE GROWTH AND PHOTOSYNTHESIS  
OF WINTER WHEAT PLANTS**

**Я. К. Тосунов, А. И. Чернышев,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**Ya. K. Tosunov, A. I. Chernyshev,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Внедрение в технологию возделывания озимой пшеницы препарата Микромецен позволяет оптимизировать ростовые процессы, происходящие в растениях. Обработка семенного материала раствором испытуемого препарата и последующая вегетирующих растений положительно сказывается на нарастании массы надземных органов озимой пшеницы и усиливает ее фотосинтетическую активность.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, препарат Микромецен, обработка семян и растений, активизация роста и фотосинтеза.

**Annotation.** The introduction of Micromecen into the technology of winter wheat cultivation makes it possible to optimize the growth processes occurring in plants. The treatment of the seed material with a solution of the test preparation and subsequent vegetative plants has a positive effect on the increase in the mass of the aboveground organs of winter wheat and enhances its photosynthetic activity.

**Keywords:** winter wheat, Micromecen preparation, seed and plant treatment, activation of growth and photosynthesis.

В России особое место в обеспечении продовольственной безопасности страны отводится озимой пшенице, возделываемой на Северном Кавказе, Поволжье, Центрально-Черноземном районе. В Краснодарском крае посевные площади этой культуры в зерновом балансе занимают около 40 %.

Получение высококачественной сельскохозяйственной продукции зависит в значительной степени, от интенсивности роста растений, синтеза пигментов, активизировать эти процессы можно, применяя в технологии ее возделывания новые инновационные агрохимикаты и их комплексы [1, 2, 4, 5, 7, 8].

Микромecen – это фосфорное соединение – смесь солей бис(оксиметил) фосфорной кислоты. Он используется растением для улучшения укоренения и развития корневой системы, усиления формирования ростовых и генеративных органов [3, 6, 9]. В полевом опыте на опытном участке учхоза «Кубань» КубГАУ, препарат Микромecen применяли на семенах с нормой расхода 10 мл/т на вегетирующих растениях в начале выхода в трубку с нормой расхода 5, 10 и 20 мл/га – варианты 1, 2 и 3 соответственно. В контрольном варианте обработки не проводились. Результаты исследований показателей роста растений озимой пшеницы представлены в таблица 1.

Таблица 1 – Влияние препарата Микромecen на показатели роста озимой пшеницы

| Вариант           | Высота растений, см | Площадь листьев, см <sup>2</sup> /растение | Масса надземных органов, г/растение |       |
|-------------------|---------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|-------|
|                   |                     |                                            | сырая                               | сухая |
| Контроль          | 61,3                | 40,03                                      | 8,56                                | 2,12  |
| Вариант 1         | 65,9                | 49,08                                      | 9,92                                | 2,59  |
| Вариант 2         | 67,7                | 56,19                                      | 11,73                               | 3,16  |
| Вариант 3         | 70,3                | 65,00                                      | 13,08                               | 3,62  |
| НСР <sub>05</sub> | 2,9                 | 1,54                                       | 0,46                                | 0,12  |

Из данных таблицы 1 можно сделать вывод, что в опытных вариантах к моменту отбора растительных проб (фаза цветения) сформировались более высокорослые растения (65,0–70,3, в контроле – 61,3 см) и более облиственные (площадь листьев – 49,1–65,0, в контроле – 40,03 см<sup>2</sup>/растение), что обусловило значительное увеличение массы надземных органов. Наиболее высокими показатели роста растений озимой пшеницы были при использовании Микромецена с нормой расхода 20 мл/га. Продуктивность посева в значительной степени зависит от образования сухого вещества в процессе фотосинтеза, основной предпосылкой которого является наличие хлорофилла (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние препарата Микромецен на содержание в листьях озимой пшеницы пигментов, мг %

| Вариант   | Хлорофилл а | Хлорофилл b | Каротиноиды |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| Контроль  | 2,56        | 1,08        | 0,62        |
| Вариант 1 | 2,77        | 1,15        | 0,74        |
| Вариант 2 | 3,01        | 1,28        | 0,85        |
| Вариант 3 | 3,12        | 1,44        | 0,91        |

Исследования показали, что применение испытуемого препарата отодвинуло сроки старения листьев и сохранения зеленого цвета в верхних листьях наиболее долго. В сравнении с контрольным вариантом, в листьях опытных вариантов возросло содержание пигментов (сумма хлорофиллов – 3,92–4,45 мг%, каротиноидов – 0,74–0,91 мг%, в контроле – 3,64 и 0,62 мг%). Разложение хлорофилла начинается у пожелтевших листьев, достигших физиологической зрелости. Максимальное количество пигментов в листьях отмечено в варианте применением Микромецена на семенах и растениях в начале выхода в трубку (расход препарата – 20 мл/га), что указывает на достижение физиологической зрелости листьями в этом варианте в более поздние сроки.

Таким образом, использование препарата Микромецен перед посевом и растений в начале выхода в трубку (10 мл/т, 10 л/т – на семенах; 20 мл/га, 300 л/га – на растениях) значительно усилила рост растений и их фотосинтетическую деятельность.

### Список литературы

1. Барчукова А. Я. Эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания озимой пшеницы / А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов, Н. В. Чернышева, С. Г. Фаттахов [и др.] // Труды КубГАУ. – 2009. – № 9. – С. 69–72.

2. Барчукова А. Я. Фотосинтетическая активность растений риса при использовании гуминовых препаратов / А. Я. Барчукова, Н. С. Томашевич, Н. В. Чернышева, В. А. Ладатко, М. А. Ладатко // Рисоводство. – 2012. – № 20. – С. 17–22.

3. Барчукова А. Я. Влияние препарата Мелафен на ростовые процессы и фотосинтетическую деятельность растений сои / А. Я. Барчукова, Н. В. Чернышева, А. Н. Туриченко // Труды КубГАУ. – 2016. – № 62. – С. 61–67.

4. Барчукова А. Я. Биологическая эффективность применения препарата Микромецен на пшенице яровой / А. Я. Барчукова, Н. В. Чернышева, Я. К. Тосунов, К. О. Синяшин / Энтузиасты аграрной науки : сб. ст. по материалам Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения ученых агрохимиков Коренькова Дмитрия Александровича и Тонконоженко Евгения Васильевича / отв. за вып. А. Х. Шеуджен, 2020. – С. 163–168.

5. Кайгородова Е. А. Эффективность применения препаратов ряда пиридин-3-карбоксамидов и их производных на озимой пшенице / Е. А. Кайгородова, А. Я. Барчукова, С. А. Пестунова, Я. К. Тосунов, Н. В. Чернышева // Труды КубГАУ. – 2019. – № 79. – С. 115–121.

6. Синяшин К. О. Бис(оксиметил) фосфиновая кислота и ее соли с биогенными металлами в качестве регуляторов роста /

К. О. Синяшин, А. Я. Барчукова, М. М. Шулаева // Патент на изобретение RU 2644627 C1, 05.07.2017.

7. Томашевич Н. С. Эффективность применения лигногуматов на рисе / Н. С. Томашевич, А. Я. Барчукова, Н. В. Чернышева [и др.] // Труды КубГАУ. – 2013. – № 43. – С. 62–66.

8. Тосунов Я. К. Влияние препарата 6-метил-4-метоксиметил-2-(4-хлорфениламино) никотинамида на рост и содержание пигментов в листьях озимой пшеницы / Я. К. Тосунов, А. Я. Барчукова, С. А. Пестунова, Д. В. Гавриленко, Е. Д. Дорофеева / Наука, образование и инновации для АПК : состояние, проблемы и перспективы : материалы X Международ. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию образования МГТУ, 2018. – С. 116–118.

9. Чернышева Н. В. Влияние обработки растений озимой пшеницы препаратом Гидрогумин на ее рост, урожайность и качество зерна / Н. В. Чернышева, А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов / Перспективы использования инновационных форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур. – Краснодар, 2018. – С. 230–231.

## К ВОПРОСУ КОНСТРУИРОВАНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ: ПОДБОР КУЛЬТУР

### ON THE ISSUE OF MANAGEMENT INTENSITY ON AGROPHYTOCENOSES: SELECTION OF CROPS

**В. Ф. Хлебников, А. П. Погребняк,**  
*Приднестровский государственный  
университет, г. Тирасполь*

**V. F. Khlebnikov, A. P. Pogrebnyak,**  
*Pridnestrovian state university, Tiraspol*

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы подбора сельскохозяйственных культур для конструирования интенсивных агрофитоценозов. Определены агробиологические требования к оценке культур для возделывания в интенсивных севооборотах. Обосновывается необходимость использования многовариантности и многоуровненности решений при конструировании агрофитоценозов.

**Ключевые слова:** агрофитоценоз, севооборот, культура, сорт.

**Annotation.** The issues of selection of agricultural crops for the management intensity on agrophytocenoses are considered. The agrobiological requirements for the assessment of crops for cultivation in intensive crop rotations are determined. The necessity of using multi-variant and multi-level solutions in the management intensity on agrophytocenoses is set up.

**Keywords:** agrophytocenoses, crop rotations, crop, cultivar.

При конструировании интенсивных агрофитоценозов и агроэкосистем важнейшим условием их функционирования

является гетерогенность посевов, которая достигается за счет повышения генетического биоразнообразия путем увеличения числа культивируемых видов и сортов с различными взаимокомпенсирующими биологическими ритмами роста и развития в пространстве и времени, возделыванием одновидовых, смешанных и многокомпонентных промежуточных посевов с учетом конкурентных и симбиотических взаимосвязей возделываемых культур [2].

При этом с помощью культивируемых растений должно обеспечиваться более рациональное использование в течение возможного периода вегетации энергии солнечной радиации, запасов влаги и питательных веществ, а также техногенных факторов интенсификации, повышение почвенного плодородия, улучшение фитосанитарных свойств почвы, предотвращение эрозионных процессов, разрушения и загрязнения природной среды с одновременным увеличением продуктивности фитоценозов и энергоотдачи агроэкосистем [1].

Научно обоснованное сочетание основной и промежуточных культур позволяет контролировать численность естественной фауны и флоры, управлять продукционным процессом агрофитоценозов. При оценке культур для включения в состав севооборотов и их звеньев в системе получения нескольких урожаев в год преимущество следует отдавать интенсивным видам и сортам. Теплолюбивые генотипы к моменту наступления осенних заморозков должны достигать физиологической спелости, а холодостойкие максимально использовать собственные потенциальные возможности и вегетационного периода. Эти культуры должны быть устойчивыми к болезням и вредителям, ингибировать сорную флору, не засорять почву, улучшать ее свойства и увеличивать продуктивность следующих за ними в севообороте агроценозов. После их уборки должно оставаться достаточно времени для своевременного и качественного выполнения всех технологических операций, связанных с посевом и обеспечением высокой урожайности следующих культур [3].

Условия выращивания растений зависят от сроков сева, предшественников, климатической зоны, метеорологических условий года, напряженности среднесуточных температур.

Ранневесенние посевы, как правило, развиваются и функционируют при недостатке тепла, постоянном повышении температурного режима, интенсивности света, увеличении длины дня. У пожнивных и поукосных культур, наоборот, растения произрастают при повышенной температуре, а рост и развитие происходят в условиях постепенного их накопления, уменьшения продолжительности дня, снижения высоты солнца и ослабления света. В силу отмеченных особенностей у многих видов более быстрыми темпами протекают фенологические фазы, они ускоряют свое развитие, и в отдельные годы их вегетационный период может сокращаться до 30 дней и более. При оценке генотипов для использования в качестве промежуточных посевов и формирования интенсивных агрофитоценозов учитывается также их реакция на продолжительность светового воздействия, которая во многом зависит от времени года и географической широты.

При посеве ранней весной лучшими являются длинно-дневные растения, происходящие из северных широт, наиболее важные этапы органогенеза которых протекают при самом длинном дне. К ним относятся пшеница, овес, ячмень, сурепица, рапс, перко, редька масличная. В то же время, несмотря на повышенную морозо- и холодостойкость, при возделывании в условиях короткого осеннего дня они замедляют синтез растительной биомассы. Основное количество поукосных и пожнивных промежуточных зерновых культур, в числе которых кукуруза, сорго, просо, гречиха, соя и суданская трава, относятся к растениям короткого дня. При выращивании в летних посевах их развитие происходит в условиях постепенного сокращения длины светового дня, что значительно ускоряет у них прирост органического вещества.

При посевах в предусмотренные регламентом сроки интенсивность синтеза биомассы многих культур во второй по-



ловине вегетации существенно ослабляется. В этот период преимущественно происходит перераспределение в растениях уже накопленных питательных веществ. При возделывании этих же видов в летних посевах интенсивность преобразования в процессе фотосинтеза солнечной радиации в высококачественную энергию биохимических продуктов возрастает за счет усиленного роста растений.

С уменьшением географической широты и продвижением на север сумма температур, необходимая для достижения технической спелости растениями длинного дня, уменьшается, а при выращивании их в южных районах – увеличивается. Для достижения полной спелости растениям короткого дня в северных районах нужна более высокая температура, чем в южных. Знание биологических особенностей и закономерностей формирования в процессе фотосинтеза органического вещества растений в промежуточных посевах, их отношения к температурному режиму, географической широте местности, влияния на почвенные, фитосанитарные и другие условия, помогает правильно подобрать культуру для синтеза второго, а в ряде случаев и третьего урожая и с вероятностью 0,8–0,9 прогнозировать наступление биологической или технической зрелости.

Например, в Приднестровском регионе, где средняя многолетняя сумма активных температур равна 3160 °С, а озимая пшеница с вероятностью 0,9 убирается к 20 июля, фитоценозами утилизируется около 1700 °С тепловых ресурсов. Следовательно, до наступления минусовых температур, прерывающих вегетацию теплолюбивых растений, остается (3160–1700) 1460 °С. При оперативном выполнении всех агротехнических мероприятий, связанных с уборкой предшественника и посевом промежуточной культуры, такого количества тепла достаточно для формирования второго урожая проса и гречихи на зерно, зеленой массы теплолюбивых кормовых растений, скашивание которых завершают до заморозков, а также холодостойких видов на зеленый корм.

Наряду с учетом продукционных и средоулучшающих свойств, необходимо проводить оценку генотипов по качественным показателям, в частности, по содержанию в них белка. В хозяйствах, специализированных на откорме крупного рогатого скота и свиней, максимальные площади должны занимать агрофитоценозы в системе получения двух–трех урожаев зеленой массы в год для скармливания в свежем и консервированном виде, производства травяной муки, брикетов и гранул. В поукосных и пожнивных посевах высокую продуктивность обеспечивают просо, гречиха, соя и кукуруза.

В зоне промышленного овощеводства, в хозяйствах, расположенных вблизи городов и консервных заводов, в системе получения двух урожаев продуктов питания в год наиболее рентабельным является производство овощей (свекла столовая, лук, морковь, капуста, редис, редька зимняя, дайкон, картофель, томат, огурец, кукуруза сахарная и др.).

Биоклиматический потенциал южных территорий и почвенные ресурсы обеспечивают широкий простор сельскохозяйственному производителю для подбора культур и сортов в системе получения двух–трех урожаев в год. При этом могут использоваться многовариантные и многоуровневые решения.

### Список литературы

1. Жученко А. А. Роль мобилизации генетических ресурсов цветковых растений, их идентификации и систематизации в формировании адаптивно-интегрированной системы защиты агроценозов, агроэкосистем и агроландшафтов. – Саратов, ГНУ НИИ сельского хозяйства Юго-Востока, 2012. – 527 с.

2. Хлебников В. Ф. Биоинформационная стабилизация продуктивности агроценоза / В. Ф. Хлебников, А. П. Погребняк, Над. В. Смурова, Нат. В. Смурова, И. И. Мартын. – Тирасполь : Изд-во Приднестр. ун-та, 2018. – 168 с.

3. Якушев В. В. Точное земледелие: теория и практика. СПб: ФГ БНУ АФИ, 2016. – 364 с.

**ВЕРТИКАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ  
НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ**

**VERTICAL MIGRATION OF HEAVY METALS  
ON MEADOW-CHERNOZEM SOIL**

**В. И. Шматок,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**V. I. Shmatok,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В результате экспериментальных исследований определены агрофизические свойства лугово-черноземной почвы. Установлено содержание изучаемых тяжелых металлов (свинец и цинк) в исследуемой почве. Определена тенденция к постепенному снижению содержания изучаемых загрязнителей по почвенному профилю.

**Ключевые слова:** почва, тяжелые металлы, миграция.

**Annotation.** As a result of experimental studies, the agrophysical properties of meadow-chnozem soil were determined. The content of the studied heavy metals (lead and zinc) in the studied soil has been established. The tendency to a gradual decrease in the content of the studied pollutants in the soil profile is determined.

**Keywords:** soil, heavy metals, migration.

Для сельскохозяйственного производства почва один из главных факторов при получении высокого и качественного урожая зерновых, плодовых, овощных и т. д. культур. Различные техногенные процессы эрозии, загрязнения, иные виды

деградации почв обычно обнаруживаются в районах длительного процесса интенсивного земледелия [5–7]. Следовательно в этих районах в первую очередь должны внедряться комплексные мероприятия по восстановлению деградирующих почв.

Разделяя и развивая основные подходы изучения деградирующих почв, недавно ушедший создатель и бессменный директор Института экологического почвоведения МГУ Г. В. Добровольский писал «...неизбежность смены парадигмы в почвоведении – перехода от традиционного изучения влияния факторов почвообразования на происхождение, распространение, строение и свойства почв (генетический подход) к исследованию «жизни» почвы, как неотъемлемого компонента наземных экосистем». В отличие от существовавшего подхода изучения состояния почв более современный подход заключается в изучении «жизни» почвы – процесса формирования данного типа почвы, ее нынешнего состояния и возможного прогноза ее будущего. При этом почвы, как и другое «живое вещество» в своей жизни имеют болезни, отравления, загрязнения, которые могут в конечном итоге иметь различные последствия [1–4].

Поэтому изучение загрязнения почвы химическими веществами приобретает в настоящее время актуальное значение.

Исследования выполнены на территории учебного хозяйства «Кубань» (бывшее 5 отделение) Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина. В работе применены методы и методики, рекомендованные для данного вида исследований.

Изучение вертикальной миграции тяжелых металлов в почве имеет для сельскохозяйственного производства первостепенное значение. Благодаря результатам, полученным в полевых условиях, появляется возможность не только определить варианты реабилитации почв, но и подобрать спектр сельскохозяйственных растений для выращивания на загрязненной территории. Следует учитывать, что загрязняющие

вещества при попадании на поверхность почвы после применения сельскохозяйственного оборудования, легко могут оказаться во всей толще пахотного слоя. Важной преградой для вертикального распространения тяжелых металлов в почве может быть «плужная подошва». Для тяжелых почв этот фактор особенно актуален.

Для определения тенденций миграции и составления прогноза поведения тяжелых металлов в почве требуется многолетний экспериментальный материал, собранный в полевых условиях. Поэтому изучение миграции тяжелых металлов в почве во временном отрезке имеет важное значение.

На исследуемой территории изучены агрофизические свойства лугово-черноземной почвы (таблица 1).

Таблица 1 – Агрофизические свойства лугово-черноземной почвы на территории исследований

| Глубина отбора образца, см | Гумус (по Тюрину), % | Объемная плотность почвы, г/см <sup>3</sup> | Пористость, % |
|----------------------------|----------------------|---------------------------------------------|---------------|
| 0–20                       | 3,5                  | 1,31                                        | 51,0          |
| 20–40                      | 3,5                  | 1,32                                        | 50,7          |
| 40–60                      | 3,3                  | 1,33                                        | 50,1          |
| 60–80                      | 2,7                  | 1,35                                        | 49,9          |

Экспериментальные данные, полученные в полевых условиях, позволяют утверждать, что исследуемая почва имеет некоторое переуплотнение. Приведенные в таблице 1 показатели несомненно оказывают влияние на рост и развитие растений.

Особенно опасно комплексное влияние негативных факторов на сельскохозяйственные растения. Тяжелые металлы могут быть именно таким фактором. Они являются протоплазматическими ядами, токсичность которых возрастает по мере увеличения относительной атомной массы.

В процессе исследований были отобраны на различных глубинах образцы почвы для изучения содержания тяжелых металлов (свинец и цинк) (рисунок 1, 2).

Для обоих изучаемых тяжелых металлов определена тенденция к снижению их содержания в почве при вертикальной их миграции. Так же нами отмечено влияние «плужной подошвы», так как именно она, по- нашему мнению снизила содержание тяжелых металлов в следующем слое почвы почти в 2 раза.

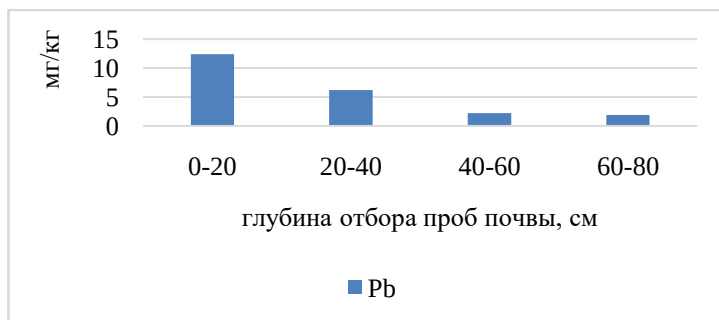


Рисунок 1 Содержание свинца в лугово-черноземной почве на исследуемой территории

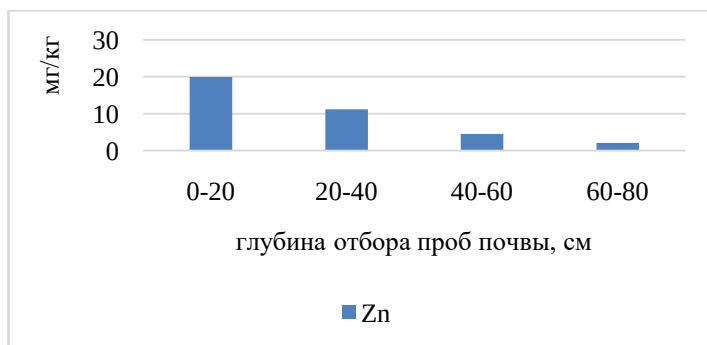


Рисунок 2 – Содержание цинка в лугово-черноземной почве на исследуемой территории

Загрязнение исследуемых почв оказалось ниже значений ПДК для обоих изучаемых тяжелых металлов. Тем не менее исследования по определению содержания указанных загрязнителей в почве следует продолжать, так как даже в неболь-

ших концентрациях они могут оказывать на растения угнетающее влияние. На изучаемой почве определено некоторое переуплотнение в верхнем слое почвы – 1,31 г/м<sup>3</sup>. Содержание изучаемых тяжелых металлов в лугово-черноземной почве верхнем (пахотном) слое не превышает ПДК. С увеличением глубины почвы отмечена тенденция снижения содержания свинца и цинка.

### Список литературы

1. Вадюнина А. Ф. Методы исследования физических свойств почв и грунтов / А. Ф. Вадюнина, З. Н. Корчагина. – М. : Высш. шк., 1973. – 399 с.
2. Вальков В. Ф. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана / В. Ф. Вальков, Ю. А. Штомпель, И. Т. Трубилин, Н. С. Котляров, Г. Н. Соляник – Ростов н/Д. : Издательство СКНЦ ВШ, 1996. – 192 с.
3. Добровольский Г. В. Глобальный характер угрозы современной деградации почвенного покрова: структурно-функциональная роль почвы в биосфере / Г. В. Добровольский. – М. : ГЕОС, 1999. – С. 209–216.
4. Добровольский Г. В. Функции почв в биосфере и экосистемах / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. – М. : Наука, 1990. – 260 с.
5. Мельченко А. И. Зависимость миграции радионуклидов в плодовом ценозе в почвенном горизонте чернозема выщелоченного от глубины их залегания / А. И. Мельченко // Труды КубГАУ. – 2008. – Вып. 2 (11). – С. 165–170.
6. Мельченко А. И. Миграция стронция в разных слоях чернозема выщелоченного / А. И. Мельченко // Агрохимический вестник, 2015. – С. 12–14.
7. Мельченко А. И. Накопление стронция в яблонях в зависимости от глубины залегания в почве / А. И. Мельченко, В. А. Погорелова, Д. В. Критенко // Агроэкология. – 2015. – № 1. – С. 39–43.

УДК 339.977

**СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
В ТУРИСТСКОМ КОМПЛЕКСЕ  
РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ**

**INFORMATION SUPPORT SYSTEM IN THE TOURIST  
COMPLEX OF THE REPUBLIC OF ABKHAZIA**

**О. А. Асабуа,**

*Министерство по курортам и туризму  
Республики Абхазия*

**O. A. Asabua,**

*Ministry of resorts and tourism  
Republic of Abkhazia*

**Аннотация.** Рассматривая информационную систему Республики Абхазия, в данной статье обосновывается необходимость совершенствования использования средств распространения туристской информации и ее инфраструктуры, что обусловлено стремлением к дальнейшему успешному развитию отрасли. Становление информационного рынка в стране, повышение эффективности деятельности и устойчивости функционирования информационных агентств, отдельных туристских организаций, занимающихся продвижением, на государственном и региональном уровнях весьма важно через совершенствование средств наружной информационной системы страны, деятельность Торгово-промышленной палаты и поддержку печатного информационного пространства.



**Ключевые слова:** информационная инфраструктура, Республика Абхазия, туризм, туристский комплекс.

**Annotation.** Considering the information system of the Republic of Abkhazia, this article substantiates the need to improve the use of means of dissemination of tourist information and its infrastructure, which is due to the desire for further successful development of the industry. The formation of the information market in the country, increasing the efficiency and sustainability of the functioning of information agencies, individual tourist organizations engaged in promotion at the state and regional levels is very important through the improvement of the means of the country's outdoor information system, the activities of the Chamber of Commerce and Industry and the support of the printed information space.

**Keywords:** information infrastructure, Republic of Abkhazia, tourism, tourist complex.

Необходимость совершенствования использования средств распространения информационной инфраструктуры, обусловлена дальнейшим успешным развитием, как информационного рынка в целом, так и повышением эффективности деятельности и устойчивости функционирования информационных агентств, и отдельных организаций, занимающихся рекламной деятельностью. На государственном уровне весьма актуальным является совершенствование средств наружной информационной системы страны. Характеризуя инфраструктурный комплекс Черноморского побережья России, невозможно обойти стороной территорию Республики Абхазия, которая оказывает непосредственное влияние и корректирует тенденции развития туристской отрасли Сочинской агломерации [1, 3].

В ходе анализа информационной стратегии в туризме Республики Абхазия выявлены наиболее сильные, с точки зрения конкурентных преимуществ, направления туристской

отрасли: культурно-познавательная; деловая; экологическая; событийная; этнографическая; паломническая; оздоровительная; активная, включающая в первую очередь спортивный, приключенческий туризм; научная; образовательная отрасли. И по каждой из них можно организовывать рекламную политику, которая сможет стимулировать продвижения туризма Республики Абхазии на международном рынке. Реклама в туризме в Республике Абхазия – ключевой элемент привлечения туристов. При огромной конкуренции на рынке туристских услуг, важную роль играет выбранное средство распространения рекламы [2, 4, 5]. В современном информационном пространстве, посредством распространения слухов и электронных отзывов, огромное количество которых наполняют социальные сети и информационные официальные сайты туристских компаний, невозможно остановить практически неконтролируемый поток человеческой рекламы.

Исследуя средства распространения рекламы в туристской отрасли в Республике Абхазия можно сделать следующие выводы, раскрывающие сущность и современное состояние средств распространения рекламы и их дальнейшее развитие:

- обширное применение рекламы и ее средств в любой сфере бизнеса для продвижения своего продукта на рынок потребителей и партнеров по сотрудничеству приносит неоспоримую пользу;

- важны и необходимы все виды и средства доступной рекламы и информации для получения новых возможностей различным фирмам и предприятиям;

- необходимо обращать внимание и учитывать факторы и решения, принимаемые при выборе средств распространения туристской рекламы, тщательно проводить исследования, для того чтобы данное выбранное средство оказало как можно больший эффект;

– исходя из планов и деятельности рекламодателей и рекламных агентств, можно выделить наиболее используемые средства распространения рекламы в Абхазии, такие как наружная реклама, что объясняется увеличением мобильности населения, повышением качества и количества носителей, однако, неразвитой в сфере туризма; Интернет; телевизионная реклама, несмотря на ее высокую стоимость, ее все таки любят, поскольку она визуализирует ощущения туристов в ходе путешествий, а они в свою очередь являются наиболее запоминаемыми туристскими впечатлениями; социальная реклама, нацеленная на решение проблем местного населения; выставки и ярмарки, становящиеся все более популярными, позволяющие выдвигать национальный туристский продукт на мировой рынок; реклама в прессе, тиражируемая в печатной форме, рассматривается как одно из самых популярных в мире и эффективных рекламных средств;

– необходимость совершенствования использования средств распространения рекламы обусловлена дальнейшим успешным развитием как рекламного рынка в целом, так и повышением эффективности деятельности и устойчивости функционирования рекламных агентств, и отдельных туристских организаций, занимающихся рекламной деятельностью [6, 7];

– применение на практике предложенных рекомендаций по совершенствованию использования средств распространения рекламы, безусловно, позволят значительно повысить эффективность проводимых рекламных кампаний в туризме в нашей стране.

Следует отметить, что средства распространения рекламы функционируют не в полной мере, еще недостаточно выполняют свою главную информационную функцию – предоставление потребителям возможности получить достаточно сведений о различных туристских продуктах и услугах, производимых на территории Абхазии и за рубежом.

Безусловно, рассматривая тенденции устойчивого развития региона, необходимо отметить информационную зависимость территории Республики, обусловленную месторасположением и приоритетами основных туристских потоков [6]. Непосредственная сопряженность с примыкающей Сочинской агломерацией, ведет к объединенным рекламно-информационным стратегиям российских и абхазских организаций, вынужденных, совместно коррелировать спрос в рассматриваемом регионе. Помимо рекламы в интернете, популярными средствами распространения в туризме Абхазии становятся выставки и ярмарки, организуемые торгово-промышленной палатой Абхазии. Патронаж Торгово-промышленной палаты Республики Абхазии выставочно-ярмарочных мероприятий – совокупность мер, обеспечивающих официальную поддержку Торгово-промышленной палатой Республики выставочно-ярмарочным мероприятиям, проводимым в интересах развития предпринимательства, пропаганды отечественных товаров (туристских услуг), повышения эффективности экономики государства. Выездные выставочно-ярмарочные мероприятия, в организации и проведении которых заинтересованы абхазские организации, работающие в сфере промышленного производства, потребительского рынка и оказания услуг, в том числе в индустрии гостеприимства и туризма [4, 6].

Анализ приоритетных сторон развития туристской отрасли в Республике Абхазия может констатировать тот факт, что в первую очередь следует установить и упорядочить систему последовательного продвижения туристской отрасли Республики на международном уровне, применять ряд рекламно-информационных стратегий и маркетинговые мероприятия, при поддержке Торгово-промышленной палаты, для формирования некоторого стабильного уровня репутации. А на международном уровне, туристская информационная инфраструктура способна предоставить новые возможности

для развития межгосударственного контакта в деловой, политической и социальной сферах страны.

### Список литературы

1. Камбарова Е. А. Проблемы развития рекреационной отрасли Краснодарского края // Экономика развития региона: проблемы, поиски, перспективы. – 2010. – № 11. – С. 289–299.

2. Камбарова Е. А. Информационная инфраструктура туристского комплекса Республики Абхазия / Е. А. Камбарова, О. А. Асабуа / Прикладные вопросы точных наук : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и преподавателей. – Армавир, 2021. – С. 145–147.

3. Камбарова Е. А. Формирование территориальной рекреационной системы в предгорно-горных районах: некоторые аспекты исследований : моногр. / Е. А. Камбарова, А. Г. Максименко, Л. А. Морева, И. Г. Чайка, М. А. Леонидова. – Краснодар, 2008. – 227 с.

4. Максименко А. Г. Возможности развития туризма посредством инструментов территориального маркетинга // Туристско-рекреационный комплекс в системе регионального развития : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2018. – С. 325–328.

5. Максименко А. Г. Приоритеты в продвижении туристских дестинаций Юга России / Современные проблемы развития индустрии туризма и гостеприимства : сб. ст. II межрегион. научно-практ. конф. – Вологда : Вологодский государственный ун-т, 2021. – С. 50–52.

6. Максименко А. Г. Формирование механизмов регулирования туристского рынка : учеб.-метод. комплекс. – Краснодар : Изд-во Кубан. гос.ун-та., 2020.

7. Максименко А. Г. Приоритетные инструменты развития концепции экологического туризма / А. Г. Максименко, Е. А. Камбарова // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 4. – С. 59–63.

**СОЗДАНИЕ ДОЛГОЛЕТНИХ СЕНОКОСОВ  
КАК ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ**

**MAKING OF LONG-TERM HAYFIELDS  
AS AN ORGANIZATION OF RATIONAL LAND USE**

**С. А. Запивалов, М. А. Щанникова,**  
*Федеральный научный центр кормопроизводства  
и агроэкологии, г. Лобня*

**S. A. Zapevalov, M. A. Shchannikova,**  
*Federal scientific center of feed production  
and agroecology, Lobnya*

**Аннотация.** Длительное использование луговых угодий является экономически выгодным и экологически обоснованным. Продолжительное возделывание на одном месте многолетних трав улучшает структуру почвы и способствует накоплению гумуса – основного элемента почвенного плодородия. При применении на сеяном сенокосе на протяжении 75 лет полного минерального удобрения в течение всего срока использования обеспечивается высокая продуктивность и сохраняется ценный состав травостоя. Экстенсивные технологии на сенокосах при более низкой урожайности могут применяться с целью сохранения сельскохозяйственных угодий от зарастания древесно-кустарниковой растительностью и поддержания высокого видового разнообразия луговых трав.

**Ключевые слова:** природные кормовые угодья, сенокос, удобрение, урожайность, ботанический состав, почвенное плодородие, гумус.

**Annotation.** Long-term cultivation of grasslands is economically and environmentally beneficial. Long-term cultivation of pe-

rennial grasses improves soil structure and contributes to the accumulation of humus, the main element of soil fertility. When applied for 75 years of complete mineral fertilizer, high productivity of hayfield and valuable composition of the herbage are preserved during the period of use of the hayfield. Extensive technologies on hayfields can be used to preserve fodder lands from overgrowing with trees and shrubs and maintain a high species diversity of meadow grasses.

**Keywords:** natural fodder lands, hayfield, fertilizer, productivity, botanical composition, soil fertility, humus.

Природные кормовые угодья являются источником физиологически полноценных и дешевых объемистых кормов для животных. Хозяйственную ценность сенокосов и пастбищ определяют ботанический состав, высокая урожайность и качество получаемого корма. Наиболее эффективным средством улучшения луговых угодий в настоящее время является применение минеральных удобрений. В дальнейшем в связи с потеплением климата их роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур будет расти. Поэтому в данной работе рассматриваются технологии использования сеяного долготелетнего сенокоса разной степени интенсификации. Длительное использование сенокосов и пастбищ не только позволяет избежать затрат на перезалужение, но и повышает устойчивость агроландшафтов, способствует повышению почвенного плодородия и увеличению биологического разнообразия фитоценозов [1–3].

Исследования проводятся в ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» (Московская область). Созданный в 1946 г. на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве типичного для Центрального района Нечерноземной зоны суходола временно избыточного увлажнения сеяный сенокос непрерывно используется в течении 75 лет. В опыте изучаются технологии ведения сенокоса без внесения удобрений, с применением органического (навоз), фосфорно-калийного и полного минерального

удобрения с возрастающими дозами азота (рисунок 1). Климат района проведения исследований характеризуется как умеренно влажный с удовлетворительной теплообеспеченностью. Использование сенокоса двуукосное.

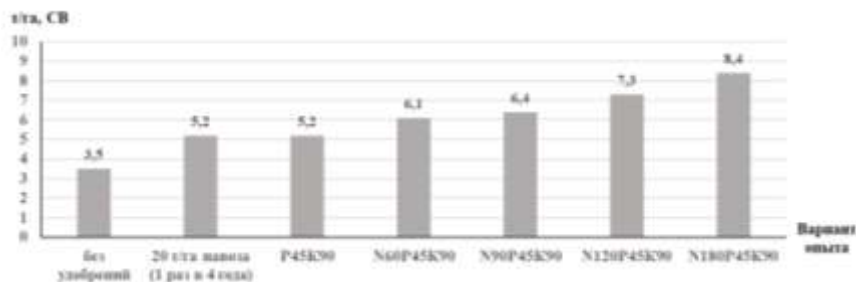


Рисунок 1 – Урожайность долголетнего сенокоса в среднем за 1997–2021 гг.

Применение полного минерального удобрения обеспечивает высокую урожайность травостоев – в среднем за последние 25 лет (данные получены доктором с.-х. наук Д. М. Тебердиевым, кандидатами с.-х. наук А. В. Родионовой, М. А. Щанниковой, научным сотрудником С. А. Запиваловым, лаборантом-исследователем Л. В. Росляковой) она составляет 6,1–8,4 т/га СВ, что на 74–140 % выше, чем в контрольном варианте (без удобрений). Содержание верховых злаков в травостое возрастает с увеличением дозы азота с 37 % до 82 % СВ (рисунок 2).

Без внесения удобрений содержание верховых злаков снижается до 6 % СВ, при применении фосфорно-калийного удобрения и навоза – достигает 14–15 % СВ, в травостое присутствуют бобовые виды (которые выпадают при внесении минерального азота), участие их составляет 13–24 % СВ, что приводит к увеличению содержания в корме сырого протеина [4]. Технологически сформировавшиеся в данных вариантах низовозлаково-бобово-разнотравные травостои более подходят для пастбищного использования, однако при сенокосном использовании они обеспечивают урожайность на уровне



3,5–5,2 т/га СВ. При применении навоза и без внесения удобрений отмечается более высокое видовое разнообразие – по данным Л.С. Трофимовой и др. в травостое присутствует 31–36 видов трав (18 – при внесении полного минерального удобрения) [5]. Экстенсивные технологии могут применяться для защиты от зарастания сенокосных площадей древесно-кустарниковой растительностью на удаленных угодьях и при ограниченных финансовых возможностях хозяйств, а также при необходимости утилизации производимого в хозяйстве навоза.

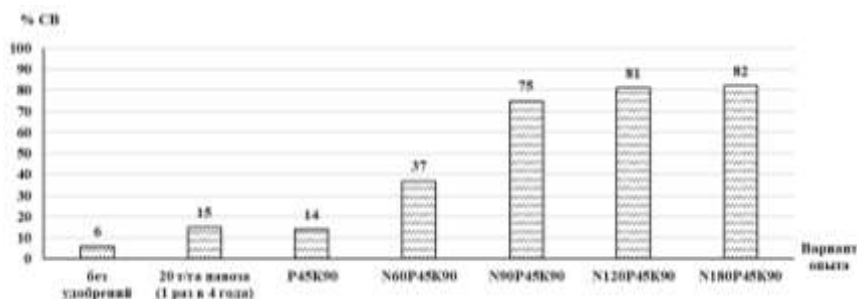


Рисунок 2 – Содержание верховых злаков в травостое в среднем за 1997–2021 гг.

Особенностью луговых угодий является дерновообразовательный процесс. На 73-й год жизни сенокосных травостоев в слое почвы 0–20 см под ними содержалось 20,3–23,2 т/га СВ корневой массы. В первые годы жизни травостоя происходит непрерывное накопление подземной массы, однако уже к 13-му году наступает стабилизация в процессах накопления и разложения растительных остатков, которая наблюдается и в дальнейшем [6]. В корневой массе трав содержится значительное количество элементов питания, поступающих с удобрениями и усвоенных из почвы, в дальнейшем, при минерализации органического вещества, они вновь становятся доступны растениям и используются ими для образования урожая. Так, в подземной массе сенокосных травостоев, расположен-

ной в слое почвы 0–20 см, на 73-й год их жизни содержалось 251–390 кг/га азота и 83–119 кг/га фосфора, валовое содержание элементов питания повышается при внесении минеральных удобрений. При минерализации отмершей части подземных органов трав в почве накапливается и основной элемент почвенного плодородия – гумус. С увеличением возраста луга запас гумуса увеличивается. Так, на 73-й год жизни сенокосных травостоев в слое почвы 0–20 см запас гумуса составлял 74,3–79,3 т/га, что на 23,5–28,5 т/га (или на 46–56 %) выше, чем в исходном состоянии почвы перед залужением.

Существующие длительное время луговые фитоценозы представляют собой стабильные саморегулирующиеся сообщества, рационально организованные сенокосение и выпас скота на них, не приводят к негативным экологическим последствиям. Применение интенсивных технологий на сенокосах позволяет в течение 75 лет поддерживать ценный ботанический состав и высокую урожайность травостоев. Экстенсивные технологии позволяют сохранять угодья от зарастания, способствуют увеличению видового разнообразия и содержания в травостое бобовых трав. При применении всех изучаемых технологий в почве возрастает запас гумуса, что положительно влияет на ее плодородие.

### **Список литературы**

1. Косолапов В. М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве и сохранении плодородия почв / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова и др. // Плодородие почв и оценка продуктивности земледелия : материалы науч.-производственной конференции с международным участием. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 78–84.

2. Кутузова А. А. Экономическая эффективность усовершенствованных технологий создания и использования сеяных

сенокосов / А. А. Кутузова, Д. М. Тебердиев, А. В. Родионова и др. // Кормопроизводство. – 2020. – № 3. – С. 3–8.

3. Пухальская Н. В. Всемирная конференция по изменению климата / Н. В. Пухальская, Л. В. Осипова // Агрохимия. – 2004. – № 2. – С. 88–96.

4. Запивалов С. А. Влияние многовариантных систем ведения долголетних сенокосов на ботанический состав и качество корма / Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 131–146.

5. Трофимова Л. С. Продуктивный и средообразующий потенциал луговых агрофитоценозов и пути его повышения / Л. С. Трофимова, В. А. Кулаков, С. А. Новиков // Кормопроизводство. – 2008. – № 9. – С. 17–19.

6. Трофимова Л. С. Современное экспериментальное обоснование развития дернового процесса на лугах / Л. С. Трофимова, В. А. Кулаков // Кормопроизводство. – 2003. – № 11. – С. 11–14.

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ  
РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ**

**RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES IN MODERN  
CONDITIONS OF TERRITORIAL DEVELOPMENT**

**Е. И. Лопатина, Г. Т. Портнягин,**  
*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**E. I. Lopatina, G. T. Portnyagin,**  
*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** На сегодняшний день одна из актуальных проблем государства является рациональное использование природных ресурсов и сохранение окружающей среды. Рациональный природопользование предполагает такой подход к использованию природных условий, когда взаимодействие человека и природы остается наиболее гармоничным.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, система природопользования, ресурсные периоды, ресурсный цикл.

**Annotation.** Today, one of the urgent problems of the state is the rational use of natural resources and the preservation of the environment. Rational nature management assumes such an approach to the use of natural conditions, when the interaction of man and nature remains the most harmonious.

**Keywords:** agriculture, nature management system, resource periods, resource cycle.

Природные ресурсы – это совокупность природных элементов и явлений, используемых для деятельности, направленной на охрану здоровья человека. Несущественные ресурсы присущи таким процессам и событиям, как солнечная энергия и ее производство. Имеющиеся ресурсы выделяются на обслуживание (чистые растения и микроорганизмы) и невозобновляемые (смешанные и разноцветные).

Ресурсный цикл – это сумма изменений и действий, происходящих в области или группе, происходящих у всех. Ресурсный период, иногда называемый анархическим периодом, на самом деле не является закрытым. Около 98% сырья произведенного во всех странах резервного периода, утилизируется на месте. Экологически чистые товары так или иначе ограничиваются загрязнением из-за бедности, коррозии или потери основных элементов. Большая часть отходов превращается в почву и воздух. Сельскохозяйственные экосистемы не могут быть восстановлены сами по себе, они просто управляются продуктами.

Следовательно, кто-то должен нести полную ответственность за данные действия. Количество материи, вовлеченной в круговорот природы, пропорционально количеству материи в естественном диаметре. По мере того, как богатство проходит, вещи, которые накапливаются вокруг него, исчезают.

Когда почва разрушается в первую очередь, вещество переносится или разрушается циклом свалки, что вызывает загрязнение. Таким образом, основной причиной загрязнения является открытый оборот ресурсов.

Важным моментом в учете вопросов естественного хозяйствования является использование систем естественного обеспечения и прогнозирования. При планировании следует учитывать уровень устойчивого природопользования и рассчитывать будущее использование путем оценки математических методов. Стремительный научно-технический прогресс сопровождался бережным использованием невозобновляемого потенциала, включающего множество полезных ископаемых.

Прирост запасов к концу XX в. не покрыл их добычи. Предпочтение отдается охране и использованию природных ресурсов и возобновляемых источников энергии, которые широко вовлечены в оборот ресурсов. Оптимизация ресурсного цикла основана на ряде общих принципов. Один из главных принципов является системный подход, обеспечивающий всестороннюю оценку воздействия людей на окружающую среду и их реакции. Принцип административной оптимизации заключается в том, чтобы предвидеть эволюцию различных индустриально-географических районов и принимать соответствующие решения по одновременному использованию природных ресурсов и природных систем на основе эколого-экономического развития. Ускорение купли-продажи сырья на основе сокращения количества отходов, образующихся в процессе производства, зависит от скорости производства от общего потребления того же сырья.

Принципы естественных отношений и координации производства используются при создании и функционировании природных систем – географических или экономических систем. Эта система, с одной стороны, обеспечивает высокие производственные показатели, а с другой стороны, обеспечивает защиту, основанную на условиях окружающей среды, высоком уровне защиты и богатстве природных ресурсов.

Для того, чтоб точно и своевременно выявить негативные тенденции изменений природной среды необходим постоянный сбор и оценка информации об окружающей среде, а в дальнейшем контроль за технологиями изменений для более полной осведомленности. Эта система называется оповещением. Основным направлением природных ресурсов и производства является реализация местных производственных комбинаций, позволяющих в полной мере использовать эти ресурсы исходя из наличия сырьевых и промышленных ресурсов в той или иной экономической зоне. Это снижает нагрузку на окружающую среду. Система природных ресурсов включает в себя лесные, водные, минеральные, земельные и многие другие ре-

сурсы которые все вместе создают комплекс национального хозяйства в стране. Для этого государством применяются механизмы защиты окружающей среды и для этого должен учитываться системный аспект для каждой природоохранной отрасли. Основой формирования современной системы использования природных ресурсов включает инвестиционный подход, государственные программы по использованию природных ресурсов, рыночно-экономическая оценка, корпоратизация и капитализация природных ресурсов на всех уровнях управления.

Наиболее актуальным на сегодняшний день является внедрение системы управления экологическим природопользованием и необходимость разработки организационно-экономического инструмента интеграционного механизма экологического природопользования.

### **Список литературы**

1. Белковский Р. Б. Природопользование Российской Федерации на современном этапе: региональные и экологоэкономические аспекты // Вектор экономики. – 2020. – № 2 (44). – С. 12.

2. Бекмурзаева Р. Х. Проблемы рационального природопользования в процессе обеспечения сбалансированного развития страны / Р. Х. Бекмурзаева, Л. Х. Джандарова // Современная наука // Актуальные проблемы теории и практики. Экономика и право. – 2019. – № 11. – С. 40–44.

3. Марчук К. А. Государственное управление в области природопользования и охраны окружающей природной среды // Молодой ученый. – 2019. – № 22 (260). – С. 326–328.

4. Осьминина Н. В. Основные направления государственной политики в сфере природопользования и охраны окружающей среды // Молодой ученый. – 2018. – № 8 (194). – С. 61–63.

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ  
ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ (75 ЛЕТ) ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
ПАСТБИЩНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ**

**THE EFFECT OF FERTILIZERS ON SOIL FERTILITY DURING  
LONG-TERM (75 YEARS) USE OF PASTURE PHYTOCENOSSES**

**К. Н. Привалова,**

*Федеральный научный центр кормопроизводства  
и агроэкологии, г. Лобня*

**K. N. Privalova,**

*Federal scientific center of feed production  
and agroecology, Lobnya*

**Аннотация.** Приведены результаты исследований по влиянию минеральных и органических удобрений на плодородие дерново-подзолистой почвы при долголетнем (75 лет) использовании культурных пастбищ. Дана оценка энергоемкости плодородия почвы при разном уровне обеспеченности травостоев элементами питания.

**Ключевые слова:** пастбища, долголетние травостои, удобрение, плодородие и энергоемкость почвы.

**Annotation.** Presents the results of research on the effect of mineral and organic fertilizers on the fertility of sod-podzolic soil with long-term (75 years) use of cultivated pastures. The indicators of reproduction of soil fertility (an increase in the accumulation of humus and nitrogen) in comparison with their initial content are given. The assessment of the energy intensity of soil fertility at different levels of provision of herbage with nutrients is given.

**Keywords:** pastures, long-term herbage, fertilizer, fertility and energy intensity soil.



Сейчас важным условием повышения эффективности лугового кормопроизводства является многосторонняя реализация биологических факторов и природных ресурсов. Одним из аспектов решения этой задачи является увеличение продуктивного долголетия сеяных травостоев. Формирование долголетних (свыше 70 лет) пастбищных фитоценозов является новым перспективным направлением исследований, соответствующим общей стратегии интенсификации сельского хозяйства [1]. Использование долголетних травостоев обеспечивает существенную экономию капитальных вложений, при этом выполняет не только производственную, но и средообразующую функцию – воспроизводство почвенного плодородия [2, 3]. Решение этих задач обеспечивается при соблюдении всех рекомендованных агроприемов, при этом особую значимость имеет применение научно обоснованного уровня питания трав (сочетание и дозы удобрений).

Исследования проводятся в ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» в полевом опыте, заложенном в 1946 г. на суходоле с дерново-подзолистой среднесуглинистой почвой. При закладке опыта в слое почвы 0–20 см содержалось 2,03 % гумуса, 60 мг/кг  $P_2O_5$ , 70 мг/кг  $K_2O$ , кислотность почвы ( $pH_{\text{сол.}}$ ) – 4,3, поэтому после основной обработки дернины внесена известь (5 т/га), повторно – в период использования травостоев. Залужение участка проведено травосмесью в составе местных популяций клевера лугового, клевера ползучего, тимopheевки луговой, овсяницы луговой, лисохвоста лугового, мятлика лугового, костреца безостого. Режим использования травостоев – три цикла за сезон в фазу выхода в трубку злаковых трав. Учеты и наблюдения проводили по современным общепринятым в луководстве методикам. Биохимический состав пастбищной травы определяли в лаборатории массовых анализов ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» [4].

На фоне удобрения  $N_{120-180}P_{45}K_{90-120}$  в результате прогрессивной сукцессии полноценные фитоценозы с участием 39–44 % корневищных самовозобновляющихся злаков – лисохво-

ста лугового и мятлика лугового сохраняются в течении 75 лет. При внесении фосфорно-калийных удобрений ( $P_{45}K_{90}$ ) сформировались клеверо-злаковые травостой с содержанием клевера ползучего около 20 % в среднем за годы пользования, а в благоприятные по увлажнению годы – до 42 %.

При рациональном режиме пользования травостоев получен зеленый корм, отвечающий требованиям ГОСТ Р 57482-2017 «Корм пастбищный». По содержанию обменной энергии – 10,2–10,5 МДж в 1 кг СВ и сырого протеина – 15,9–20,0 % корм, получаемый на всех изучаемых фонах удобрения, полностью удовлетворял потребности коров в кормовом белке. Урожайность травостоев на фоне естественного плодородия почвы составила 2,19 т/га сухого вещества в среднем за 46 лет. При внесении органических удобрений (10 и 20 т/га – 1 раз в 4 года) урожайность повысилась в 1,5–1,7 раза, на фоне  $P_{45}K_{90}$  – в 2,2 раза благодаря использованию биологического азота, на фоне полного минерального удобрения – в 2,9–3,4 раза.

Продуктивность долголетних фитоценозов в зависимости от уровня удобрения изменялась от 22,8 ГДж/га обменной энергии (1,9 тыс. корм. ед.) до 76,9 ГДж/га (6,4 тыс. корм. ед.). Отмечена высокая окупаемость удобрений, максимальная – 16, 7 корм. ед. на 1 кг смеси  $P_{45}K_{90}$ .

При длительном применении удобрений отмечено существенное изменение агрохимических свойств почвы. Многолетние луговые травы оказывают многообразное влияние на почвенную среду в результате процессов накопления мощной корневой массы и разложения растительных остатков. Согласно признанной ранее гипотезе В. Р. Вильямса о развитии дернового процесса в луговодстве существовало мнение, что в почве с каждым годом происходит прогрессирующее накопление корневой массы. Однако в специальных долголетних исследованиях ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса экспериментально обосновано развитие дернового процесса. Доказано, что прогрессирующее накопление корней происходит только

в 1-ое десятилетие жизни травостоев, начиная с 3-го десятилетия отмечается равновесие в процессах образования, отмирания и минерализации подземных органов, что является обоснованием устойчивости луговых фитоценозов [5]. На травостое 75 г. жизни в зависимости от уровня удобрения масса подземных органов изменялась от 166 до 186 ц/га.

В воспроизводстве почвенного плодородия значительная роль отводится гумусу, участвующему в создании почвенной структуры [6]. В отличие от пахотных земель, из почвы которых ежегодно теряется до 0,6 т/га гумуса, на луговых землях происходит его накопление в результате дерновообразовательного процесса.

Таблица 1 – Влияние удобрений на накопление гумуса, азота и энергетический потенциал почвы долголетних пастбищ (слой 0–20 см)

| Удобрение                                         | **2011 г. (65-й год опыта) |                |                | 2020 г. (75-й год опыта) |                |                               |                  |                |
|---------------------------------------------------|----------------------------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|-------------------------------|------------------|----------------|
|                                                   | гумус,<br>т/га             | азот,<br>кг/га | *ВЭ,<br>ГДж/га | гумус,<br>т/га           | азот,<br>кг/га | кг/га                         |                  | *ВЭ,<br>ГДж/га |
| Исходное содержание                               | 45,7                       | 2700           | 616            | 45,7                     | 2700           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | 616            |
| Без удобрения                                     | 60,1                       | 2790           | 730            | 59,0                     | 2880           | 54                            | 121              | 731            |
| P <sub>45</sub> K <sub>90</sub>                   | 58,5                       | 3825           | 831            | 62,1                     | 2925           | 233                           | 173              | 757            |
| N <sub>120</sub> P <sub>45</sub> K <sub>90</sub>  | 64,4                       | 4343           | 930            | 63,7                     | 2993           | 246                           | 87               | 775            |
| N <sub>180</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub> | 72,4                       | 4050           | 956            | 63,9                     | 3488           | 165                           | 101              | 829            |
| Навоз 10 т<br>(1 раз в 4 года)                    | 76,7                       | 3645           | 940            | 67,5                     | 3105           | 100                           | 126              | 814            |
| Навоз 20 т<br>(1 раз в 4 года)                    | 77,4                       | 3870           | 971            | 76,1                     | 3263           | 122                           | 157              | 894            |

\* 2011 (65-й год опыта) – данные В. А. Кулакова

\*\* накопление валовой энергии определяли в соответствии с методикой оценки потоков энергии в луговых агроэкосистемах

Увеличение содержания в почве гумуса и азота по сравнению с исходным отмечено как на неудобренных, так и на удобряемых пастбищах (таблица). На неудобряемом пастбище за 75-летний период содержание гумуса по сравнению с исходным увеличилось на 13,3 т/га (по 177 кг ежегодно), количество азота – на 180 кг, энергетический потенциал почвенного плодородия вырос на 19 %.

Применение удобрений способствовало увеличению запаса гумуса в почве, особенно заметно – при внесении навоза: 22–30 т/га в сумме за 75 лет (ежегодный прирост – 293–400 кг/га). Энергоемкость почвенного плодородия повысилась на 33–34 %. Высокое накопление гумуса при внесении навоза объясняется активной его минерализацией (до 75 %), а 25 % пополняет его запасы в почве. Содержание зольных элементов в почве (фосфора, калия) определяется поступлением их с удобрениями и выносом с урожаем. Самые высокие показатели накопления подвижных форм фосфора и обменного калия отмечены на клеверо-злаковом травостое на фоне  $P_{45}K_{90}$  благодаря высокому запасу корневой массы (185 ц/га), богатой этими элементами. При значительных общих запасах фосфора в почве, доступных его соединений содержится недостаточно, поэтому для получения стабильной урожайности необходимо вносить фосфорные удобрения. Содержание обменного калия в почве снизилось при внесении полного минерального удобрения со 158 кг/га (исходное состояние) до 87–101 кг/га в результате его высокого выноса с урожаем, превышающим в 1,5–1,6 раза дозы внесения. Это указывает на необходимость корректировки доз применяемых калийных удобрений.

Таким образом, целенаправленное управление дерново-образовательным процессом на долголетних пастбищных фитоценозах путем внесения минеральных и органических удобрений обеспечивает воспроизводство плодородия почвы – накопление гумуса, азота и зольных элементов. За 75-летний срок использования удобряемых травостоев энергетический

потенциал плодородия почвы увеличился по сравнению с исходным показателем на 23–45 %.

### Список литературы

1. Жученко А. А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты интенсификации растениеводства в XXI в. – Саратов, 2020. – 276 с.

2. Привалова К. Н. Продуктивность и средообразующая роль долголетних бобово-злаковых пастбищных фитоценозов // Земледелие. – 2011. – № 7. – С. 21–22.

3. Кулаков В. А. Продуктивность пастбищных агрофитоценозов длительного пользования и плодородие почвы при разных уровнях удобрений / В. А. Кулаков, Д. А. Алтунин, Т. В. Леонидова // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство : сб. науч. тр. Вып. 13(61). – М. , 2017. – С. 13–18.

4. Косолапов В. М. Минеральные элементы в кормах и методы их анализа / В. М. Косолапов, В. А. Чуйков, Х. К. Худякова, В. Г. Косолапова. – М., 2019. – 272 с.

5. Трофимова Л. С. Современные экспериментальное обоснование развития дернового процесса на лугах / Л. С. Трофимова, В. А. Кулаков / Кормопроизводство. – 2003. – № 11. – С. 11–13.

6. Кононова М. Н. Проблема гумуса и современные задачи его изучения. – М. : Изд-во академии наук СССР, 1951. – 390 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ  
РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**MODERN ISSUES OF RATIONAL  
NATURE MANAGEMENT**

**Ю. А. Рамазанова,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**Yu. A. Ramazanova,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В статье анализируется взаимосвязь природопользования и экономики. Подчеркивается необходимость рационального использования природных ресурсов для поддержания и улучшения экологической обстановки, а также об отношении общества к данной проблеме.

**Ключевые слова:** рациональность, рациональное природопользование, природные ресурсы, общество, экология, экономика.

**Annotation.** The article analyzes the relationship between nature management and economics. The necessity of rational use of natural resources to maintain and improve the ecological situation is emphasized, as well as the attitude of society to this problem.

**Keywords:** rationality, rational nature management, natural resources, society, ecology, economy.

В век научно-технического прогресса немногие люди интересуются темой экологии, что, несомненно, является неблагоприятной характеристикой социальной жизни. Но если за-

тронуть научное знание, то можно увидеть совершенно иную картину: исследовательские процессы очень активно происходят в последние десятилетия [3]. Интенсивность роста объемов сгенерированной человечеством информации непрерывно растет, при этом речь идет как о культурной сфере, так и о сфере научных исследований. Одновременно с этим глубокой перестройке подвергается социальная структура, что выражается в процессе глобализации и сопровождается возникновением множества кризисных тенденций [2]. Проблемы экологической безопасности вышли на уровень, который создает угрозу существования человечеству. И потому вопросы рационального природопользования довольно остро стоят перед людьми не только нашей страны, но и перед людьми всего мира в целом.

Общеизвестно, что большинство ресурсов природного типа, наиболее часто используемые человеком, такие как нефть и газ, относятся к невозполнимым природным ресурсам, залежи которых стремительно истощаются повсеместно, а не только на территории нашей страны. Проблема нерационального использования природных ресурсов в первую очередь обуславливается наличием большого спроса на мировом рынке, который провоцирует увеличение экспорта. И поскольку природные ресурсы повсеместно используются в различных сферах, имеют достаточно широкое применение в нашей жизни, не могут быть полностью заменены на альтернативные, аналогичные по свойствам материалы, то, как следствие, — происходит истощение недр, что грозит утратой социальной стабильности. Но при контроле добычи полезных ископаемых, то есть при добыче ровно такого количества, которое необходимо для работы тех структур, в которых происходит наибольшее применение этих материалов, без дополнительного запаса «на всякий случай» и экспортирования в другие страны, а также выставления на рынок продаж, можно довольно сильно снизить скорость истощения залежей полезных ископаемых.

Также следует отметить, что конкретно для России экспорт природных ресурсов в другие страны (по оценкам экономистов) является экономически невыгодным, так как количество экспортируемого товара превышает то количество, которое используется внутри страны, существенно опустошая запасы полезных ископаемых и повышая стоимость на товар вследствие искусственного дефицита из-за их экспорта.

Помимо экономической составляющей, существует еще одна опасность – истощение залежей полезных ископаемых в их естественном сложении нарушает экологическую обстановку, не только в месте добычи природного ресурса, но и в близлежащих биоценозах, что влечет за собой ухудшение экологической обстановки по всей стране (добыча природных ресурсов и полезных ископаемых производится почти по всей территории России).

Именно эти факторы, в совокупности, ставят перед нами вопрос о решении проблемы природопользования, а точнее, нахождение возможных вариантов решения, во избежание последующих за ней ухудшения экономической и экологической обстановки внутри страны. Общество, которое все время растет и развивается, требует все большего количества ресурсов для собственного развития.

Одним из первых ученых, предложивших путь поиска решения проблемы рационального природопользования является К. Марков, открывший данное направление для всего мира и определивший его в качестве практической задачи. Путь решения проблем рационального природопользования, согласно Маркову, и ряда других ученых, лежит в области совместного применения и внедрения эколого-экономических параметров, определяющих размер допустимого для добычи и применения количества полезных ископаемых, который не нанесет ощутимого вреда природной зоне образования добываемого ресурса [1]. Одним из немногих недостатков данного метода является региональность (частность применения метода): у каждой области, у каждого города есть свои экологиче-



ские, географические и экономические особенности. Поэтому при разработке эколого-экономических параметров нельзя будет руководствоваться усредненными показателями со всех объектов, в которых имеются залежи или источники, содержащие полезные ископаемые. Их нужно будет подбирать, исходя из индивидуальных особенностей области/города/местности и т. д., и т. п. Все же такой метод и поможет значительно сократить добычу не восполняемых природных ресурсов, обеспечить их сохранение на более длительный срок.

Таким образом, обобщив вышесказанное, можно сказать, что проблема рационального природопользования – одна из наиболее актуальных на данный момент: решение способно обеспечить поддержание стабильной экологической и экономической обстановки. Бережное, экономное отношение к использованию природных ресурсов, а также поиск аналогов и замещение – это те объективные возможности, которые будут способствовать прогрессу в сфере развития топливного производства, химической промышленности, общества в целом, а также экологическому здоровью планеты.

### Список литературы

1. Субботина Е. В. Формирование нового взгляда на проблемы рационального природопользования и охраны окружающей среды / Е. В. Субботина, В. П. Самарина // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 1–1. – С. 238–241.
2. Яковлева Е. В. К вопросу о важности развития гуманитарной сферы в условиях современного технологического прогресса // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2020. – Т. 16. – № 3(21). – С. 33–36.
3. The state and trends of development of science and education in modern Russian society / G. I. Kolesnikova, K. S. Chikayeva, V. V. Kasyanov [et al.] // Revista San Gregorio. – 2019. – № 30. – P. 123–128.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ ФОНДА  
ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В МО Г. ГЕЛЕНДЖИК**

**USE OF LAND OF THE REDISTRIBUTION FUND  
IN GELENDZHİK**

**В. А. Терзьян, Н. М. Радчевский,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**V. A. Terzyan, N. M. Radchevsky,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Проведен анализ правовой основы использования земель фонда перераспределения. Представлен расчет неучтенной продукции с неиспользуемых земельных участков фонда перераспределения. При расчете использовались структура посевов, которая сложилась МО г. Геленджик. Рассчитана площадь сельскохозяйственных культур в общей площади земель фонда перераспределения, неучтенная продукция с неиспользованных земельных участков фонда перераспределения в тоннах и в миллионах рублей.

**Ключевые слова:** фонд перераспределения земель, неиспользуемые земли, земельные участки, сельскохозяйственное производство.

**Annotation.** The analysis of the legal basis for the use of lands of the redistribution fund was carried out. The calculation of unaccounted products from unused land plots of the redistribution fund is presented. The structure of crops, which has developed in the municipality of Gelendzhik, was used in the calculation. The area of agricultural crops in the total land area of the redistribution

fund, unaccounted products from unused land plots of the redistribution fund in tons and in millions of rubles are calculated.

**Keywords:** land redistribution fund, unused land, land plots, agricultural production.

Для целей перераспределения земель сельскохозяйственного назначения создан фонд перераспределения земель. В начале современной земельной реформы этот фонд создавался для расширения крестьянских (фермерских) хозяйств, личных подсобных хозяйств, ведения садоводства, животноводства, огородничества, выпаса скота.

Сведения о наличии земель в фонде перераспределения земель являются общедоступными. Использование земель фонда перераспределения земель осуществляется в соответствии со ст. 78 Земельного Кодекса в порядке, установленном законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Площадь неиспользуемых земель фонда перераспределения в городе Геленджик составляет 218,62 га. Ежегодно с этой площади недополучают сельскохозяйственную продукцию.

Неучтенной продукцией считается такая продукция, при производстве которой не было выполнено должное документальное отражение при процедуре непосредственного производства. В основном ревизором определяется наличие неучтенной продукции на основе деловых бумаг, которые отражают дефекты в технологии производства данной продукции, потому что неучтенная продукция не может быть отражена в бухгалтерской документации материального учета. Иногда имеется возможность выявить неучтенную продукцию путем пересчета движения товара за конкретный отрезок на основании первичных учетных документов и дальнейшем сравнении.

Также неучтенная продукция может быть найдена с неиспользуемых земель фонда перераспределения [3]. Площадь культуры в общей площади фонда перераспределения считается в зависимости от доли культуры в структуре посевов. Не-

учтенная продукция может быть найдена как произведение ранее посчитанной площади и урожайности. В таблице 1 приведены расчеты.

Таблица 1 – Неучтенная продукция с неиспользуемых земель фонда перераспределения в г. Геленджик

| Культура               | Доля культуры в структуре посевов, % | Площадь культуры в общей площади фонда, га | Урожайность, ц/га | Цена реализации, руб./т | Неучтенная продукция |          |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|----------|
|                        |                                      |                                            |                   |                         | т                    | млн руб. |
| Озимая пшеница         | 40,0                                 | 101,8                                      | 58,4              | 6858                    | 594,51               | 4,08     |
| Ячмень озимый и яровой | 5,0                                  | 12,73                                      | 40,2              | 6385                    | 51,17                | 0,33     |
| кукуруза на зерно      | 17,6                                 | 44,79                                      | 55                | 5579                    | 246,35               | 1,37     |
| зернобобовые           | 1,0                                  | 2,55                                       | 32,2              | 9290                    | 8,21                 | 0,08     |
| Сахарная свекла        | 5,1                                  | 12,98                                      | 534,5             | 1667                    | 693,78               | 1,16     |
| подсолнечник           | 11,6                                 | 29,52                                      | 25,1              | 16200                   | 74,10                | 1,20     |
| многолетние травы      | 5,6                                  | 14,25                                      | 40,2              | 1800                    | 57,29                | 0,1      |
| итого:                 | 100                                  | 218,62                                     | —                 | —                       | —                    | 8,32     |

В результате расчета была найдена неучтенная продукция с неиспользуемых земель фонда перераспределения в миллионах руб. По расчетам неучтенная продукция составила 8,32 млн руб.

## Список литературы

1. Барсукова Г. Н. Арендные земельные отношения в развитии аграрного бизнеса / Г. Н. Барсукова, К. А. Юрченко // Проблемы, противоречия и перспективы развития России в современном мире: экономико-правовые аспекты : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 38–42.
2. Барсукова Г. Н. Региональные особенности земельных ресурсов краснодарского края / Г. Н. Барсукова, К. А. Юрченко // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 6 (185). – С. 29–33.
3. Жуков В. Д. Кадастровая оценка вновь образуемых земельных участков земель сельскохозяйственного назначения / В. Д. Жуков, А. Н. Радчевский, К. А. Юрченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 109. – С. 585–596.
4. Юрченко К. А. Вовлечение в сельскохозяйственный оборот невостребованных земельных долей в Краснодарском крае // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 8. – С. 33–37.
5. Юрченко К. А. Упорядочение землевладений (землепользований) на основе проведения комплекса землеустроительных работ // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 9 (164). – С. 36–41.

**ПРИРОДНЫЕ КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ  
ДОНЕЦКОГО ОКРУГА СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

**NATURAL FORAGE LANDS OF THE DONETSK DISTRICT  
OF THE NORTH CAUCASUS**

**И. А. Трофимов,**

*Федеральный научный центр кормопроизводства  
и агроэкологии, г. Лобня*

**I. A. Trofimov,**

*Federal scientific center of feed production  
and agroecology, Lobnya*

**Аннотация.** Разработано агроландшафтно-экологическое районирование Северного Кавказа с использованием разных источников информации. В структуре природных кормовых угодий Донецкого округа преобладают сильноосбитые типчаковые, полынковые, реже ромашниковые и мятликовые пастбища на обыкновенных, реже южных черноземах, иногда смытых.

**Ключевые слова:** земельные угодья, пашня, пастбища, сенокосы.

**Annotation.** Agro-landscape and ecological zoning of the North Caucasus has been developed using various sources of information. The structure of the natural forage lands of the Donetsk district is dominated by heavily knocked-down tipchak, wormwood, less often chamomile and bluegrass pastures on ordinary, less often southern chernozems, sometimes washed away.

**Keywords:** land, arable land, pastures, hayfields.

Сотрудниками лаборатории геоботаники и агроэкологии с использованием разных источников информации разработано агроландшафтно-экологическое районирование Северного Кавказа. В результате проведенного агроландшафтно-экологического районирования Северного Кавказа в числе 22 округов выделен и Донецкий округ Южно-Украинской провинции степных ландшафтов. Установлены закономерности изучаемой территории для создания и рационального использования регионально-, ландшафтно- и экологически дифференцированных сортов сельскохозяйственных растений и природоподобных технологий [1–7].

Донецкий округ представлен холмистыми моренными степными ландшафтами, с участками камов, равнин с грядово-увалистым рельефом. Обычны здесь и останцовые столовые вершины с уступами, глубокие овраги и балки. В структуре природных кормовых угодий Донецкого округа преобладают сильно сбитые типчаковые, полынные, реже ромашниковые и мятликовые пастбища на обыкновенных, реже южных черноземах, иногда смытых. Основные растения: типчак, мятлики луговой и луковичный, ромашник тысячелистниковый, молочай Сегье, василек раскидистый, грудницы татарская и мохнатая, полыни: австрийская, белая, таврическая.

Урожайность сухого поедаемого корма – 3–7 ц/га среднего и ниже среднего качества. По крутым склонам преобладают средне и сильно сбитые типчаково-полынные, полынные, типчаково-житняково-ковыльные пастбища.

Основные растения: типчак, мятлики луговой и узколистый, тонконог гребенчатый, кострец прямой, житняк гребневидный, ковыли: Лессинга, волосатик, украинский; люцерна серповидная. Урожайность сухого поедаемого корма – 1–4 ц/га среднего и ниже среднего качества. По пониженным участкам пойм представлены сырые луга. Урожайность сена – 17–21 ц/га, сухого поедаемого корма – 9–10 ц/га хорошего качества. По высоким местам – пырейные луга. Основные растения: пырей ползучий, вейник наземный, тростник обыкновенный.

венный, кострец безостый, люцерна голубая, алтей лекарственный, спаржа лекарственная, дербенник прутьевидный.

Урожайность сена – 20–24 ц/га, сухого поедаемого корма – 10–12 ц/га хорошего качества. Низко расположены сырые луга. Урожайность сена – 15–17 ц/га, сухого поедаемого корма – 7–8 ц/га ниже среднего качества.

Высокие участки занимают сухие и свежие злаковые, злаково-разнотравные, типчаково-злаковые луга.

### Список литературы

1. Карта почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины. Масштаб 1 : 2500000 / Науч. ред. Г. В. Добровольский, И. С. Урусевская. – М. : ТОО «ЭКОР», 1997. – 4 л.

2. Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда СССР. Карта масштаб 1 : 8 000 000 / МСХ, ГИЗР. – М. : ГУГК, 1984. – 1 л.

3. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР / под ред. А. Н. Каштанова. – М. : Колос, 1983. – 336 с.

4. Природные кормовые угодья Российской Федерации и сопряженных государств (карта м 1 : 4 000 000) – М. : ФСГК, 2001. – 4 л.

5. Рекомендации по созданию продуктивных и устойчивых агроландшафтов / А. С. Шпаков [и др.]. – М. : Россельхозакадемия, 2003. – 44 с.

6. Трофимов И. А. «Тихий кризис» агроландшафтов Центрального Черноземья / И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева // Земледелие. – 2014. – № 1. – С. 3–6.

7. Программа и методика проведения научных исследований по луговодству (по координационному плану НИР на 2001–2005 гг.) / А. А. Кутузова [и др.]. – М. : Московский гос. агроинженерный ун-т. им. В. П. Горячкина. – 2000. – 86 с.



**ПРИРОДНЫЕ КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ  
ТАГАНРОГСКОГО ОКРУГА СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

**NATURAL FORAGE LANDS  
OF THE TAGANROG DISTRICT OF THE NORTH CAUCASUS**

**Л. С. Трофимова,**

*Федеральный научный центр кормопроизводства  
и агроэкологии, г. Лобня*

**L. S. Trofimova,**

*Federal scientific center of feed production  
and agroecology, Lobnya*

**Аннотация.** Разработано агроландшафтно-экологическое районирование Северного Кавказа с использованием разных источников информации. В структуре земельных угодий Таганрогского округа преобладает пашня (58 %). Пастбища занимают 22 %, сенокосы – 1 %. В структуре природных кормовых угодий Таганрогского округа преобладают сильно сбитые типчаковые, типчаково-полынные, полынные на обыкновенных, реже южных черноземах, иногда смытых черноземах.

**Ключевые слова:** земельные угодья, пашня, пастбища, сенокосы.

**Annotation.** Agro-landscape and ecological zoning of the North Caucasus has been developed using various sources of information. Arable land dominates in the structure of the land of the Taganrog district (58 %). Pastures occupy 22 %, hayfields – 1 %. The structure of the natural forage lands of the Taganrog district is dominated by heavily knocked-down tipchak, tipchak-wormwood, wormwood on ordinary, rarely southern chernozems, sometimes washed away chernozems.

**Keywords:** land, arable land, pastures, hayfields.

Сотрудниками лаборатории геоботаники и агроэкологии разработано агроландшафтно-экологическое районирование Северного Кавказа.

В числе 22 округов выделен и Таганрогский округ Предкавказской провинции степных ландшафтов. Установлены закономерности изучаемой территории для создания и рационального использования регионально-, ландшафтно- и экологически дифференцированных сортов сельскохозяйственных растений и природоподобных технологий [1–7].

Таганрогский округ представлен приморскими и эрозионными равнинами с плоским и волнистым рельефом, многочисленными балками и западинами. В Таганрогском округе преобладают сильно сбитые типчаковые, типчаково-полынные, полынковые на обыкновенных, реже южных черноземах, иногда смытых черноземах. Основные растения: типчак, мятлики луговой и луковичный, ромашник тысячелистниковый, молочай Сегье, василек раскидистый, грудницы татарская и мохнатая, полыни: австрийская, белая, таврическая. Урожайность сухого поедаемого корма –3–7 ц/га среднего и ниже среднего качества.

По крутым склонам преобладают средне и сильно сбитые типчаково-полынные, полынковые, типчаково-житняково-ковыльные пастбища.

Основные растения: типчак, мятлики луговой и узколистый, тонконог гребенчатый, кострец прямой, житняк гребневидный, ковыли: Лессинга, волосатик, украинский; люцерна серповидная. Урожайность сухого поедаемого корма –1–4 ц/га среднего и ниже среднего качества.

В пойме Дона выровненные и повышенные участки центральной поймы занимают пырейные, пырейно-разнотравные, пырейно-разнотравно-кострецовые свежие и влажные луга.

Основные растения: пырей ползучий, вейник наземный, тростник обыкновенный, кострец безостый, люцерна голубая,

алтей лекарственный, спаржа лекарственная, дербенник прутьевидный.

Урожайность сена – 20–24 ц/га, сухого поедаемого корма – 10–12 ц/га хорошего качества.

### Список литературы

1. Карта почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины. Масштаб 1 : 2500000 / под ред. Г. В. Добровольский, И. С. Урусевская. – М. : ТОО «ЭКОР», 1997. – 4 л.

2. Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда СССР. Карта масштаб 1 : 8 000 000 / МСХ, ГИЗР. – М. : ГУГК, 1984. – 1 л.

3. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР / под ред. А. Н. Каштанова. – М. : Колос, 1983. – 336 с.

4. Природные кормовые угодья Российской Федерации и сопряженных государств (карта м 1 : 4 000 000) – М. : ФСГК, 2001. – 4 л.

5. Рекомендации по созданию продуктивных и устойчивых агроландшафтов / А. С. Шпаков [и др.]. – М. : Россельхозакадемия, 2003. – 44 с.

6. Ресурсосберегающие технологии поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ Российской Федерации (рекомендации) / А. А. Кутузова [и др.]. – М. : Российский центр сельскохозяйственного консультирования. – 2007. – 62 с.

7. Программа и методика проведения научных исследований по луговодству (по координационному плану НИР на 2001–2005 гг.) / А. А. Кутузова [и др.]. – М. : Московский гос. агроинженерный ун-т. им. В. П. Горячкина. – 2000. – 86 с.

# *Экологическая культура и экологическое воспитание общества*

---

УДК 008.2+141.201

## **УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ В СВЕТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

## **SUSTAINABLE DEVELOPMENT: PROBLEMS AND PROSPECTS IN THE LIGHT OF GLOBAL DEMOGRAPHIC PROCESSES**

**Н. В. Исакова,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**N. V. Isakova,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В работе отмечается важность системного анализа глобальных демографических процессов для понимания механизмов управления развитием общества.

**Ключевые слова:** демографический переход, устойчивое развитие, культура, наука.

**Annotation.** The paper notes the importance of a systematic analysis of global demographic processes for understanding the mechanisms for managing the development of society.

**Keywords:** demographic transition, sustainable development, culture, science.

В современной реальности, несмотря на постоянно растущий научный и технологический потенциал, реализация принципов устойчивого развития все еще недостижима. Первый доклад Римского клуба «Пределы роста» Д. Медоуза (1972) стал попыткой описания развития человеческого общества, стремлением смоделировать глобальные процессы роста, обратить внимание на глобальные проблемы. Однако использование в исследовании линейного подхода и методов редуционизма показали его ограниченность.

Сергей Капица, в работе с аналогичным названием («Пределы роста») говорит о том, что причиной всех глобальных проблем является количество людей, живущих на Земле – это, по мнению ученого, является центральной проблемой по отношению ко всему остальному. Он указывает на важность целостного описания человечества и на то, что рост населения связан с социальными процессами развития и эта связь носит нелинейный характер – в ней отсутствует простая причинно-следственная зависимость развития и роста [1].

Рост народонаселения не идет экспоненциально, он оказывается зависим от ряда причин, причем истощение ресурсов не является основным источником глобальных демографических изменений. Если бы это было так, то недостаток ресурсов привел бы к постепенному замедлению роста, что пока не наблюдается. Более того, кризис ценностей западной культуры тоже не оказывает радикального значения, так как в восточных развитых странах с традиционными ценностями наблюдаются схожие демографические явления [1].

С. Капица указывает на то, что именно внутренние процессы роста человеческого общества определяют его развитие как системы, а социальные, экономические и культурные условия могут оказывать влияние на возрастающее неравновесие. И только глобальный анализ всего населения мира как единого целого, как развивающейся динамической системы может, по мнению ученого, дать целостное видение проблемы.

Человечество – это сложная система и качественно новый объект, появившийся в результате самоорганизации и эволюции, он принципиально отличается от всего животного мира. Соответственно, и динамика развития у человечества иная – мы не просто размножаемся, мы прогрессируем. Прогресс, развитие общества происходит благодаря накоплению знаний – они являются основным ресурсом человечества. И социальное развитие идет намного быстрее, чем биологическая эволюция. Его быстрые темпы, динамика опосредованы особенностью прямой передачи информации от одного поколения к другому, а затем ее распространением и расширением через науку, образование и культуру. Современный человек стал более мобильным, способным к восприятию и обработке большого количества данных, к оперативному поиску информации [2]. С одной стороны, передача и умножение информации сформировали новый глобальный механизм развития человеческого общества, с другой – стали фактором, определяющим рост и социальную эволюцию человечества. Данная особенность привела к взрывному гиперболическому росту населения земли – его численность многократно возросла по сравнению с животными, сходных по размеру и ареалу обитания с человеком [1].

Поскольку ускорение роста не может больше поддерживаться человечеством, начинается фазовый демографический переход и рост замедляется. И сейчас мы наблюдаем существенную перестройку режима развития человечества. Этот демографический переход не связан с исчерпанием ресурсов или с трансформациями в среде обитания – речь скорее идет о неспособности (или нежелании) грамотно распределять ресурсы в масштабах человечества. Решающими становятся внутренние системные факторы, сформированные под влиянием развития человеческого общества, его идей и культуры. Становится очевидным, что скорость роста (или ее замедление) в большей степени зависит от сложности системы, культуры,

исторических и социальных процессов и в меньшей степени от демографических характеристик.

Демографический переход, несущий глобальные трансформации, способен разрушить глубоко укоренившиеся социальные традиции человека, которые закреплялись в течение многих поколений [1]. Изменение качества жизни может запустить позитивную динамику экономического роста, более справедливое распределение прибыли и ресурсов, переход на ресурсосберегающие технологии и удовлетворение потребностей земного населения. Сохранение ресурсов, их грамотное распределение может быть реализовано путем объединения экологических требований с экономическими решениями. По сути это и будут шаги в направлении устойчивой стабильности и даже гармонии между обществом и природой.

Глубокий системный анализ глобальных демографических процессов, проведенный выдающимся отечественным ученым С. Капицей, указал на важнейшую причину системных глобальных проблем и необходимость ее учета в решениях при управлении развитием общества и в реализации проектов концепции устойчивого развития.

### **Список литературы**

1. Капица С. Парадоксы роста. Законы глобального развития человечества. – 3-е изд. – М. : Альпина нон-фикшн, 2013. – 204 с.
2. Исакова Н. В. Парадоксы информационной культуры // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 г. : сб. ст. по материалам 73-й науч.-практ. конф. преподавателей. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2018. – С. 485–486.
3. Поллард К. Что нас делает людьми? // В мире науки. – 2009. – № 7.
4. Капица С. П. Синергетика и прогнозы будущего / С. П. Капица, С. П. Курдюмов, Г. Г. Малинецкий. – М. : УРСС, 2001. – 288 с.

**НАУЧНЫЙ ПОДХОД И ЭТИКА БУДДИЗМА:  
ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ**

**SCIENTIFIC APPROACH AND ETHICS OF BUDDHISM:  
PROSPECTS FOR THE FORMATION  
OF ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS**

**Н. В. Исакова, М. А. Шемис,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**N. V. Isakova, M. A. Shemis,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В статье описываются экологические проблемы, вызванные чрезмерной антропогенной нагрузкой на природу. Рассматриваются причины данных проблемы и возможные пути их решения. На уровне концепции в данной работе авторы предлагают объединение научного подхода и этических принципов буддизма, с целью реализации программ экологического воспитания.

**Ключевые слова:** наука, коэволюция, этика буддизма, экологическое воспитание

**Annotation.** The article describes the environmental problems caused by excessive anthropogenic pressure on nature. The causes of these problems and possible solutions are considered. In this paper, the authors propose the unification of the scientific approach and ethical principles of Buddhism, in order to implement environmental education programs.

**Keywords:** science, co-evolution, ethics of Buddhism, environmental education



Глобальные экологические проблемы, вызванные чрезмерной антропогенной нагрузкой на окружающую среду, приводят к истощению ресурсов, деградации природы, вымиранию животных и растений – баланс между человеческим обществом и природой становится очень хрупким. Подобное явление связано в первую очередь с естественными причинами – бурным демографическим ростом, индустриализацией, активной урбанизацией и хозяйственной деятельностью человека, которые нарушают целостность природной системы. Но для понимания причин глобальных кризисов, особенно экологического, не менее значимо рассмотреть и этико-аксиологические аспекты.

Современное общество стало «обществом потребления», поглощающее природные, материальные и духовные ресурсы, товары и услуги, информацию и время, всего то, что может быть пригодно для использования, что можно «поглотить» и употребить [1]. Материальные ценности легли в основу современной человеческой культуры, отодвинув на задний план принципы коэволюции и устойчивого развития, оставив стремление достичь гармонии во взаимоотношении общества с природой узкому кругу ученых, философов и неравнодушных людей.

Глобальные экологические проблемы несут угрозу всему мировому сообществу, решить их локально невозможно, они требуют усилий от всего человечества. Они являются вызовом как для всего общества, так и для отдельно взятого индивида, ставят человека перед внутренним этическим выбором. Важно пробудить в людях чувство сопричастности ко всем процессам, которые происходят на нашей планете. Единение человека с природой несет в себе глубокую нравственную идею, но переориентировать современного потребителя со стремления «обладать» чем-либо, на потребности более высокого порядка, весьма непросто.

Одной из важнейших причин современного кризиса мышления является временной и пространственный разрыв между

деятельностью человека/общества и ее последствиями, которые наступят (а возможно и нет) в далеком будущем и, возможно, где-то далеко. Ведь даже если современная наука не способна точно просчитать все риски, связанный с антропогенным воздействием на окружающую среду, то простому обывателю увидеть причинно-следственную связь между своими действиями и их последствиями практически невозможно. В этом отношении интересны изречения Будды, изложенные в основном этическом произведении буддизма – Дхаммападе. В нем говорится о том, что пока не созреет зло, глупец считает его подобным меду, а когда оно созреет, тогда глупец предается горю. Так культурный и моральный опыт человечества, обобщенный и сформулированный в этике буддизма может оказаться весьма продуктивным в деле формирования экологической культуры и экологического сознания.

Научный подход, реализующийся не только в прикладном решении глобальных проблем, но и в продвижении на разных уровнях обучения системы экологического воспитания и экокультуры, совмещенный этическими критериями философии, может дать весьма плодотворный результат. Возьмем для примера два подхода, направленные на формирование этического поведения по отношению к природе – коэволюционный научный подход и нравственную этику буддизма

В научной литературе коэволюционной парадигмой мышления понимается такая, которая приведет к выработке особого типа взаимоотношений общества и природы, при котором будет реализовано их совместное гармоничное развитие и сосуществование. В основе коэволюционного подхода заложен принцип рационального использования природной среды с одновременной переориентацией прагматической модели социоприродного взаимодействия на духовно-нравственную, гуманистическую, ценностную [2].

Ученые и педагоги (В. А. Кутырев, Н. Н. Моисеев, А. П. Огурцов; Н. М. Верзилина, Э. В. Гирусов, А. Н. Кочергин, И. К. Лисеев, Ю. Г. Марков) делают акцент на ценности

непрерывного процесса систематического и целенаправленного воспитания и образования личности, начиная с дошкольного возраста. Они предлагают использовать теоретические и методологические основы экологического образования для экологической подготовки молодого поколения и формирования бережного и гуманного отношения к природе.

В научном подходе экологическое мировоззрения реализуется через возрастание статуса экологических научных знаний о человеке и природе, определении места экологических ценностей и ориентиров в современных социокультурных системах. Также предлагается исследовать структурные компоненты, виды и типы экологического сознания, теоретически и практически демонстрируя роль процесса экологизации мировоззрения в решении современных экологических проблем.

Следует отметить, что научный коэволюционный подход может коррелироваться с этическими нормами буддизма, а именно ряд положений учения может быть взят в качестве мировоззренческой основы процесса воспитания и образования личности.

Учение буддизма было выбрано не случайно. Во-первых, в отличие от христианства, которое реализует антропоцентристские взгляды по отношению к природе и возможности ее активного использования, буддизм предлагает в качестве ведущего принципа ахимсу – непричинение зла, отказ от любых форм насилия, преодоление человеческого эгоизма и антропоцентризма. Во-вторых, признавая священность любой формы жизни и бессмертие души, которая может реинкарнироваться в любое живое существо, буддизм призывает бережно к ним относиться. В-третьих, учение буддизма проповедует отказ от крайностей (аскетизма и стремления к чувственным удовольствиям) и предлагает срединный путь, ведущий к миру, высшей мудрости и просветлению.

Интересно, что в чань-буддизме «срединный путь» предполагал, что даже при очень бережном отношении к природе, человек не может прожить не убивая живые существа, не ис-

пользуя их в быту или для пищи. Поэтому главным критерием при взаимодействии с природой стало отсутствие личной заинтересованности в результатах деятельности, которая может причинить вред живым существам.

Сам принцип ненасилия означает отказ от использования активных методов достижения справедливости, так как справедливость признается иллюзией – мир необходимо принимать таким, каков он есть, его не надо изменять, чтобы не приумножать страдания, которыми, с точки зрения буддизма, и так пронизана вся земная жизнь.

Интересен и буддистский закон кармы с точки зрения его к формированию экологического сознания. Механизм действия кармы предполагает, что каждый поступок имеет ценность и его последствия возвращаются ему обратно в этой и следующей жизни. Закона кармы никто не сможет избежать, но при этом любой человек может сознательно создать наиболее благоприятные условия для своей следующей жизни. Результат проявления кармы очевиден – любой поступок имеет последствия, подобно тому, как расходятся круги по воде от брошенного камня. Посадив одно семя, можно получить много яблок и деревьев в будущем. Так же и плохой поступок может дать плохие плоды [3].

Закон кармы отличается от других религиозных догматов тем, что перекладывает ответственность за свою судьбу на самого человека. Важной его особенностью является безличие – нет никого, кто бы наказал человека за содеянное. Это высший этический принцип, побуждающий индивида к изменению своих мыслей и действий, к сознательному ограничению своих потребностей без какого-либо внешнего принуждения.

Таким образом, этико-философские принципы буддизма, безусловно адаптированные к современной социокультурной реальности, способны обогатить научный подход общечеловеческим ценностям, значимыми для экологического воспитания и образования.

Современная наука предлагает пересмотреть положения, которые закрепляют монополизм человека в природе, гуманизировать образование и воспитание, преодолеть технократизм в мышлении. Чтобы реализовать устойчивое развитие человека и природы в науке реализуется интеграция знаний и системный подход, предполагающий объединение научных достижений. Философско-этические принципы (причем не только буддизма, но и других мировоззренческих систем) делают акцент на сохранении гармонии и реализации гуманистического подхода не только к человеку, но и ко всему живому, подчеркивают важность индивидуальной ответственности и значимости выбора каждого человека. Их интеграция и взаимопроникновение в содержательную основу друг друга, может оказаться плодотворной в осуществлении экологических императивов, предусматривающих устойчивое развитие человеческого общества и природы.

### **Список литературы**

1. Исакова Н. В. От парадигмы потребления к парадигме осмысленного существования / Н. В. Исакова, К. Д. Калачиди, И. О. Ходырева // Эпомен. – 2021. – № 51. – С. 14–22.
2. Белозерова И. А. Козволюционный подход в системе экологического образования и воспитания // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – № 11–2. – С. 314–318
3. Геше Джампа Тинлей. К ясному свету. – Улан-Удэ, 1995. – 240 с.

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СОЗНАНИЯ СТУДЕНТОВ В ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ  
В ВУЗЕ**

**FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL  
CONSCIOUSNESS OF STUDENTS DURING  
THEIR STUDIES AT THE UNIVERSITY**

**И. В. Клименко,**

*Управление молодежной политики  
и социально-психологической поддержки;  
Приднестровский государственный  
университет, г. Тирасполь*

**I. V. Klimenko,**

*Department of youth policy  
and socio-psychological support;  
Pridnestrovian state university, Tiraspol*

**Аннотация.** В статье рассматривается значимость развития экологического сознания студентов в период профессионального обучения. Экологическое сознание рассматривается как интегративное образование личности, структурными компонентами которого являются мотивационно-ценностный, когнитивный, рефлексивный, эмоциональный и деятельностно-практический.

**Ключевые слова:** экологическое сознание, экологическое образование.

**Annotation.** The article discusses the importance of the development of students' ecological consciousness during the period of vocational training. Ecological consciousness is considered as an integrative formation of a personality, the structural components of

which are motivational-value, cognitive, reflective, emotional and activity-practical.

**Keywords:** ecological consciousness, ecological education.

Сегодня в экологическом образовании обучающихся акцент смещается с изучения природы и основ экологической науки на формирование экологического сознания, что соответствует идеям концепции устойчивого развития.

Можно выделить основные психолого-педагогические методы развития основных компонентов экологического сознания студентов, в их числе: «развитие восприятия природных объектов через самонаблюдение, игровые и тренинговые методы (в том числе деловые и ролевые игры, психологические тренинги, включающие упражнения на развитие восприятия природы, формирование мотивов природоохранной деятельности, экологических ценностных ориентаций), релаксационные практики, методы развития интуитивного, образного и рефлексивного мышления, экологические дискуссии, беседы посредством организации диалога (эмоциональный, рефлексивный компоненты)» [1].

На первый план выходят психологические методы и направления развития экологического сознания, в том числе «использование проектных, игровых и тренинговых методов, психологических методов расширения экологического сознания» [2].

В ходе экологического образования у обучающихся необходимо формировать гражданско-патриотические, гуманистические, эстетические, научно-познавательные, гигиенические и нормативно-правовые мотивы.

Для эффективного развития экологического сознания будущего специалиста важна экологически-ориентированная образовательная среда. Велика роль руководства, декана по организации воспитательной и образовательной деятельности, преподавателей, кураторов, педагогов-психологов, сотру-

В вузе должны быть созданы условия для того, чтобы можно было: а) выявить экологические интересы и способности студентов; б) развить способности студентов в экологических областях знаний и навыков; в) развивать экологическое сознание в соответствии с их индивидуальными особенностями и интересами.

Сейчас в молодежной среде вуза волонтерского движения, направленного на формирование экологического сознания, мировоззрения и экологической культуры студентов.

Таким образом, «экологическое сознание будущего специалиста следует понимать как интегративное образование личности, формируемое в условиях эколого-ориентированного образования, воспитания и деятельности» [2]. Целенаправленное развитие экологического сознания будущих специалистов в образовательно-воспитательном процессе вуза должно включать систему мероприятий (производственная практика, волонтерское движение, проекты, акции и др.

### **Список литературы**

1. Гагарин А. В. Воспитание природой. Некоторые аспекты гуманизации экологического образования и воспитания. – М. : Московский городской психолого-педагогический институт, 2000. – С. 56.

2. Турчаева Р. А. Развитие экологического сознания будущих специалистов : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.13 / Турчаева Римма Алексеевна. – М., 2008. – 208 с.



**НЕПРЕРЫВНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИИ  
В АГРАРНОМ ВУЗЕ**

**CONTINUITY OF ENVIRONMENTAL EDUCATION  
IN CHEMISTRY CLASSES AT  
AN AGRICULTURAL UNIVERSITY**

**Н. А. Макарова,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**N. A. Makarova,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Представлены некоторые вопросы экологического образования на занятиях по химии среди студентов агробиологических специальностей. Исследованы возможности создания и развития непрерывного эколого-химического образования студентов. Показаны пути улучшения результатов обучения использованием и внедрением в учебный процесс результатов научных исследований.

**Ключевые слова:** эколого-химическое образование, высшее образование, бакалавриат.

**Annotation.** Some aspects of environmental education in chemistry classes among students of agrobiological specialties considered. The possibilities of creation and development of continuous ecological and chemical education of students are investigated. The ways of improving the learning outcomes by using and introducing the result of scientific research into the educational process are shown.

**Keywords:** ecological and chemical education, higher education, bachelor's degree.

Экологическое образование рассматривается как непрерывный процесс, а взаимодействие человека и окружающей среды является объектом многих исследований. Стремительное развитие химии и химических технологий, использование биологически активных органических соединений в практике агрономов, химиков-почвоведов, экологов требует в профессиональной подготовке специалистов обращать внимание на экологический аспект в обучении.

В традиционные курсы обучения «Неорганическая химия», «Органическая химия» внедрены разработанные темы по изучению вопросов хозяйственного воздействия человека на природу, например, синтез и применение рострегуляторов. В современных условиях развития интенсивных и ресурсосберегающих технологий для увеличения урожайности возрастает необходимость создания современных рострегуляторов растений. Научные разработки сотрудников кафедры «Химии» Кубанского ГАУ активно используются в качестве рострегуляторов риса [1], зерновых культур [2]. Исследуется использование комплексных соединений с металлами в практике специалистов: агрономов, зоотехников [3].

В тоже время защита растений с широким использованием химических средств, поднимает вопрос об экологической безопасности их применения и необходимости внедрения мониторинга, как системы менеджмента качества [4]. Также продолжаются работы по изучению возможности применения гербицидных антидотов для вегетирующих растений из ряда синтезированных производных 3-циано-2-алкилтиопиридинов [5]. Развитие экологического образования в высшей школе продолжается: вне зависимости от специфики получаемого образования студент должен обладать способностью прогнозировать развитие кризисной ситуации, искать пути ее решения. На кафедре химии КубГАУ в рамках преподаваемой дис-

циплины на факультете агрохимии и защиты растений «Химия экологическая» идет более подробное обсуждение влияния антропогенного воздействия на окружающую среду, изучается содержание природоохранных документов, проводится исследовательская работа студентов под руководством преподавателя по изучению отдельных вопросов экологического мониторинга.

С целью повышения качества преподавания химических дисциплин на агробиологических специальностях КубГАУ факультетов агрономическом, агрохимии и защиты растений, экологическом, сотрудники кафедры стараются использовать все возможные средства и методы обучения, используя примеры экологических проблем региона, связанных с водными ресурсами и почвой. Специально разработанные тексты заданий с экологической направленностью помогают студентам сформировать экологическое мировоззрение, научиться критически оценивать информацию и побуждать к действиям, направленным на устойчивое развитие социо-экологических систем.

Экологическое воспитание студентов идет не только на занятиях, лекционных или лабораторно-практических, внеаудиторные занятия, спортивные мероприятия, хобби и увлечения, дает студентам возможность видеть себя как часть экосистемы. Экологическая концепция образования продолжает развиваться и воспитание студентов основано на бережном отношении к природным ресурсам, формировании высокой экокультуры.

### **Список литературы**

1. Третьякова О. И. Влияние полимерных рострегуляторов на морфофизиологические параметры риса в условиях засоления / О. И. Третьякова, Н. А. Макарова, С. П. Доценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Ку-

банского государственного аграрного университета. – 2016. – № 118. – С. 1061–1074.

2. Кайгородова Е. А. Рострегуляторы в ряду производных пиридина / Е. А. Кайгородова, А. Я. Барчукова, С. А. Пестунова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 г. / отв. за вып. А. Г. Кощев. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2016. – С. 58–60.

3. Тарабрин И. В. Обоснование использования в рационе птицы комплексных соединений микроэлементов / И. В. Тарабрин, Н. Е. Косянок // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 г. : сб. ст. по материалам 73-й науч.-практ. конф. преподавателей. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2018. – С. 259–260.

4. Переработка отходов предприятия как элемент системы экологического менеджмента качества / С. П. Доценко, О. И. Третьякова, Н. А. Макарова [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – № 36. – С. 101–109.

5. Макарова Н. А. Алкилтионитринитрилы – гербицидные антидоты для подсолнечника // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию В. М. Макаровой. – 2019. – С. 291–294.

**СОВРЕМЕННЫЕ ВЕКТОРЫ ЭКОЛОГО-  
ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
НА ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**MODERN VECTORS OF ECOLOGICAL  
AND EDUCATIONAL ACTIVITIES IN PROTECTED AREAS  
OF THE KRASNODAR REGION**

**А. Г. Максименко,**

*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**A. G. Maksimenko,**

*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы организации экотуристских образовательных маршрутов на заповедных территориях, которые проводят для студентов экологических направлений подготовки, обучающихся по программам высшей школы. Просвещение и увеличение профессиональной грамотности можно воспринимать в качестве элементов образовательного процесса, а структурированную информацию – в качестве учебного систематизированного материала, пригодного для передачи профессионального мастерства экологов.

**Ключевые слова:** экология, экологическое воспитание, экотуризм.

**Annotation.** The article deals with the organization of eco-tourist educational routes in protected areas, which are carried out for students of environmental training areas studying under higher school programs. Education and increasing professional literacy can be perceived as elements of the educational process, and struc-

tured information can be perceived as educational systematized material suitable for the transfer of professional skills of environmentalists.

**Keywords:** ecology, ecological education, ecotourism.

Следует рассмотреть объекты особо охраняемых природных территорий в Краснодарском крае, с позиции использования в качестве форпоста для формирования базы данных, применяемой в экологическом образовательном процессе.

Большое значение в сохранении уникального биологического и ландшафтного разнообразия Краснодарского края приобретает система особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которые препятствуют усилению негативных процессов, связанных с деструктивной деятельностью человека на объектах хозяйствования и их воздействием на компоненты окружающей среды.

На территории Краснодарского края сохраняются многообразные разновидности природных экосистем и зафиксировано богатое видовое разнообразие животного и растительного мира. В третий том Красной книги Краснодарского края занесено 494 вида растений и грибов и 558 видов животных.

На территории города Краснодар сейчас имеется порядка трех десятков природных объектов, отнесенных к числу охраняемых. В сентябре 2021 г. был образован Экспертный совет по ООПТ Краснодарского края из числа представителей органа исполнительной власти и компетентных специалистов научных и общественных организаций, занимающихся проблемами территориальной охраны природы. Основная цель экспертного совета – предложения по совершенствованию законодательства, развития и размещения сети ООПТ, совершенствование экономических и финансовых механизмов функционирования ООПТ в Краснодарском крае, создание и развитие геоинформационных систем в сфере ООПТ.

Особенное значение приобретают многообразные свойства природных объектов, демонстрируемые в ходе совершения

экотуристских маршрутов, столь многочисленных на территории Краснодарского края и Республики Адыгея (таблица 1) [1].

Таблица 1 – Эколого-просветительская и туристская деятельность на территории национального парка и заповедников Краснодарского края

| Объекты посещения              | 2017           |                         | 2018           |                         | 2019           |                         |
|--------------------------------|----------------|-------------------------|----------------|-------------------------|----------------|-------------------------|
|                                | Число объектов | Числ. посетителей, чел. | Число объектов | Числ. посетителей, чел. | Число объектов | Числ. посетителей, чел. |
| Музеи                          | 3              | 38791                   | 3              | 42333                   | 3              | 40744                   |
| Визит-центры                   | 7              | 63766                   | 7              | 99569                   | 8              | 16718                   |
| Экологические тропы и маршруты | 266            | 1175106                 | 292            | 1454142                 | 301            | 1439303                 |
| из них:                        |                |                         |                |                         |                |                         |
| водные                         | 5              |                         | 5              |                         | 5              |                         |
| конные                         | 26             |                         | 27             |                         | 31             |                         |
| пешие                          | 227            |                         | 247            |                         | 251            |                         |

В отчеты статистики по краю включаются визит-центры заповедника, национального парка, экологические тропы и экотуристские маршруты, проложенные на территории водных и предгорно-горных участков.. показатели статистического учета демонстрируют рост (на 9–18 %) ежегодно, следуя тенденции, а также ориентируясь на современную ситуацию в отношении развития внутреннего туризма, можно отметить существенный потенциал ООПТ Краснодарского края, который станет со временем дополняться маршрутами и объектами смежных туристских направлений, таких как «Золотое кольцо Боспорского царства», также затрагивающих территории ООПТ регионального значения Краснодарского края и Республики Крым.

Непосредственно эколого-просветительская деятельность в первую очередь включает знакомство с объектом исследования, то есть непосредственно с территорией ООПТ, затем согласно плану, следование по маршруту и сбор первичной информации, которой можно оперировать в дальнейшем, при проведении лабораторных опытов. Немаловажную роль играет процесс описания объектов наблюдений, что возможно только непосредственно на месте исследований. В связи с этим, наставничество опытного специалиста, эксперта – наиболее результативный метод, применяемый в обучении и развитии аудиторий обучающихся.

Делая анализ числа пеших маршрутов, пригодных для проведения образовательных траекторий, одновременно можно говорить и о том, что их число нарастает, скорее это связываем с процессами благоустройства трасс, сооружения инфраструктуры и информационной работе по популяризации некоторых туристских направлений. Заметно, что работа проводится существенная, в первую очередь нацеленная на стабилизацию ситуации с ООПТ различных уровней в регионе, а также ориентированная государственными программами в рамках национального проекта «Экология». Считаем, что выбран верный вектор регионального развития, что способствует стабильности зеленого каркаса региона.

### **Список литературы**

1. Эколого-просветительская и туристская деятельность на территории Краснодарского края / Данные сайта Комитета государственной статистики по Краснодарскому краю. – Электронный ресурс. – Режим доступа : <https://krsdstat.gks.ru/storage/mediabank/>. – Загл. с экрана.



**ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ  
ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ**

**FEATURES OF ENVIRONMENTAL EDUCATION  
OF THE YOUNGER GENERATION**

**Г. Т. Портнягин, А. А. Семенов,**  
*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**G. T. Portnyagin, A. A. Semenov,**  
*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье рассматривается важность развития экологической культуры в современном обществе. Авторы подчеркивают, что без формирования экологического мировоззрения, особого типа культуры, связанного с экологией, с защитой природной среды невозможно сохранить ресурсы нашей планеты, а также обеспечить человечеству комфортное экологическое существование. Исходя из этого, становление экологического сознания является важнейшим этапом в развитии современного общества, необходимого для построения экологически сбалансированной среды в жизни человека и реализации его экономического и духовного потенциала.

**Ключевые слова:** экологическая культура, экологическая безопасность, российское общество, подрастающее поколение.

**Annotation.** The article discusses the importance of the development of ecological culture in modern society. The authors emphasize that without the formation of an ecological worldview, a

special type of culture associated with ecology, with the protection of the natural environment, it is impossible to preserve the resources of our planet, as well as to provide humanity with a comfortable ecological existence. Proceeding from this, the formation of ecological consciousness is the most important stage in the development of modern society, necessary for building an ecologically balanced environment in human life and realizing its economic and spiritual potential.

**Keywords:** ecological culture, ecological safety, Russian society, the younger generation.

На протяжении длительного времени в образовательном процессе уделялось чрезвычайно мало внимания экологическим аспектам существования человека. Считалось, что такое знание является избыточным и не имеет практической направленности. Но по мере роста экологических проблем человечества стало приходить понимание того, что экологическая проблематика является важнейшей стороной существования общества. Изменение общественного сознания в данном вопросе было обусловлено рядом экологических катастроф и чрезвычайных ситуаций, а также теми экологическими факторами, которые делали жизнь человека в современном обществе все более опасной и представляющей угрозу для его нравственного и физического здоровья.

Все эти обстоятельства привели к тому, что в современном обществе возникла потребность в экологическом образовании. Его необходимость вполне уже осознана на современном этапе общественного развития. Исходя из этого, стала преподаваться дисциплина «Экология», а также ее производные. Была сформулирована концепция экологического воспитания и образования, согласно которой обучение навыкам существования человека в природе необходимо начинать с самого детства, и уже впоследствии давать обучающимся необходимый багаж знаний по данному вопросу [1]. Таким образом, экологическая проблематика властно вошла во все сферы

или направления образовательной деятельности современного общества. Пришло понимание, что экологическое образование должно присутствовать на всех этапах обучения человека, начиная с самого раннего возраста и до заключительных ступеней получения образования.

Эксперты утверждают, что людям необходим новый комплекс знаний, задачи которого будут не просто сводиться к решению проблем охраны окружающей среды и борьбы с ее загрязнением, он будет помогать будущим специалистам организовывать деятельность человека в условиях сложившейся сложной экологической обстановки.

Трудно переоценить воспитательный аспект глобальных экологических проблем. Подрастающее поколение нуждается в общении с природой, ведь это дает положительные эмоции и чувства, формирует лучшие человеческие качества [2].

Прежде всего человек должен ставить перед собой цели обеспечения благоприятных условий проживания для себя и своего потомства, развития хозяйства, науки и культуры населяющих нашу планету народов. Достигнуть этих целей человек может, решив следующие задачи:

- образовательные – они предполагают решение экологических проблем современности путем формирования базы знаний об экологии;

- воспитательные – подразумевают под собой ведение здорового образа жизни, формирование мотивов поведения и деятельности, целесообразно связанных с экологической ситуацией;

- развивающие – характеризуются развитием навыков и умений, позволяющих изучать, оценивать состояние и улучшать окружающую среду.

В основе взаимосвязанности мира людей и природы лежат такие положения:

- человек взаимосвязан с природой, и все его действия отражаются на ней;

– выброшенные в природу отходы жизнедеятельности людей не пропадают без следа, они возвращаются и оказывают негативное влияние на организм самого человека, так как в окружающей среде все взаимосвязано;

– помимо источника материальных ресурсов, мир является фактором духовного развития человека;

– природа влияет на характер развития общества так же, как человечество оказывает влияние на природу.

Экологическая личность воспринимает природные объекты субъективно, что выражается в следующем:

– взаимодействие с природными объектами согласуется с этическими нормами и правилами, так как они равны сфере «человеческого»;

– для экологической личности природные объекты могут выступать в роли реферативных лиц, меняющих мировоззрение;

– природные объекты могут быть партнерами по совместной деятельности и общению.

Непрагматическое взаимодействие с миром природы свойственно для экологической личности.

Экологическое образование должно сформировать экологическое сознание личности, это является его главной задачей.

### **Список литературы**

1. Масленникова В. Ш. Воспитание экологической культуры на основе этноэкологических аспектов семейного воспитания / В. Ш. Масленникова, В. А. Боговарова // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2012. – № 3–1. – С. 65–69.

2. Спиридонова В. А. Экологическое воспитание как средство эстетического и нравственного воспитания детей / В. А. Спиридонова, Е. И. Данилова // Вестник научных конференций. – 2017. – № 4–4 (20). – С. 119–120.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ  
И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ**

**ECOLOGICAL CULTURE IN AGRICULTURE  
AND ECOLOGICAL EDUCATION**

**И. А. Трофимов<sup>1</sup>, Л. С. Трофимова<sup>1</sup>,  
Е. П. Яковлева<sup>1</sup>, Т. В. Леонидова<sup>1</sup>,  
Н. Г. Рыбальский<sup>2</sup>, В. В. Снакин<sup>2</sup>,  
А. В. Емельянов<sup>3</sup>, Е. В. Скрипникова<sup>3</sup>,  
А. С. Горбунов<sup>4</sup>, О. П. Быковская<sup>4</sup>,**

<sup>1</sup>*Федеральный научный центр кормопроизводства  
и агроэкологии, г. Лобня;*

<sup>2</sup>*Московский государственный университет, г. Москва;*

<sup>3</sup>*Тамбовский государственный университет, г. Тамбов;*

<sup>4</sup>*Воронежский государственный университет, г. Воронеж*

**I. A. Trofimov<sup>1</sup>, L. S. Trofimova<sup>1</sup>,  
E. P. Yakovleva<sup>1</sup>, T. V. Leonidova<sup>1</sup>,  
N. G. Rybalsky<sup>2</sup>, V. V. Snakin<sup>2</sup>,  
A. V. Emelyanov<sup>3</sup>, E. V. Skripnikova<sup>3</sup>,  
A. S. Gorbunov<sup>4</sup>, O. P. Bykovskaya<sup>4</sup>,**

<sup>1</sup>*Federal scientific center of feed production  
and agroecology, Lobnya;*

<sup>2</sup>*Moscow state university, Moscow;*

<sup>3</sup>*Tambov state university, Tambov;*

<sup>4</sup>*Voronezh state university, Voronezh*

**Аннотация.** Экологическое просвещение детей и молодежи имеют важнейшее значение для сельского хозяйства. Обществу необходимо формирование знания о влиянии человека на землю. Знания укрепляют бережное отношение к природе и экологическую культуру в сельском хозяйстве.

**Ключевые слова:** экологическое воспитание, наука, природопользование.

**Annotation.** Environmental education of children and youth are of crucial importance for agriculture. Society needs the formation of knowledge about the influence of man on the earth. Knowledge strengthens respect for nature and ecological culture in agriculture.

**Keywords:** environmental education, science, nature management.

В свете насущных мировых экологических проблем дисбаланса в отношениях общества и природы, экологическое просвещение и воспитание детей и молодежи являются одним из приоритетов развития сельского хозяйства.

В мире более 1/3 поверхности суши и 75 % запасов пресной воды используется для сельского хозяйства. В настоящее время состояние земельных, почвенных и водных ресурсов в мире свидетельствует о меняющихся в негативную сторону тенденциях в природопользовании. Многие из продуктивных земельных и водных экосистем испытывают сильнейшую нагрузку и находятся в критическом состоянии.

В дальнейшем тесно взаимосвязанные продовольственная и экологическая безопасность будут зависеть от того, сумеем ли мы сохранить земельные, почвенные и водные ресурсы страны. Растущий спрос на продукцию сельского хозяйства требует от всех нас сбережения земли и почвенного плодородия. Недооценивать масштабы и сложность этих проблем нельзя. Успех во многом будет зависеть от того, насколько хорошо мы сможем управлять экосистемами, насколько эффективно мы будем внедрять усовершенствованные системы управления земельными и водными ресурсами [1, 2].

В сельском хозяйстве России актуальность, научное и практическое значение экологии связано с тем, что в настоящее время широкое распространение получило истощитель-

ное природопользование. Нарушены сбалансированные севообороты на 70 млн га, или 2/3 пашни. За последние 100 лет мы потеряли 50 % плодородия почв. Подвержены деградации 23,5 млн га сельскохозяйственных земель и агроландшафтов. Фитосанитарная обстановка ухудшается, что приводит к увеличению нагрузки ядохимикатов на экосистемы.

Наличие в Российской Федерации социально ответственной государственной политики послужило основой деятельности социально ответственных государственных и общественных организаций, признающих важнейшее государственное значение сельского хозяйства и экологии.

– Российская академия наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Русское географическое общество, Российская экологическая академия (РЭА) и др. Их взаимодействие направлено на усиление роли науки и образования в сохранении и восстановлении агроэкосистем, агроландшафтов и всей биосферы.

– ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В. Р. Вильямса» (ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»), осуществляющий научно-исследовательскую, образовательную деятельность и имеющий опыт реализации проектов рационального природопользования в сельском хозяйстве, обеспечения его устойчивого развития, необходимых компромиссов между экономикой и экологией.

– Университеты (МГУ им. М. В. Ломоносова, РГАУ-ТСХА им. К. А. Тимирязева, Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина, Воронежский государственный университет) и другие образовательные учреждения (школы, лицеи), профессорско-преподавательский состав и студенты, учителя и учащиеся, которые готовы к взаимодействию образования и науки с целью формирования у детей и молодежи восприимчивости к идеям устойчивого развития, просвещенного взгляда на дело, ответов на вызовы, стоящие перед обществом.

Московское областное отделение РЭА и секция Агроэкологии РЭА являются составной частью структуры РЭА, научными объединениями ученых и специалистов, научные интересы и научно-исследовательские работы которых непосредственно связаны с теорией, практикой и просвещением в области экологии, географии, биологии, междисциплинарных фундаментальных исследований агросферы.

Ориентиры приоритетных направлений деятельности организаций, намечены в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: 1) «переход к высокопродуктивному и экологически чистому сельскому хозяйству»; 2) «учет взаимодействия человека и природы»; 3) «развитие природоподобных технологий», 4) «управление климатом и экосистемами».

В науке и сельском хозяйстве связи с этим возникает государственно важная необходимость решения следующих проблем [3, 4]: организации и проведения междисциплинарных фундаментальных исследований в области экологии, географии, биологии агросферы; широкого использования и внедрения экологических проектов и инновационных технологий в сельское хозяйство России, преобразование его в высокотехнологичную инновационную отрасль с учетом требований охраны окружающей среды, устойчивого развития, сохранения климатического баланса, рационального использования природных и антропогенных ресурсов в сельском хозяйстве; устойчивого развития, ответов на вызовы, стоящие перед государством, обществом и наукой с учетом взаимодействия человека и природы, рационального природопользования, обеспечения необходимых компромиссов между экономикой и экологией в сельском хозяйстве; формирования у детей и молодежи восприимчивости к идеям устойчивого развития, просвещенного взгляда на дело, ответов на вызовы, стоящие перед государством, обществом, наукой и образованием с учетом взаимодействия человека и природы, рационального при-



родопользования, обеспечения необходимых компромиссов между экономикой и экологией в сельском хозяйстве.

### Список литературы

1. Дорожная карта ЮНЕСКО на следующие десять лет... – Электронный ресурс. – Режим доступа : <http://www.ciced.ru/dorozhnaya-karta-yunesko-na-sleduyushhie-desyat-let-obrazovaniya-v-interesah-ustojchivogo-razvitiya-zapushhena-v-kazhdom-regione-planety/>. – Загл. с экрана.

2. Устойчивое образование – устойчивое будущее планеты. – Электронный ресурс. – Режим доступа : <http://www.vernadsky.ru/news/ustoychivoe-obrazovanie-ustoychivoe-budushhee-planeti/>. – Загл. с экрана.

3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 г.» / Н. Г. Рыбальский [и др.]. – М. : Минприроды России; НИИ Природа, 2017. – 760 с.

4. Трофимов И. А. От экологического образования к экологии будущего / И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева, А. В. Емельянов, Е. В. Скрипникова / От экологического образования к экологии будущего : сб. материалов и докл. VI Всерос. науч.-практ. конф. по экологическому образованию / под общ. ред. В. А. Грачева. – М. : Неправительственный экологический фонд имени В. И. Вернадского, 2020. – С. 1424–1431.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СОВРЕМЕННОЙ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМАТИКИ**

**THE TECHNICAL COMPONENT  
OF MODERN ENVIRONMENTAL ISSUES**

**О. И. Шкуропий, А. Е. Терехов,**  
*Армавирский механико-технологический  
институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, г. Армавир*

**O. I. Shkuropy, A. E. Terekhov,**  
*Armavir Institute of mechanics and technology (branch)  
Kuban state technical university, Armavir*

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние техногенных факторов на состояние экологии нашей планеты. Авторы определяют развитие техники как позитивный и в целом необходимый процесс, но подчеркивают те негативные моменты, которые несет бесконтрольное развитие промышленности и сельского хозяйства. Они также акцентируют свое внимание на новых технологиях, которые способны минимизировать вредные последствия техногенной деятельности человечества.

**Ключевые слова:** экологический баланс, техногенная деятельность, промышленность, техносфера.

**Annotation.** The article examines the influence of technogenic factors on the state of the ecology of our planet. The authors define the development of technology as a positive and generally necessary process, but emphasize the negative aspects that the uncontrolled development of industry and agriculture brings. They also

focus on new technologies that are able to minimize the harmful effects of man-made activities of mankind.

**Keywords:** ecological balance, technogenic activity, industry, technosphere.

С развитием человечества совершенствовались и технологии, помогающие человеку в создании вокруг себя техносферы. С одной стороны, это сильно облегчило нам жизнь, а с другой – создало немало проблем. Одним из наиболее острых вопросов нашей современности является техногенное загрязнение окружающей среды. Все современные промышленные предприятия имеют отходы производства, которые являются материальными загрязнителями среды.

Загрязнение окружающей среды является неблагоприятным изменением нашего окружения, в значительной степени как побочный продукт действий человека, через прямые или косвенные последствия изменений в структуре энергии, уровнях радиации, а также химическом и физическом строении. Загрязнение окружающей среды – глобальная проблема, которая является общей как для развитых, так и для развивающихся стран [1].

Современные экологические опасности видны невооруженным взглядом: это ухудшение состояния почвы, которое выражается в том, что в нее попадает большое количество вредных химических веществ, это их влияние на производство конечной продукции в сельском хозяйстве, в частности, пшеницы и других сельскохозяйственных культур. Все это свидетельствует о ненормальном использовании человечеством химических веществ и соединений в хозяйственной жизни в такой степени, что они уже начинают влиять на экологическое состояние планеты.

Ухудшение качества природной среды во многом определяется самим циклом экономической и хозяйственной деятельности современного человека и, в частности, безудержным потреблением общества, во имя которого производится

все больше и больше товаров, которые служат недолгий срок и заменяются новыми, нередко еще больше влияющими в худшую сторону на экологическую обстановку [2].

Отдельной составляющей процесса загрязнения окружающей среды является попадание отходов производства и добычи полезных ископаемых в водную среду. Так, в мире нередко масштабные разливы нефти, попадание в водоемы различного рода химических соединений, отходов производства, которые зачастую наносят невосполнимый вред водной экосфере.

Важным фактором, определяющим масштабы загрязнения экологии планеты является не только плотность населения в отдельных регионах земного шара, но и степень их научно-технической развитости [3]. К несчастью, наиболее развитые регионы планеты производят наибольшее число отходов и вредных веществ, которые загрязняют планету. В этих условиях переход к более экологически чистому производству, распространению зеленых технологий является насущной необходимостью.

Загрязнение воздуха промышленными и автомобильными транспортными средствами, использование угольной золы для строительства жилых и нежилых зданий, а также наличие мертвых зон в жилом секторе являются основными факторами канцерогенного риска для здоровья человека. Природные факторы (такие как топография и преобладающие направления ветра) могут ослаблять или усиливать техногенные факторы [4].

Таким образом, техногенный фактор загрязнения среды – это основная проблема на сегодня, которую необходимо решить в кратчайшие сроки. Современные технологии решают множество человеческих проблем, но все они имеют и свою обратную сторону. Следствием их применения становится загрязнение окружающей среды и возникновение множества экологических проблем. Однако в этой ситуации не стоит отчаиваться, человечество вполне может сделать так, что те тех-

нологии, которые приводят к экологическим проблемам, в конечном счете, будут способны и разрешить их. Таким образом, вполне возможно и необходимо использовать технологический потенциал современной науки не только для развития средств производства и улучшения жизни человека, но и для решения экологических проблем и восстановления существовавшего ранее баланса между человеком и природой.

### Список литературы

1. Кушнарченко А. А. Экология и цивилизация / А. А. Кушнарченко, О. И. Шкуропий // Прикладные вопросы точных наук : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, преподавателей, посвященной 100-летию со дня образования Кубанского государственного технологического университета. 2018. – 316 с. – С. 169–171.
2. Корниенко, Т. А. Экологические проблемы городов / Т. А. Корниенко, А. В. Шараускас, А. А. Москвитин // Актуальные проблемы современного социокультурного пространства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 192–195.
3. Specificity of socio-demographic forecasting for the Russian society / K. S. Chikaeva, V. V. Kasyanov, Yu. V. Gluzman [et al.] // Revista San Gregorio. – 2019. – № 34. – P. 167–176.
4. Махотлова М. Ш. Человек, окружающая среда и загрязнение природной среды / М. Ш. Махотлова, М. Х. Ахматова // Молодой ученый. – 2015. – № 21 (101). – С. 59–62.

**НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ТЕКСТЫ  
КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ОБЩЕСТВА  
(НА ПРИМЕРЕ РАБОТ И. П. ЛЕПКОВИЧА)**

**POPULAR SCIENCE TEXTS AS A MEANS OF INCREASING  
THE ECOLOGICAL CULTURE OF SOCIETY  
(ON THE EXAMPLE OF BOOKS BY I. P. LEPKOVICH)**

**М. А. Щанникова,**

*Федеральный научный центр кормопроизводства  
и агроэкологии, г. Лобня*

**M. A. Shchannikova,**

*Federal scientific center of feed production  
and agroecology, Lobnya*

**Аннотация.** На примере книг ученого-луговода И. П. Лепковича рассмотрена возможность повышения экологической культуры широкого круга читателей научно-популярной литературы. Главная мысль всех рассматриваемых текстов – необходимость бережного отношения к природе, ее сохранения – с помощью художественных образов быстрее и глубже проникнет в сознание читателя.

**Ключевые слова:** экологическая культура, экологическое воспитание, научно-популярная литература, И. П. Лепкович.

**Annotation.** On the example of the books of the scientist I. P. Lepkovich, the possibility of increasing the ecological culture of a wide range of readers of popular science literature is considered. The main idea of all these texts (the need for a careful attitude to nature, its conservation) with the help of artistic images will quickly and deeply penetrate the reader's mind.

**Keywords:** ecological culture, ecological education, popular science literature, I. P. Lepkovich.

Повышение экологической культуры общества основывается на углублении его знаний о природе. Кроме приобретенных в рамках получения общего и профессионального образования сведений о структуре окружающей природной среды и происходящих в ней процессах большую роль в этом играют печатные издания, телевидение, интернет, то есть все те источники информации, которыми пользуется человек в повседневной жизни. Научно-популярные тексты являются ценным источником знаний, поскольку в основе изложения материала в них лежит научный подход, а выбирает их читатель, ориентируясь на свои интересы и предпочтения, значит осознанно подходит к восприятию информации.

В данной работе мы рассмотрим четыре книги современного автора, российского ученого И. П. Лепковича. Игорь Павлович Лепкович – ученый-луговод, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки, автор значительного количества научных работ, в том числе 8 книг по современному луговодству, газонному делу, искусству ландшафтного дизайна. И. П. Лепкович понимает необходимость научить правильному и обязательному использованию научных разработок практиков и следует завету своего Учителя, ведущего ученого-луговода XX в., Ивана Васильевича Ларина: «Больше читайте и сами пишите статьи и книги» [1].

Книги И. П. Лепковича «Ландшафтное искусство», «Парковые и усадебные растения России и Европы», «Ваши газоны», «Книга грамотного дачника» являются современными, хорошо иллюстрированными изданиями с качественным изложением материала. Они посвящены теоретическим и практическим вопросам экологии, ландшафтного дизайна, газоноводства. Материал в них подается в доступной форме, однако в основе его изложения лежит научный подход. Автор привлекает сведения из ботаники, систематики, физиологии рас-

чений и других наук, тем самым повышая осведомленность читателя о мире растений и его экологическую грамотность.

Однако особенностью научно-популярных текстов является то, что они не только несут читателю какое-то новое знание, но и воздействуют на него. Именно поэтому в них объединяются элементы научной, публицистической и художественной литературы. Увлекательное изложение серьезного научного материала важно для понимания его читателями, не являющимися специалистами в какой-либо области знаний. В произведениях крупных ученых, обладающих высокой языковой культурой, присутствуют элементы художественного стиля, они органично сливаются с научной основой таких произведений, и рождается неповторимый стиль автора-ученого [2, 3]. Можно сказать, что И. П. Лепкович обладает таким индивидуальным стилем. Его тексты – это живой и яркий разговор с читателем. Автор горячо любит природу и с помощью своих книг пытается передать эту любовь другим, донести мысль о важности сохранения природы. «Мы в нашей огромной и великой стране должны развивать ... практику бережного отношения к природе везде, ее сохранению и сбережению в пышном состоянии на всех категориях угодий: на лугах, в лесах, на болотах, на пашне, на водяных пространствах и на природоохраняемых территориях ... Это – залог здоровой жизни россиян, процветания всех наций широких просторов, процветания нашей Родины» [1]. Эта мысль проходит красной нитью через все рассматриваемые книги автора, органично вписываясь в изложение научного материала.

Рассмотрим подробнее, при помощи каких средств автор добивается поставленной цели. Один из излюбленных приемов И. П. Лепковича – цитирование. Чаще всего он обращается к художественной литературе – в рассматриваемых книгах он 123 раза прибегает к прямому цитированию текстов художественных произведений. Цитаты в книгах И.П. Лепковича выполняют, в основном, функции убеждения, иллюстрации и воздействия [2, 4]. В книгах также встречаются цитаты из пе-



сен, пословицы, поговорки, легенды, источником которых является массовая и народная культура.

Также автор удачно использует образные средств языка. Любовь к природе он передает с помощью ярких, эмоциональных эпитетов, например: стройное дерево; дубы – мощные и удивительные старцы; красавица-сирень; друзья-растения; чудная крона; милые цветки; ласковые реснички-тычинки; дивный запах, пчелы-волшебницы, сверкающий дождь, спасительная тень, живительный кислород, здоровый воздух, веселый лужок. Использует он и народные и поэтические выражения: «шелкова трава-мурава», «зимушка-зима» и др. [5–8].

Введение книг «Ландшафтное искусство» и «Книги грамотного дачника» и заключение последней из них можно отнести к публицистическим текстам, призванным напрямую оказать воздействие на читателя. В них автор размышляет над философскими вопросами и глобальными проблемами современности. Отдельные фрагменты книг И. П. Лепковича, заключающие в себе воспоминания автора, представляют собой художественную прозу. Они содержат описание какой-либо местности, растений и вводятся в текст с иллюстративной целью.

Все это делается для создания яркого, запоминающегося образа, который воздействует на читателя и надолго остается в его памяти. Эмоциональный, образный язык И. П. Лепковича передает его любовь к природе, невольно заражает читателей идеями ученого, его энтузиазмом. Важная мысль, поданная в яркой, увлекательной и красивой форме, быстрее проникает в сознание читателя, производит впечатление на него, лучше запоминается. При помощи объединения в своих работах мысли художественной и мысли научной автор достигает поставленной цели: развить сознание читателя и повлиять на его чувства. На примере рассматриваемых книг И. П. Лепковича можно сделать заключение о возможности использования научно-популярных текстов о природе для повышения

экологической грамотности и экологической культуры читателей.

### Список литературы

1. Лепкович И. П. Что я видел, узнал, понял и сделал / И. П. Лепкович // Современное состояние и перспективы развития лугового кормопроизводства в XXI в.: материалы науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора с.-х. наук И. П. Лепковича. – СПб : СПбГАУ, 2018. – С. 3–6.
2. Алейникова Ю. А. Цитирование в научно-популярном тексте : автореф. дис. ... канд. филол. наук / Юлия Александровна Алейникова. – Тула, 2006. – 20 с.
3. Чаковская М. С. Взаимодействие стилей научной и художественной литературы (на материале герм. яз.) : учеб. пособие / М. С. Чаковская. – М. : Высшая школа, 1990. – 159 с.
4. Щанникова М. А. Цитирование художественной литературы в работах И. П. Лепковича как средство воспитания экологического мышления читателя / М. А. Щанникова // Человек, его будущее в свете достижений современного естествознания : сб. материалов I Междунар. Научного Медицинского Конгресса. – Кемерово: КемГМУ, 2021. – С. 461–473.
5. Лепкович И. П. Ваши газоны / И. П. Лепкович. – СПб. : Изд-во «Диля», 2014. – 304 с.
6. Лепкович И. П. Книга грамотного дачника / И. П. Лепкович. – СПб. : Изд-во «Диля», 2008. – 288 с.
7. Лепкович И. П. Ландшафтное искусство. Паркостроение, городское озеленение, биодизайн; эстетика сельской местности, усадеб, дорог; национальные парки, заповедники, резерваты. – СПб. : Изд-во «Диля», 2004. – 400 с.
8. Лепкович И. П. Парковые и усадебные растения России и Европы. – СПб. : Изд-во «Диля», 2015. – 432 с.

# ***Экологический туризм: современные векторы развития***

---

УДК 338.484

## **ПЕШИЕ ПРОГУЛКИ, КАК СРЕДСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ COVID-19**

### **HIKING AS A MEANS OF RECOVERY AFTER COVID-19**

**Е. В. Вид, Е. Д. Галич, Л. А. Якимова,**  
*Кубанский государственный университет физической  
культуры спорта и туризма, г. Краснодар*

**E. V. Vid, E. D. Galich, L. A. Yakimova,**  
*Kuban state university of physical culture,  
sports and tourism, Krasnodar*

**Аннотация.** В научной статье рассматривается проблема восстановления организма после заболевания COVID-19 с помощью активной двигательной деятельности, а именно экологических пеших прогулок. Было изучено воздействие пеших прогулок на системы органов человека.

**Ключевые слова:** человек, лечебная физическая культура, экологические пешие прогулки, заболевание.

**Annotation.** The scientific article deals with the problem of restoring the body after the COVID-19 disease with the help of active motor activity, namely ecological hiking. The impact of hiking on human organ systems was studied.

**Keywords:** man, therapeutic physical culture, ecological hiking, disease.

За прошедший год всемирная пандемия COVID-19 приучила многих из нас работать, учиться, делать покупки и лечиться в дистанционном формате. Кому-то такая жизнь понравилась, для кого-то стала привычной. Достоинства ее очевидны: экономия времени, сил, сведение к минимуму риска заразиться. Однако недостатков у существования в замкнутом пространстве ничуть не меньше. Лишний вес, повышенное давление, холестерин и уровень сахара в крови, недостаток физической активности. В конечном счете это факторы риска инфарктов, инсультов, диабета, а также причины тяжелых осложнений самого заболевания. Многие люди столкнулись с этой болезнью лицом к лицу, переболев ею, они получили осложнения, которые в свою очередь отразились на их здоровье. Президент Лиги здоровья нации, главный внештатный специалист сердечно-сосудистый хирург Минздрава России, академик Лео Бокерия говорит: «Из-за этого опасного вируса люди перестали двигаться, а ведь движение принципиально важно для сохранения здоровья человека, поэтому самый простой, доступный и в то же время самый эффективный способ восстановить функциональное состояние после перенесенного коронавируса и поддерживать ее – это ходить».

Было проведено международное исследование, которое установило: люди, которые ходят в общей сложности два часа в неделю, живут на 7–8 лет дольше, чем те, кто ведет сидячий образ жизни. Это упражнение настолько простое и естественное, что с ним справятся даже новички и те, кто все время откладывает занятия спортом. Более того, у ходьбы практически нет противопоказаний, для нее не нужна специальная одежда или оборудование. Многие врачи считают, что именно ходьба помогает переболевшему быстрее и качественнее восстановиться и прийти в форму после перенесенной болезни. По мнению специалистов, ходьба является тренировкой не только для мышечной мускулатуры, но и для кровеносных сосудов. Пешие прогулки влияют на состояние внутренних органов, таких как поджелудочной железы, печени и кишечника.

Улучшается работа дыхательной системы, сердечно-сосудистой и пищеварительной системы, а также повышается умственная и общая работоспособность всего организма в целом. Также ходьба влияет и на опорно-двигательный аппарат, она обеспечивает подвижность суставов, помогает замедлить потерю костной массы, снижает воспаление и боль в суставах. Прогулки помогают улучшить и поднять настроение, потому что ходьба способствует выработке таких гормонов как: серотонин и дофамин. Также ходьба снижает риски развития хронических заболеваний, помогает справляться со стрессом и повышает обмен веществ в организме [1].

В период восстановления после коронавируса можно совершать пешие туристические походы, которые по своей продолжительности составляют от часа и больше. Природные фитонциды лесного, либо горного воздуха, пение птиц, собирательство грибов, ягод и другие экологические мероприятия будут только ускорять процесс реабилитации [3]. В связи с этим, работа, посвященная выявлению сущности и роли пеших экологических прогулок в физической реабилитации после COVID-19, является актуальной.

Целью нашего исследования стало изучение сущности пеших экологических прогулок в процессе реабилитации людей, перенесших COVID-19. Для достижения поставленной цели нами были применены анализ научно-методической литературы, справочных документов, анкетирование.

Изучая особенности пеших экологических прогулок нами было установлено, что экологические пешие прогулки – это вид активной двигательной деятельности по туристическому маршруту на какой-либо природной территории, которая оборудована так, чтобы человек смог познакомиться с различными экосистемами. Могут быть связаны с посещением природных заповедников, которых в нашей стране большое множество: к примеру: заповедник «Утриш», Ильменский заповедник, Астраханский, Баргузинский и можно перечислять еще множество таких заповедников. Все эти места по своей флоре

и фауне уникальны и завораживают своей красотой людей. Было выявлено, что в заболевание COVID-19 в основном поражают органы дыхания и сердечно-сосудистую систему, поэтому пешие экологические прогулки являются наилучшим средством в процессе реабилитации.

Также нами были изучены методические особенности проведения пеших туристических прогулок: перед ходьбой нужно выполнять разминку, так как она помогает разогреть организм и подготовить его к предстоящим нагрузкам; начинать ходить необходимо с медленного темпа (ЧСС – 70–80 уд/мин), затем не много ускоряться (ЧСС 130–140 уд/мин) и заканчивать прогулку снова переходя на низкоинтенсивную ходьбу [4]; по мере наступления тренированности темп ходьбы можно повышать; при ходьбе голову нужно держать ровно, плечи не должны быть напряжены; спину также нужно держать ровно, живот нужно втянуть; руки следует держать около туловища, при этом они должны быть согнуты в локтевых суставах; шаг должен начинаться с пятки, затем плавно перекачиваясь на ступню; после ходьбы необходимо выполнить расслабляющие упражнения, это важно для того, чтобы нормализовать системы организма [2].

В ходе исследования нами также было проведено анкетирование среди людей, перенесших заболевание COVID-19. Было опрошено 85 чел., проживающих в г. Краснодаре в онлайн режиме. Вопросы были связаны с их восстановлением после перенесенного заболевания. В результате чего выяснилось, что 71,4 % всех опрошенных занимались лечебной физической культурой для своего восстановления, остальные 28,6 % никак не восстанавливались. Можно предположить, что такой результат связан с позитивным отношением людей к занятиям лечебной физической культурой. На вопрос «Сколько раз в неделю вы занимались лечебной физической культурой?», 51,4 % ответили, что не занимались, 14,3 % ответили, что занимались один раз в неделю, 17,1 % ответили, что занимались три раза в неделю и 17,1 % занимались каж-

дый день. Данный результат обусловлен тем, что в современном мире сфера лечебной физической культуры имеет не-большое распространение, поэтому многие люди даже не имеют представления о ней. На вопрос «Тяжело ли заниматься физическими упражнениями после COVID-19?» 68,6 % ответили, что тяжело заниматься физическими упражнениями и 31,4 % ответили, что не тяжело. Такой результат говорит о том, что после перенесенной болезни у большей половины опрошенных сильно поражена кардио-респираторная система, которая в свою очередь препятствует занятиям физическими упражнениями. На вопрос, «Какой степени сложности протекала болезнь?» 40 % ответили, что болезнь протекала в легкой форме, а 60 % перенесли болезнь в средней форме сложности. Можно предположить, что у половины опрошенных слабый иммунитет, поэтому болезнь протекала в более тяжелой форме. Таким образом, установлено, что действительно пешие туристические походы, совершаемые человеком в восстановительном периоде, не требуют специального оборудования и материальных затрат. Они оперативно способствуют оперативно достигнуть высокой работоспособности и повысить свои функциональные возможности.

### **Список литературы**

1. Солодков А. С. Физиология человека общая, спортивная, возрастная / А. С. Солодков, Е. Г. Сологуб. – М. : Тера-спорт, 2001. – 520 с.
2. Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М., 2006. – 472 с.
3. Колобовский Е. Ю. Экологический туризм и экология туризма. – М., 2011. – 254 с.
4. Якимова Л. А. Теория и методика физической культуры и спорта: учеб.-метод. пособие / Л. А. Якимова. – Краснодар : КГУФКСТ, 2017. – 72 с.

**ЭКО-ФЕРМА КАК ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИИ И ТУРИЗМА**

**ECO-FARM AS AN OBJECT OF ECOLOGY AND TOURISM**

**А. С. Гордеев<sup>1</sup>, О. О. Гетоков<sup>1</sup>,  
А. В. Шахмурзова<sup>1</sup>, М. М. Долов<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Кабардино-Балкарский государственный  
университет, г. Нальчик;*

<sup>2</sup>*Ингушский государственный  
университет, г. Магас*

**A. S. Gordeev<sup>1</sup>, O. O. Getokov<sup>1</sup>,  
A.V. Shakhmurzov<sup>1</sup>, M. M. Dolov<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>*Kabardino-balkar state  
university, Nalchik;*

<sup>2</sup>*Ingush state university, Magas*

**Аннотация.** В условиях роста цен на сельскохозяйственную продукцию, низкой заработной платы работников данной отрасли, наличия серьезных проблем с экологией при разведении животных в домашних условиях, становится актуальным создание эко-ферм на основе государственно-частного партнерства. В статье рассматривается идея создания ферм-тысячников, решающих проблемы обеспечения населения дешевым и качественным мясом, экологические проблемы и одновременно являющимися объектами развивающегося в регионах туризма

**Ключевые слова:** экология, эко-ферма, туризм.

**Annotation.** In the conditions of rising prices for agricultural products, low wages of workers in this industry, the presence of serious environmental problems when breeding animals in domestic conditions, it becomes urgent to create eco-farms based on pub-



lic-private partnership. The article discusses the idea of creating thousand-year farms that solve the problems of providing the population with cheap and high-quality meat, environmental problems and at the same time are objects of tourism developing in the regions

**Keywords:** ecology, eco-farm, tourism.

Сегодня продукцию сельского хозяйства населению приходится покупать на рынке. В полной мере это относится ко всем продуктам, включенным в потребительскую корзину. Мясо и мясопродукты в их числе. Малообеспеченные и многодетные семьи вынуждены выращивать животных на своих подворьях. Естественно, здесь ни соблюдения рациона кормления, ни надлежащего содержания животных, тем более заботу об экологии окружающей среды ожидать не приходится. Регионы, реализуя государственные программы комплексного развития сельского хозяйства и устойчивого развития сельских территорий, решают, как социальные проблемы, так и проблемы обеспечения продовольствием населения [1, 2]. Однако по прогнозам ожидается повышение цен на мясо на 25–30 %, что сократит его потребление и негативно отразится на здоровье граждан. Семье из трех человек, только по медицинским нормам, в год требуется 120 кг говяжьего мяса. При средней по России его цене 450 руб./кг, издержки семейного бюджета составят более 54 тыс. руб., а при росте цен – около 70 тыс. руб. [3, 4]. Не выручит и выращивание бычка в личном подсобном хозяйстве. Чтобы семья смогла обеспечить себя круглогодично мясом собственного производства, ей придется создать ферму для выращивания не менее десяти бычков. Трудно себе представить, что такое возможно в каждом сельском дворе. Да это не только не целесообразно, но и экологически не безопасно. Дворовыми фермами проблему обеспечения сельского и городского населения дешевым и чистым мясом не решить. Есть ли выход? Он есть, если подойти к проблеме по государственному. Оправдано создание межпосел-

ковых или муниципальных животноводческих ферм на основе государственно – частного партнерства. Участвуя в создании и управлении такими фермами, представители государства или муниципалитета обеспечат выполнение ими функции фермы – приема от населения и выращивание бычков. Технология простая. Семья покупает бычка (ориентировочно 25 тыс. руб.) и на договорных началах сдает его на откорм ферме. Ферма обязуется из полученного от бычка товарного мяса (это в среднем 370 кг) 120 кг продать семье по цене себестоимости. Расчеты показывают, что семья, кроме того, что в течение года гарантировано, по согласованному в договоре графику, выкупает свои 120 кг, за счет экономии на цене, покрывает затраты на приобретение бычка и дополнительно получает доход в сумме более 20 тыс. руб. Ферма с каждого бычка получит доход в сумме 120.0 и прибыль 80 тыс. руб. Выгода очевидна. Для государства (муниципалитета) выгода в росте занятости сельского населения и в решении экологических проблем. Экономически выгодно создавать животноводческие «фермы-тысячники» с выращиванием 500–1000 гол. бычков (рисунок 1). Такая ферма обойдется в 20 млн руб. с окупаемостью в 2–3 года. Если только 1 % от средств субсидий и господдержки, выделяемых на развитие сельского хозяйства (ежегодно около 2 млрд руб.), направлять на создание животноводческих ферм-тысячников то можно ежегодно создавать не менее трех таких ферм.

Это, как минимум, три тысячи сельских семей или 9 тыс. чел., обеспеченных дешевым и экологически чистым мясом. Фермы-тысячники – это фермы замкнутого цикла, в структуре которых предусматривается оборудование для гранулирования навоза и переработке кормовых культур в витаминно-травяную муку. За сутки ферма в 1000 бычков может производить около 12 т органического гранулированного удобрения. Таким образом, дополнительно решаются проблемы экологии, кормления животных и удобрений для сельского хозяйства, а ферма приобретает еще один источник доходов.

Создание животноводческих «ферм-тысячников» на основе государственного или муниципально-частного партнерства с функцией вовлечения граждан в технологии самообеспечения мясом – это важное и перспективное направление в животноводстве, решающее как социальные, так и экологические проблемы.

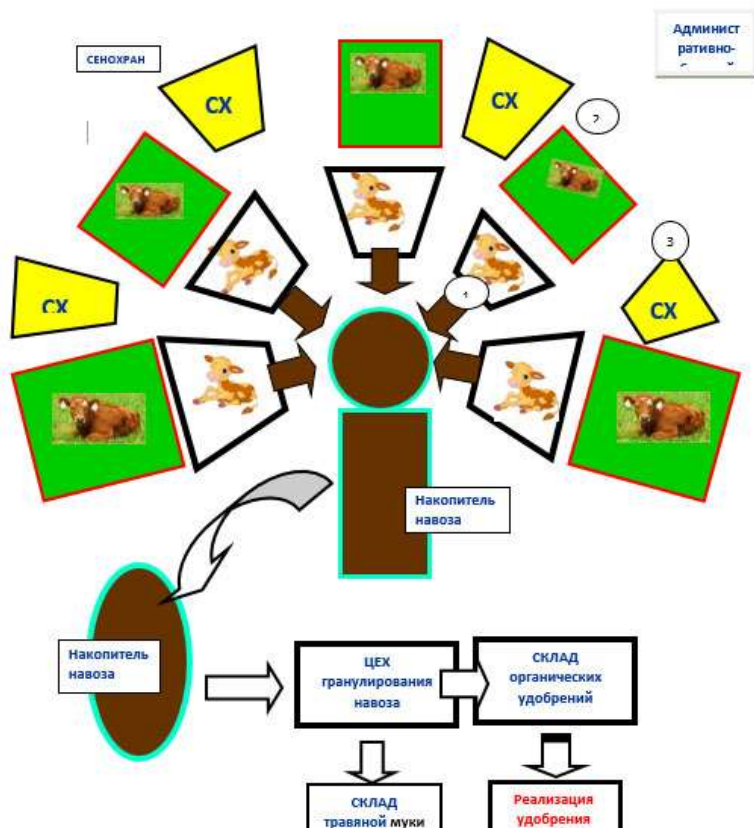


Рисунок 1 – Эко-ферма – тысячник

1 – эко-ферма на 200 бычков; 2 – выгульная площадка; 3 – сенохранилище

Кроме того, фермы – тысячники, как институционально и архитектурно оформленные объекты, могут стать объектами развивающегося в регионах туризма.

### **Список литературы**

1. Постановление правительства КБР от 21.10.2019. № 181-ПП О государственной программе КБР «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия КБР» на период 2021–2025 гг.

2. Постановление правительства КБР от 27.11.2019. № 207-ПП О государственной программе КБР «Комплексное развитие сельских территорий КБР» на период 2020–2025 гг.

3. Котиева Е. Д. Корпоративный менеджмент в интеграционной структуре / Е. Д. Котиева, А. С. Гордеев, О. О. Гетюков // Аграрная Россия. – 2022. – № 4. – С. 45–48.

4. Шахмурзов М. М. Сельская территория: проблемы и пути их решения / М. М. Шахмурзов, А. С. Гордеев, О. О. Гетюков // Докл. Адыгской (Черкесской) Междунар. академии наук. – 2019. – Т. 19. – № 1. – С. 98–102.

## АГРОТУРИЗМ КАК НАПРАВЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

### AGROTOURISM AS A DIRECTION OF RATIONAL NATURE MANAGEMENT

**А. А. Клименко, И. В. Хмара,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**A. A. Klimenko, I. V. Khmara,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Человечество тратит ресурсы, не задумываясь о будущем. Минимизировать эти расход природных ресурсов можно с помощью ресурсосберегающих технологий, в частности при отдыхе. Таким направлением, которое позволит отдохнуть от городской суеты и поспособствует заботе о природе, является агротуризм. В настоящее время «сельский» туризм становится гораздо востребованной и активно развивается.

**Ключевые слова:** агротуризм, рекреация, инновации, природопользование.

**Annotation.** Humanity spends resources without thinking about the future. It is possible to minimize this consumption of natural resources with the help of resource-saving technologies, in particular during recreation. Agrotourism is such a direction that will allow you to take a break from the hustle and bustle of the city and contribute to taking care of nature. Currently, «rural» tourism is becoming much more in demand and is actively developing.

**Keywords:** agritourism, recreation, innovations, environmental management.

Человек в процессе всей своей жизни использует ресурсы для удовлетворения собственных потребностей и, как правило, не заботится о возможности будущих поколений удовлетворять уже их потребности. Помимо активного образа жизни и постоянно движения, возникает желание остановиться и отдохнуть, насладиться тишиной и спокойствием. Таким образом, становится задача создания такого вида рекреации, который не только не будет тратить ресурсы, но и даже каким-то образом поможет их сохранению и экологизации сознания человека. Инновации в сфере природопользования реализуются в виде новейших технологий производства товаров и услуг, в ходе которых по минимуму используются естественные природные ресурсы, при этом происходит минимальный выброс вредных веществ.

В настоящее время одним из перспективных направлений рекреации является агротуризм. Предпосылками популяризации этого направления служат возможности не только наслаждаться живописными пейзажами, но и вкусными натуральными продуктами, а также соприкоснуться с культурными традициями и прочувствовать ритм размеренной сельской жизни. Следует учитывать, что с каждым годом возрастают мотивации городских жителей убежать от суеты, приобщиться к природе и «сменить обстановку».

В России же агротуризм имеет более аграрный смысл и рассматривается как эксклюзивное направление отдыха. Так, по оценкам Федерального агентства по туризму, доля сельского туризма не превышает 6 % от всего рынка туризма в России, а его целевой контингент – небольшое число жителей крупных городов с высшим образованием и уровнем дохода от среднего и выше [1]. При этом в большинстве случаев для агротуризма выбирают фермерские хозяйства в небольших сельских поселениях, где местные жители создают приемлемые для отдыха городских постояльцев условия комфорта. Кроме примитивного проживания на территории фермы туристам предлагается экскурсия по прилегающей территории, де-

густация экологически чистой продукции, непосредственный контакт с животными и возможность почувствовать себя в роли настоящего фермера, производя собственными руками продукты, на которых специализируется данное хозяйство.

Значительно большую популярность это направление сможет получить при рассмотрении его, как альтернативы культурно-познавательному, оздоровительному и событийному туризму. В свою очередь, агротуризм в перспективе становится одной из весомых статей доходов сельских жителей и фермеров, способствуя «возрождению села». Нередко туристам предлагаются имеющие долгосрочные маркетинговые стратегии дегустации, мастер-классы по производству, кулинарные поединки и уроки.

Агротуризм может стать новым инновационным направлением развития природопользования. Это связано с внедрением экономически и экологически выгодных технологий, а также отсутствием конкуренции и аналогов в данной сфере деятельности человечества. Данное направление направлено на развитие эгоцентрического сознания людей, что благоприятно может сказаться и на повседневной жизни населения и на его отношении к окружающей природной среде.

Конкуренция в этой отрасли туризма не значительна по сравнению с непосредственным отдыхом на побережье моря или горных курортах. Поэтому развитие агротуризма является перспективной отраслью, так как не имеет устоявшихся правил, а приветствует новые идеи и способы реализации [2].

Экологические фермы могут иметь разные направления и разные способы реализации. Так, на ферме по выращиванию крупного рогатого скота можно познакомиться с коровами, быками и телятами, попробовать молочную продукцию и даже самому получить молоко. Для привлечения туристов фермеры прибегают к использованию экзотических животных и форм развлечений. Нередко наряду с гусями и козами можно встретить страусов, а также виноградных улиток и павлинов [1].

В региональном аспекте Краснодарского края агротуризм представляет собой активный вид отдыха, сочетающий в себе различные вариации пеших, конных, автомобильных и/или лодочных экскурсий, а также гончарные и кузнечные мастерские [2]. Данная региональная концепция агротуризма предполагает отдых в сельской местности с элементами активной хозяйственной деятельности. При этом основными объектами показа крестьянско-фермерского хозяйства выступают животноводческая ферма, где обитают овцы, козы, куры, гуси и утки. Туристы имеют возможность покормить птиц и животных, а также приласкать их. Растениеводческая составляющая может быть представлена огородом, садом и палисадником, а в холодное время года теплиц. Посетители могут попробовать себя в качестве огородников и садовников и своими руками провести работы, связанные с растениеводством.

### **Список литературы**

1. Адамеску А. А. Аграрный туризм как инновационный фактор развития аграрно-промышленного комплекса / А. А. Адамеску, В. Ю. Воскресенский // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 13. – С. 82–87.
2. Клименко А. А. Региональные особенности и инновационные направления развития агротуризма на территории Краснодарского края / А. А. Клименко, И. В. Хмара // Приоритетные направления и проблемы развития внутреннего и международного туризма : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Симферополь : Изд-во Типография «Ариал», 2021. – С. 75–77.



**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ  
ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПАРКА  
«ЗЕЛЕНый ОСТРОВ» ГОРОДА ЧЕРКЕССКА**

**ECOLOGICAL STATE OF THE COASTAL  
WATER ECOSYSTEM OF THE PARK  
«GREEN ISLAND» OF THE CITY OF CHERKESSK**

**В. С. Кравченко, И. В. Хмара,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**V. S. Kravchenko, I. V. Khmara,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** В статье рассматривается современное экологическое состояние рекреационной зоны парка «Зеленый остров» города Черкесска. Исключена гипотеза о негативном воздействии со стороны коммунального хозяйства. Предложены мероприятия по улучшению фактического состояния прибрежно-водной экосистемы.

**Ключевые слова:** Прибрежно-водная экосистема, фитоценоз, рекреационная зона, загрязнение водоемов.

**Annotation.** The article discusses the current ecological state of the recreational zone of the park «Green Island» in the city of Cherkessk. The hypothesis of a negative impact from the public utilities was excluded. Proposed measures to improve the actual state of the coastal water ecosystem.

**Keywords:** Coastal water ecosystem, phytocenosis, recreational zone, water pollution.

Город Черкесск представляет собой один из перспективных центров развития туризма в Карачаево-Черкесской Республике. Он характеризуется разноплановыми достопримечательностями в сочетании с развитой инфраструктурой и широким диапазоном ценовой политики в области туристско-рекреационных услуг [3]. Что в свою очередь делает его, весьма привлекательным, не только для традиционного туризма, но и так и для развития таких инновационных направлений как агро- и экотуризм [1].

Одним из наиболее посещаемых как туристами, так и жителями города рекреационных объектов является парк культуры и отдыха «Зеленый остров». Кроме памятников культуры и зон отдыха на его территории имеются своеобразные прибрежно-водные экосистемы прудов и каналов, которые обеспечивают посетителей прохладой в жаркие летние дни. К сожалению, в последние годы эстетический вид водных объектов ухудшился, посетители стали жаловаться на «цветение воды», зарастание травянистой растительностью и неприятным запахом. В теории, это может объясняться повышенным техногенным воздействием как со стороны коммунального хозяйства города, так и от объектов парковой индустрии.

В связи с этим, задача исследования состояла в оценке экологического состояния прибрежно-водной экосистемы прудов парка «Зеленый остров» и поиск путей ее улучшения. Для оценки предполагаемого влияния бытовых стоков коммунального хозяйства города Черкесска на химический состав вод исследуемой экосистемы был проведен химический анализ сбрасываемых канализационных вод и вод реки Кубань выше по течению. Результаты показали, что концентрация исследуемых загрязняющих веществ в сбрасываемых водах существенно не отличается от их концентрации в реке выше по течению. Необходимо отметить, что концентрация нитрит-ионов, общего железа, взвешенных веществ и сухого остатка в сбрасываемых водах меньше, чем в реке выше по течению. Таким образом, гипотеза ухудшения экологического состоя-

ния исследуемой прибрежно-водной экосистемы под влиянием коммунального хозяйства не подтвердилась.

Учитывая тот факт, что во многих случаях количественный анализ каких-либо загрязняющих веществ в объектах окружающей среды сам по себе не дает ответа на вопрос об их биологической активности для оценки экологического состоянии этих объектов рекомендуется применять, так называемые, биологические методы анализа, основанные на том, что для жизнедеятельности – роста, размножения и функционирования живых существ необходима среда со строго определенными параметрами. Соответственно, именно биота наиболее чутко реагирует на антропогенное воздействие в любой экосистеме [2].

При визуальном наблюдении акватории Большого и Малого прудов были выявлены очаговые скопления пены и мусора, цветность воды характеризовалась светло-зелеными оттенками, а прозрачность воды в обоих прудах была меньше, чем в питающей их реке Кубань. Повышенная мутность воды объясняется наличием в воде взвешенных частиц ила.

Доминирующим видом берегового фитоценоза является камыш, водная флора представлена роголистником, ряской и элодеей. Древесно-кустарниковая растительность представлена ивой, тополем, акацией и шелковицей. Проективное покрытие по периметру Большого пруда около 55 %, Малого 76 %. Ихтиофауна представлена типичными для данной зоны рыбами и беспозвоночными, из млекопитающих встречается ондатры и мышевидные грызуны, орнитофауна – кряква, лебедь-шипун, из земноводных в изобилии встречаются лягушки прудовые, а рептилии представлены ящерицей прыткой и ужом обыкновенным.

В целом, экологическое состояние исследуемого объекта можно считать удовлетворительным, но поскольку он представляет собой рекреационную ценность, целесообразным предложением является расчистка береговой зоны, покос травянистой растительности и зарыбление фитофагами.

## Список литературы

1. Клименко А. А. Агротуризм как инновационное и перспективное направление развития зеленой экономики // Зеленая экономика: курс на устойчивое развитие в современных условиях : материалы Междунар. науч.-практ. онлайн конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых, практических работников и студентов. – Ростов н/Д., 2022. – С. 43–45.

2. Клименко А. А. Альгофлора реки Сингели как индикатор техногенной нагрузки / А. А. Клименко, И. В. Хмара // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 76-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2020 г. / отв. за вып. А.Г. Кощаев. – Краснодар, 2021. – С. 18–20.

3. Камбарова Е. А. Формирование территориальной рекреационной системы в предгорно-горных районах: некоторые аспекты исследований / Е. А. Камбарова, А. Г. Максименко, Л. А. Морева, И. Г. Чайка, М. А. Леонидова. – Краснодар, 2008. – 227 с.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА  
НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF  
ECOLOGICAL TOURISM IN THE KRASNODAR TERRITORY**

**М. П. Мерич, Д. С. Мерич,**  
*Кубанский государственный  
институт культуры, г. Краснодар;  
Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**M. P. Merich, D. S. Merich,**  
*Kuban state institute of culture, Krasnodar;  
Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Данная статья раскрывает возможности развития экологического туризма в пределах районов Краснодарского края. В качестве основных ресурсов развития данного направления туризма на юге России выступают природные условия, в том числе природные достопримечательности, особо охраняемые природные территории, историко-культурные памятники. В статье раскрываются процессы трансформации экологического туризма как инструмента защиты природы региона. В ходе исследования были сделаны выводы и предложены пути эффективного контроля за данной сферой деятельности.

**Ключевые слова:** экологический туризм, ресурсы, Краснодарский край, рациональное природопользование, экологическое состояние.

**Annotation.** This article reveals the possibilities of the development of ecological tourism within the districts of the Krasnodar Territory. The main resources for the development of this area of tourism in the south of Russia are natural conditions, including natural attractions, specially protected natural areas, historical and cultural monuments. The article reveals the processes of transformation of ecological tourism as a tool for protecting the nature of the region. In the course of the study, conclusions were drawn and ways of effective control over this area of activity were proposed.

**Keywords:** ecological tourism, resources, Krasnodar Territory, rational nature management, ecological condition.

Считается, что экотуризм способен в некоторой степени предоставить некоторые возможности регионам для сохранения природных объектов, за счет того, что в ходе совершения экотуристских маршрутов происходит не активное потребление природных ресурсов, а щадящее природопользование, без изъятия ресурсов, и с сохранением природной среды в неизменном виде. Следует рассмотреть тезис о том, что необходимо популяризировать экологический туризм на территории Краснодарского края для сохранения природного и культурного наследия России [5]. А также сконцентрировать внимание населения на проблемы рационального природопользования ресурсами.

В ходе работы над темой исследования изучена теория развития и становления экологического туризма. В научных публикациях авторами рассмотрены различные точки зрения, повлиявшие на сферу туризма. В публикации Д. С. Богатыревой приведен анализ понятия «экологический туризм», автор выделяет три группы дефиниций экологического туризма по содержательному признаку, а также формирует собственное определение понятий, предлагает включить в научный оборот новый источниковый и историографический материал [1]. Экологический туризм понимается как форма туризма, которая включает в себя путешествия по относительно незатрону-

тым антропогенным воздействием природным территориям. Однако, многие столетия люди прибегали к путешествиям такого рода, экологический туризм как феномен появился в начале 1980-х гг. Данное явление было связано с популяризацией экологических проблем в мире.

Россия имеет безграничные пространства, подходящие для экологического туризма [4]. Это обусловлено определенными факторами, такими как обширная территория страны, которая заселена неравномерно, многообразие климатических зон, а также разнообразные ландшафты России, в том числе 11 уникальных природных объектов, включенных в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

В частности, только на территории Краснодарского края находятся множество дестинаций, подходящих для экологического туризма, это обусловлено разнообразием климата и ландшафта. На Черноморском побережье Северного Кавказа – влажные субтропики, в предгорно-горных территориях произрастают редкие растения, имеются уникальные насекомые и животные. Юг России известен Гуамским ущельем, несколькими сотнями водопадов, каньонов, пещер. Экологический туризм Краснодарского края рассматривается как явление межрегионального характера, об этом свидетельствуют данные по притоку туристов в данный регион [6, 7]. К отличительным свойствам туризма следует отнести следующие факторы:

- экологические поездки не наносят ущерба природе, они не носят массового характера и являются маломасштабными;
- данные поездки носят целенаправленный характер путешествий по участкам не полностью затронутым антропогенным воздействием;
- это один из видов рекреационной деятельности, который предполагает добровольную помощь по охране окружающей среды.

Следует уточнить, что разновидностью экотуризма является аграрный или сельскохозяйственный туризм, также весь-

ма популярный сейчас. С точки зрения популярности сельского туризма следует назвать Темрюкский район Краснодарского края, Анапский и Абинский районы. Начиная с 2017 г. проводится фестиваль Агротур, в котором представляются практически сотня объектов агротуризма из всех районов Краснодарского края.

Процесс внедрения и продвижения экологического туризма в Краснодарском крае требует осуществления согласованной политики, которая должна принимать во внимание интересы социально-экономического и культурного развития, а также интересы охраны природных ресурсов. Основными факторами, затрудняющими контроль над данной сферой деятельности являются: отсутствие осведомленности у населения о проведении экотуров на территории Краснодарского края, а также недостаточная заинтересованность местных туристических организаций к данному виду путешествий; отсутствие структурированной и полной политики осуществления экотуризма, в соответствии с которой этот вид туризма внедрился бы в планы регионального социально-экономического развития в комплексе с развитием сельского хозяйства, лесной промышленности, транспорта, культуры и прочих сфер деятельности; отсутствие отслеживания обстоятельств рекреационных ресурсов и влияния рекреационных нагрузок на состояние экологических систем Краснодарского края [2].

Еще раз следует подчеркнуть необходимость экологического туризма как наиболее привлекательного направления туристско-рекреационной деятельности, так как данная сфера не наносит значительного ущерба экологическому состоянию природных и антропогенных ландшафтов Краснодарского края.

### **Список литературы**

1. Богатырева Д. С. Экологический туризм: компаративный анализ определений // Известия ВГПУ. – 2015. – С. 78–83.



2. Голубева Е. И. Экологический туризм на ООПТ: состояние и проблемы / Е. И. Голубева, Н. И. Тульская, А. В. Завадская, Е. С. Каширина // Изд-во Моск. ун-та. – 2017. – С. 39–47.

3. Задевалова С. В. Экологический туризм как фактор устойчивого развития территорий / С. В. Задевалова, Т. Г. Бутова, В. И. Задевалов // Вестник БГУ. – 2013. – С. 53–57.

4. Максименко А. Г. Использование культурно-исторических ресурсов территории в целях туризма и рекреации // Географические исследования Краснодарского края / под общ. ред. А. В. Погорелова. – Краснодар : Кубан. гос. ун-т., 2015. – С. 295–297.

5. Максименко А. Г. Приоритетные инструменты развития концепции экологического туризма / А. Г. Максименко, Е. А. Камбарова // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 4. – С. 59–63.

6. Максименко А. Г. Экологическая составляющая рекреационного комплекса Краснодарского края // Географические исследования Краснодарского края : сб. науч. тр. / отв. ред. А. В. Погорелов. – Краснодар : Кубан. гос. ун-т., 2007. – С. 233–234.

7. Турпоток на Кубани вырос в 1,6 раза в 2021 г. // РБК Кубань [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kuban.rbc.ru/krasnodar/03/09/2021/>. – Загл. с экрана.

**РАЗВИТИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМА  
НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ, КАК ВЕКТОР  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА**

**DEVELOPMENT OF INCLUSIVE TOURISM IN SPECIALLY  
PROTECTED AREAS OF THE ROSTOV REGION  
AS A VECTOR FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT  
OF ECOLOGICAL TOURISM**

**Е. А. Перепечаева, О. В. Ивлиева,**  
*Южный федеральный университет,  
Высшая школа бизнеса, г. Ростов-на-Дону*

**E. A. Perepechaeva, O. V. Ivlieva,**  
*Southern federal university,  
Higher school of business, Rostov-on-Don*

**Аннотация.** Статья посвящается рассмотрению развития инклюзивного туризма на особо охраняемых территориях. Влияние развития инклюзивного туризма, как фактора, влияющего на формирование устойчивого развития экологического туризма.

**Ключевые слова:** экологический туризм, инклюзивный туризм, устойчивое развитие, особо охраняемые территории, туризм.

**Annotation.** The article is devoted to the consideration of the development of inclusive tourism in specially protected areas. The impact of the development of inclusive tourism as a factor influencing the formation of sustainable development of eco-tourism.

**Keywords:** ecological tourism, inclusive tourism, sustainable development, specially protected areas, tourism.

Рассмотрим понятие экологического туризма и инклюзивного туризма. Возможность развития этих двух направлений при синергии, а также дальнейшего устойчивого развития экологического туризма при развитии доступной среды и инклюзивного туризма, в особо охраняемых природных территориях.

Экологический туризм – это направление туризма, предполагающее посещение территорий, не затронутых антропогенным воздействием. Целью поездок является получение информации о природе посещаемого региона, знакомство с культурой, этнографией, археологическими и историческими достопримечательностями. Основная задача экотуризма заключается в сохранении в первозданном виде уникальных ландшафтов и воспитании у людей бережного отношения к природе [1].

Инклюзивный туризм – это форма туризма, которая включает в себя процесс сотрудничества между различными участниками сферы туризма, который позволяет людям с особыми потребностями в доступности, включая мобильную, визуальную, слуховую и когнитивную составляющие доступности, функционировать независимо, на равных условиях с чувством собственного достоинства через предоставление универсальных туристических продуктов, услуг и среды [2].

Экологический туризм, в современном мире приобретает особую актуальность. Россия с ее богатством, разнообразных природных территорий, имеет большие перспективы для развития экологического туризма. В связи с этим, правительство Российской Федерации, разработало и утвердило концепцию развития экологического туризма до 2035 г. Полная стратегия развития представлена в распоряжении от 20 сентября 2019 г. № 2129-р.

Для развития внутреннего и въездного, экологического туризма в точках притяжения туристов, необходимо комплексное развитие, с учетом мировых трендов. Сдерживающими факторами для развития на данный момент является

сложное геополитическое положение. Не узнаваемость территорий, так как многих природных рекреаций нет на ментальной карте, возможных потенциальных туристов.

Однако, потребность туристов в экологическом туризме высокая. В эпоху it-технологий, инженерии и глобальной урбанизации, все больше людей испытывают дефицит, во взаимодействии с природой. Данный аспект негативно влияет на психическое и психоэмоциональное состояние человека. Если к сложившейся ситуации добавить, затворничество большого количества, людей с ограниченными возможностями здоровья, в городах или даже собственных квартирах, без возможности выезда в природные зоны, складывается критическая ситуация. Данное негативное обстоятельство, возможно следует изменить, с помощью развития экологического туризма. Посредством привлечения внимания у данной целевой аудитории. Формирование туристского продукта, отвечающего положениям о доступной среде.

Предоставив экологические туры или экскурсии в природные, особо охраняемые территории, для людей с инвалидностью, а также мало мобильным категориям туристов, тем самым возможно оказать благотворное влияние на развитие экологического туризма в целом. Инклюзивный туризм в особо охраняемых территориях может стать одним из пунктов, способствующих реализации устойчивого развития экологического туризма в России.

Развитие экологического туризма на природных территориях, способствует развитию прилегающих территорий. Несет социальный эффект, так как способствует привлечению местного населения, образуются рабочие места. Территория развивается, за счет привлечения туристов. Так как экологический туризм в России только начинает развиваться, возможно изначально необходимо подойти к развитию природных территорий, с учетом доступности, ориентируясь на инклюзивные технологии. Экологический туризм, изначально направленный на развитие доступной среды будет направлен на

долгосрочные перспективы. Привлечение всех категорий туристов, снимет барьеры и позволит полноценное развитие рекреаций.

Экологический туризм вносит большой вклад в экономику регионов. На территории Ростовской области сложилось несколько центров развития экологического туризма. Регионами области по развитию экологического туризма являются территории Верхнего Дона, долины р. Маныч, Северского Донца и дельта Дона. На этой территории уже имеется сеть экологических маршрутов, проводятся праздники, фестивали экологической направленности. На этой территории Ростовской области отмечается самое большое количество памятников природы, лесных насаждений, нетронутых степных ландшафтов.

Во время путешествия по экологическим маршрутам природного парка «Донской» можно увидеть большое количество исчезающих видов растительности, познакомиться с большим разнообразием птиц населяющих эту территорию. Пролет птиц наблюдается весной и осенью, здесь с помощью оптических приборов, можно познакомиться с их образом жизни, повадками. Для туристов природного парка «Донской» могут быть очень интересны проводимые в ближайших станицах различные этнографические и фольклорные праздники. Туристы могут отведать донскую уху на фестивале «Донская уха». Появляется возможность познакомиться с укладом донских казачьих станиц на различных праздниках: масленицы, новогодних гуляньях, гастрономических праздниках.

Уникальный природный потенциал озер и водохранилищ долины Маныча могут послужить большим стимулом развития экологического туризма. Это связано с богатейшим разнообразием животного и растительного мира. На этой территории имеются и используются минеральные источники и лечебные грязи, есть санаторий специализирующейся на лечении легочных заболеваний и кумысолечения.

Эта зона обладает уникальными по красоте идеально сохранившимися степными видами. Здесь произрастают несколько видов ковылей, тюльпанов и других редких растений. Частью этой территории является заповедник «Ростовский». Идеальным местом для мигрирующих птиц гусей, уток являются соленые озера. Заповедником разработаны как экологические пешие однодневные экскурсионные маршруты, так и многодневные автобусно-пешеходные. Одним из самых популярных маршрутов у туристов является посещение диких мустангов на острове Водном. Привлекает сюда туристов также наличие большого количества рыб в озерах и водохранилищах Маныча. Экологические маршруты сочетаются на данной территории с водными экскурсиями по водохранилищам, озерам, с рыбалкой, приготовлением ухи, поездкой на остров диких лошадей. В заповеднике «Ростовский» туристы могут познакомиться с типичными животными степей, осуществить конные маршруты.

Шолоховский район на севере Ростовской области также является центром развития экологического туризма. Долина реки Дон в этой части достаточно широкая, имеет много озер, где-то сильно заболочена, обладает большими рыбными ресурсами. На степных участках можно увидеть цветение редких и исчезающих видов растений.

На территории Шолоховского района имеется очень большое количество ботанических и геологических памятников природы это сосновые леса, ольховые рощи, пойменные озера. Одним из самых уникальных памятников природы района является «Вешенский дуб» которому более 400 лет. Места, по которым проходят экологические маршруты бывают иногда тесно связаны с жизнью и творчеством М. А. Шолохова. Иногда они охватывают старейшие станицы (Еланскую, Букановскую, Вешенскую) на верхнем Дону, где сохранился исторический облик и казачий колорит мест. Здесь же находится одна из чистейших рек Европы – Хопер.

Одним из популярных экологических маршрутов этой территории является «Вешенский карст». Двухчасовая экскурсия дает возможность познакомиться с карстовыми воронками и памятником природы в окрестностях станицы Вешенской-родником, имеющим диаметр около 3-4 м. По маршруту можно посмотреть станичную конюшню, полюбоваться величественными насаждениями сосны. В Вешенской была создана первая Донская научно-исследовательская лесная опытная станция, главной задачей которой стала лесомелиорация песков, которые многие годы наступали на станицу [4].

### Список литературы

1. Информационный сайт Cleanbin.ru Экологический туризм, цели, виды, направления эко-туризма [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cleanbin.ru/terms/ecological-tourism>.

2. Борисенко-Клепач Н. М. Инклюзивный туризм: что, как и зачем? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://disright.org/sites/default/files/source/03.04.2017/inklyuzivnyy\\_turizm\\_ru.pdf](https://disright.org/sites/default/files/source/03.04.2017/inklyuzivnyy_turizm_ru.pdf).

3. Распоряжение правительства Российской Федерации от 20 сентября 2019 г. № 2129-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://static.government.ru/media/files/FjJ74rYOaVA4yzPAshEulYxmWSpB4lrM.pdf>.

4. Солдатов А. Н. Особенности трансформации ландшафтов территории государственного музея – заповедника М. А. Шолохова / А. Н. Солдатов, В. В. Свиридов // Глобальные климатические изменения: региональные эффекты, модели, прогнозы. – 2019. – С. 171–174.

**ГЛЭМПИНГ КАК ПЕРСПЕКТИВА  
ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ВИДА ЭКО-ТУРИЗМА**

**GLAMPING AS A PERSPECTIVE  
FOR A MODERN TYPE OF ECOTOURISM**

**Б. В. Сазонов, И. С. Труфляк,**  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, г. Краснодар*

**B. V. Sazonov, I. S. Truflyak,**  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar*

**Аннотация.** Приведены общие понятия, виды и основные преимущества глэмпинга

**Ключевые слова:** туризм, экология, отели, глэмпинг, кэмпинг.

**Annotation.** General concepts, types and main advantages of glamping are given.

**Keywords:** tourism, ecology, hotels, glamping, camping.

Глэмпинг или «гламурная палатка», если дословно переводить с английского языка, является новым трендом в сфере туризма и отдыха. На данный момент насчитывается около восьми тысяч проектов в данном направлении. В 2016 г. появился, первый в своем роде, Российский глэмпинг. Им был «Гуляй город» в окрестностях Москвы, вблизи реки Оки. По данным Ассоциация глэмпингов в Российской Федерации насчитывается около 230 проектов, половина из которых круглогодичного использования. Первое место занимает Москов-



ская область, второе Краснодарский край и завершает тройку лидеров Республика Алтай.

Так что же такое глэмпинг? Как и было сказано в начале, это палатка, но с удобствами. Для начала следует разобраться каких видов бывают эти «палатки». А бывают они в виде: домов на колесах; хижин; контейнеров; домов на деревьях; традиционных юрт, вигвамов, иглу и типи; сафари тентов; палаток из натурального хлопка; сафари-тентов; деревянных домов, по форме напоминающих букву «А», устанавливаемых на подиумы; домов-сфер. По своей сути, это то же самый кемпинг, но для людей которые по каким либо причинам не хотят отказываться от благ цивилизации, но при этом уединиться с природой. Глэмпинг может организовывается на любом подходящем участке местности, поскольку полноценная постройка не обязательна из-за возможности возведения в виде временных сооружений.

Посещая среднестатистический глэмпинг, предоставляется личная «палатка» со всеми благами цивилизации. Как минимум для примера – кондиционер, душ, туалет, что является довольно необычным набором опций для кемпинга. Но это не все чем можно похвастаться. В большинстве данных мест сооружения не ограничиваются лишь личными «палатками». Посетителям предоставляется доступ к общему шатру, где может происходить множество различной активности и можно завести новые знакомства под звездным небом среди природы, имеется возможность посещать шатры-кухни, где блюда готовятся на уровне элитных ресторанов, а если Вам не хочется сидеть в пределах «лагеря», то всегда можно отправится исследовать природу на джип-турах, заняться медитацией вдали от всех, устроить велопрогулку или заняться рыбалкой.

Глэмпинг, как направление в организации отелльной деятельности, является довольно необычным, в какой-то мере менее затратным и эко-дружелюбным отелем. Благодаря возможности не использовать большие, монументальные сооружения, которые будут стоять в одном месте множество лет,

без возможности возвращения территории к первоначальному виду, глэмпинг лишь подчеркивает, лишней раз, свою современность. Начиная с самого простого, что сооружения довольно мобильны и многообразны в использовании, и заканчивая легкой возможностью использования «нулевого цикла» для обеспечения нужд посетителей, можно сказать, что глэмпинг – наиболее подходящий вид отелей для эко-туризма.

### Список литературы

1. Чахова Д. А. Современные кемпинги - новые возможности развития рынка туристских услуг / Д. А. Чахова, М. В. Кобяк // Науковедение: интернет-журнал. – 2015. – Т. 7. – №5(30). – С. 105.
2. Глэмпинг: понятие, виды и перспективы развития в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.glamping-association.ru>. – Загл. с экрана.
3. Современное состояние и перспективы развития глэмпинга в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://readera.org>. – Загл. с экрана.
4. Бовин А. А. Управление инновациями в организации / А. А. Бовин, Л. Е. Чередникова, В. А. Якимович. – М. : Изд-во «Омега-Л», 2009. – С. 194–195.
5. Rogers A. The best campsites in Europe 2016 : the Big Selection. Allan Rogers Travel Ltd. – 544 p.

## СОДЕРЖАНИЕ

### *Актуальные проблемы экологии, охраны природы и пути их решения*

|                                                                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Аладьев Д. П., Поливина М. А.</i><br>«ОЗОНОВАЯ ПРОБЛЕМА» В СОВРЕМЕННОМ<br>ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КОНТЕКСТЕ.....                                                                                                                      | 5  |
| <i>Базаева А. А., Макарова А. О.</i><br>ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД<br>Г. УСТЬ-ЛАБИНСК, УСТЬ-ЛАБИНСКОГО РАЙОНА.....                                                                                                    | 9  |
| <i>Белов М. И., Данильченко И. С.</i><br>ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<br>АВТОСЕРВИСА.....                                                                                                                                 | 14 |
| <i>Выцегжанина Е. В., Селиванец Е. И.,<br/>Литвинова Т. А., Косулина Т. П.</i><br>О РОЛИ КОМПОНЕНТОВ В СОСТАВЕ ОБЕЗВРЕЖИВАЮЩЕЙ<br>КОМПОЗИЦИИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ<br>ОТХОДОВ МЕТОДОМ РЕАГЕНТНОГО КАПСУЛИРОВАНИЯ..... | 18 |
| <i>Ильин А. Н.</i><br>ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС В ОБЩЕСТВЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ.....                                                                                                                                                         | 23 |
| <i>Лепикова Н. А., Монтина И. М.</i><br>ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ БАРСУКОВ<br>В ПРИРОДЕ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА.....                                                                                                                 | 29 |
| <i>Маришкина В. В.</i><br>СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ СРЕДНИХ<br>ГОРОДОВ НА ПРИМЕРЕ Г. КРЫМСКА.....                                                                                                                          | 33 |
| <i>Поливина М. А., Шишкин Д. С.</i><br>ПРОБЛЕМА ЧИСТОГО ВОЗДУХА В СОВРЕМЕННОМ<br>ОБЩЕСТВЕ.....                                                                                                                                 | 38 |

### *Экологические проблемы и устойчивое развитие*

|                                                                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Большаник П. В., Усович Б. В.</i><br>КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ<br>ПРОБЛЕМ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОВЕРХНОСТНОГО<br>СТОКА РЕК ИШИМСКОЙ РАВНИНЫ.....                                       | 43 |
| <i>Гилимшина Э. В., Зилеев И. И., Минигазимов Н. С.</i><br>ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕМЕНОВСКОЙ<br>ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ В БАЙМАКСКОМ РАЙ-<br>ОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ... | 50 |

|                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Гилимшина Э. В., Зилеев И. И., Минигазимов Н. С.</i>                                                                                    |    |
| ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕМЕНОВСКОЙ<br>ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ В БАЙМАКСКОМ<br>РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН<br>НА ПОЧВЕННУЮ СРЕДУ..... | 55 |
| <i>Короткова Г. В., Коротков А. А.,<br/>Руднева Н. И., Хабаров С. А.</i>                                                                   |    |
| ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ<br>УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА:<br>ПЕРСПЕКТИВЫ УСПЕШНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗА.....    | 60 |
| <i>Курдагия Н. Э., Белоусов В. В.</i>                                                                                                      |    |
| КОНЦЕПЦИЯ НООСФЕРЫ В СОВРЕМЕННОМ<br>ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОЗНАНИИ.....                                                                            | 66 |
| <i>Москвитин А. А., Кураев А. Ю.</i>                                                                                                       |    |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ<br>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ.....                                                         | 70 |
| <i>Оцепаев А. Д., Редькин А. Ю.</i>                                                                                                        |    |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОГО<br>ТРАНСПОРТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....                                                                 | 74 |
| <i>Петерс Я. Я., Щуров В. И.,<br/>Замотайлов А. С., Самойленко А. К.</i>                                                                   |    |
| ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ<br>ООПТ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ В 2012–2022 ГГ. ....                                                   | 78 |
| <i>Семенов А. А., Стрепетов И. Д.</i>                                                                                                      |    |
| БЕЗОТХОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР<br>ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....                                                                       | 85 |

### ***Экология урбанизированных территорий***

|                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Варламова А. Г.</i>                                                                                                                                                    |     |
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ УРБОЛАНДШАФТА<br>СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СТАНИЦЫ ВЫСЕЛКИ<br>В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСЕЛКОВСКОГО ЭЛЕВАТОРА<br>АО ФИРМЫ «АГРОКОМПЛЕКС ИМ. Н.И. ТКАЧЕВА»..... | 89  |
| <i>Гавря А. В., Кузнецова К. К.</i>                                                                                                                                       |     |
| ИЗУЧЕНИЕ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ЗОНЕ<br>ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ Х. ЛЕНИНА.....                                                                                                    | 95  |
| <i>Ишунин З. А.</i>                                                                                                                                                       |     |
| ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЮ И ЗДОРОВЬЕ<br>ЧЕЛОВЕКА.....                                                                                                                | 101 |

|                                                                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Крупина Н. Н.</i><br>СРЕДОЗАЩИТНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ КАК ВАЖНЫЙ ОБЪЕКТ<br>ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ.....                                                       | 107 |
| <i>Передерий В. А., Столовицкая Н. О.</i><br>ЗНАЧЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СОХРАНЕНИИ<br>И ПОДДЕРЖАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ<br>ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ..... | 113 |
| <i>Примаков Н. В., Латифова А. С.</i><br>СОХРАННОСТЬ ЛЕСОПОЛОС В СИСТЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ<br>ГОРОДОВ.....                                                      | 118 |
| <i>Тарасов Г. В.</i><br>БОРЬБА С ШУМОВЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ В ГОРОДАХ.....                                                                                     | 124 |
| <i>Тарасова О. Г., Ткач С. А.</i><br>ШУМОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ.....                                                                   | 129 |
| <i>Тимченко В. А., Максименко А. Г.</i><br>ЭТАПЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ХОДЕ ОВОС<br>ПРЕДПРИЯТИЯ «ООО ЛУКОЙЛ-ЮГНЕФТЕПРОДУКТ».....                        | 134 |
| <i>Троян Р. Н., Чернышева Н. В.</i><br>ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ<br>Р. ТУ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ БЕРЕГООУКРЕПИТЕЛЬНЫХ<br>РАБОТ.....           | 140 |
| <i>Цапкова А. В.</i><br>ООО «ТБТ» – КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ<br>И МОРСКОЙ ЗОНЫ ЧЕРНОГО МОРЯ.....                                              | 145 |
| <i>Чикаева К. С., Бабенко Б. И.</i><br>ЭКОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ.....                                                                              | 150 |
| <i>Чикаева К. С., Бубляков Д. Д.</i><br>ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО<br>В РОССИИ.....                                                      | 156 |

### ***Экологический мониторинг***

|                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Буданова А. А., Постарнак Ю. А.</i><br>ПРИРОДНЫЕ РЕЗЕРВАТЫ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ ФЛОРЫ<br>КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ<br>И ТАМАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА.....                                                                                              | 165 |
| <i>Дзуев Р. И., Шарибова А. Х.,<br/>Канукова В. Н., Ахриева Л. А.</i><br>ХРОМОСОМНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ У МЫШИ МАЛОЙ<br>ЛЕСНОЙ (ARODEMUS(S) URALENSIS PALLAS, 1811)<br>В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОГО ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА<br>В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ..... | 171 |

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Елисеева Н. В., Сидоренко А. В.</i><br>ЭКОЛОГИЯ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА И МЕТОДЫ<br>ЕГО МОНИТОРИНГА.....                                                                    | 176 |
| <i>Максименко О. А.</i><br>ПРОБЛЕМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ И СЕМАНТИЧЕСКИЙ<br>ПОИСК В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ.....                                                          | 183 |
| <i>Пестунова С. А.</i><br>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В УЧЕБНОМ КУРСЕ «ХИМИЯ<br>И МИКРОБИОЛОГИЯ ВОДЫ».....                                                                         | 187 |
| <i>Русанов Д. В., Совриков В. А.</i><br>ГЛОБАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ<br>НА ЭКОЛОГИЮ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ.....                                                         | 192 |
| <i>Щуров В. И., Замотайлов А. С.</i><br>ЧУЖЕРОДНЫЕ И КРИПТОГЕННЫЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ<br>( <i>ARTHROPODA: INSECTA</i> ) В ПРИРОДНЫХ РЕЗЕРВАТАХ<br>(ООПТ) КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ..... | 196 |

### ***Экологические проблемы АПК***

|                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Андрейчук Д. А.</i><br>ПАВЛОВНИИ ВОЙЛОЧНАЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ<br>УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....                                                                                         | 202 |
| <i>Ахматова М. Х.</i><br>ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ И ПОЧВЕННЫЙ<br>АНАЛИЗ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ<br>ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ<br>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....  | 207 |
| <i>Барчукова А. Я., Косянок Н. Е., Кайгородова Е. А.</i><br>О ПРИМЕНЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ<br>РОСТРЕГУЛЯТОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА<br>СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....                | 213 |
| <i>Глушаков Д. А., Юсова О. А., Николаев П. Н.</i><br>ПРОДУКТИВНЫЕ ПЛЕНЧАТЫХ СОРТООБРАЗЦЫ<br>ЯЧМЕНЯ СЕЛЕКЦИИ ОМСКОГО АНЦ.....                                                          | 217 |
| <i>Егорова П. Р., Лянденбургская А. В.</i><br>ПРОВЕДЕНИЕ КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ<br>НА ВЫБЫВШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ,<br>ВОВЛЕКАЕМЫХ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ..... | 223 |
| <i>Кожушко Ю. К., Зеленина А. А., Колесникова И. П.</i><br>ИРРИГАЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ<br>И ЕЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ.....                                                       | 228 |

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Козлова Е. А.</i><br>ЭФФЕКТИВНЫЕ МИКРОБИОФУНГИЦИДЫ В ЗАЩИТЕ<br>ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ В ЦЧ.....                  | 232 |
| <i>Курилова Д. А.</i><br>ЗАЩИТА СЕМЯН СОИ ОТ ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ<br>БИОПРЕПАРАТОМ НА ОСНОВЕ ГРИБА РОДА <i>TRICHODERMA</i> .... | 237 |
| <i>Монтина И. М.</i><br>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЭПИФИТНОЙ МИКРОФЛОРЫ<br>В ФОРМИРОВАНИИ МИКРОБИОЦЕНОЗОВ.....                           | 242 |
| <i>Наполова Г. В., Наполов В. В.</i><br>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УЯЗВИМОСТЬ РАСТЕНИЙ ГРЕЧИХИ<br>В ПРОЦЕССЕ ОНТОГЕНЕЗА.....                  | 247 |
| <i>Погорелов А. В.</i><br>МИГРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ ЧЕРНОЗЕМ<br>ОБЫКНОВЕННЫЙ.....                                        | 252 |
| <i>Тосунов Я. К., Чернышев А. И.</i><br>ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА МИКРОМЕЦЕН НА РОСТ<br>И ФОТОСИНТЕЗ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....        | 257 |
| <i>Хлебников В. Ф., Погребняк А. П.</i><br>К ВОПРОСУ КОНСТРУИРОВАНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ<br>АГРОФИТОЦЕНОЗОВ: ПОДБОР КУЛЬТУР.....         | 262 |
| <i>Шматок В. И.</i><br>ВЕРТИКАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ<br>НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ.....                                | 267 |

### ***Рациональное природопользование***

|                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Асабуа О. А.</i><br>СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ<br>В ТУРИСТСКОМ КОМПЛЕКСЕ РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ.....                            | 272 |
| <i>Запивалов С. А., Щанникова М. А.</i><br>СОЗДАНИЕ ДОЛГОЛЕТНИХ СЕНОКОСОВ<br>КАК ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО<br>ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ..... | 278 |
| <i>Лопатина Е. И., Портнягин Г. Т.</i><br>РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОИСПОЛЬЗОВАНИЕ<br>В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ.....          | 284 |
| <i>Привалова К. Н.</i><br>ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ<br>ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ (75 ЛЕТ) ИСПОЛЬЗОВАНИИ<br>ПАСТБИЩНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ..... | 288 |

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Рамазанова Ю. А.</i>                                                  |     |
| СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛЬНОГО<br>ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.....             | 294 |
| <i>Терзьян В. А., Радчевский Н. М.</i>                                   |     |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ ФОНДА ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ<br>В МО Г. ГЕЛЕНДЖИК.....   | 298 |
| <i>Трофимов И. А.</i>                                                    |     |
| ПРИРОДНЫЕ КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ ДОНЕЦКОГО ОКРУГА<br>СЕВЕРНОГО КАВКАЗА.....     | 302 |
| <i>Трофимова Л. С.</i>                                                   |     |
| ПРИРОДНЫЕ КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ ТАГАНРОГСКОГО<br>ОКРУГА СЕВЕРНОГО КАВКАЗА..... | 305 |

### ***Экологическая культура и экологическое воспитание общества***

|                                                                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Исакова Н. В.</i>                                                                                                                                                                     |     |
| УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ<br>В СВЕТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....                                                                                         | 308 |
| <i>Исакова Н. В., Шемис М. А.</i>                                                                                                                                                        |     |
| НАУЧНЫЙ ПОДХОД И ЭТИКА БУДДИЗМА: ПЕРСПЕКТИВЫ<br>ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ.....                                                                                                | 312 |
| <i>Клименко И. В.</i>                                                                                                                                                                    |     |
| ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ<br>СТУДЕНТОВ В ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ.....                                                                                                  | 318 |
| <i>Макарова Н. А.</i>                                                                                                                                                                    |     |
| НЕПРЕРЫВНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ<br>НА ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ.....                                                                                                    | 321 |
| <i>Максименко А. Г.</i>                                                                                                                                                                  |     |
| СОВРЕМЕННЫЕ ВЕКТОРЫ ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ<br>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ<br>КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.....                                                                       | 325 |
| <i>Портнягин Г. Т., Семенов А. А.</i>                                                                                                                                                    |     |
| ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ<br>ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ.....                                                                                                                    | 329 |
| <i>Трофимов И. А., Трофимова Л. С., Яковлева Е. П.,<br/>Леонидова Т. В., Рыбальский Н. Г., Снакин В. В.,<br/>Емельянов А. В., Скрипникова Е. В.,<br/>Горбунов А. С., Быковская О. П.</i> |     |
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ<br>И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ.....                                                                                                           | 333 |



|                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Шкуротий О. И., Терехов А. Е.</i>                                                                                          |     |
| ТЕХНИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СОВРЕМЕННОЙ<br>ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМАТИКИ.....                                                       | 338 |
| <i>Щанникова М. А.</i>                                                                                                        |     |
| НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ТЕКСТЫ КАК СРЕДСТВО<br>ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ОБЩЕСТВА<br>(НА ПРИМЕРЕ РАБОТ И. П. ЛЕПКОВИЧА)..... | 342 |

### ***Экологический туризм: современные векторы развития***

|                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Вид Е. В., Галич Е. Д., Якимова Л. А.</i>                                                                                                          |     |
| ПЕШИЕ ПРОГУЛКИ, КАК СРЕДСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ<br>ПОСЛЕ COVID-19.....                                                                                    | 347 |
| <i>Гордеев А. С., Гетоков О. О.,<br/>Шахмурзова А. В., Долов М. М.</i>                                                                                |     |
| ЭКО-ФЕРМА КАК ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИИ И ТУРИЗМА.....                                                                                                          | 352 |
| <i>Клименко А. А., Хмара И. В.</i>                                                                                                                    |     |
| АГРОТУРИЗМ КАК НАПРАВЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО<br>ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.....                                                                                   | 357 |
| <i>Кравченко В. С., Хмара И. В.</i>                                                                                                                   |     |
| ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ<br>ЭКОСИСТЕМЫ ПАРКА «ЗЕЛЕНый ОСТРОВ»<br>ГОРОДА ЧЕРКЕССКА.....                                                | 361 |
| <i>Мерич М. П., Мерич Д. С.</i>                                                                                                                       |     |
| ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА<br>НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.....                                                                 | 365 |
| <i>Перепечева Е. А., Ивлиева О. В.</i>                                                                                                                |     |
| РАЗВИТИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМА НА ОСОБО<br>ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ<br>КАК ВЕКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ<br>ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА..... | 370 |
| <i>Сазонов Б. В., Труфляк И. С.</i>                                                                                                                   |     |
| ГЛЭМПИНГ КАК ПЕРСПЕКТИВА ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ВИДА<br>ЭКО-ТУРИЗМА.....                                                                                    | 376 |

Научное издание

Коллектив авторов

# **ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

*Сборник статей*

Статьи представлены в авторской редакции

Компьютерная верстка – А. Г. Максименко

Подписано в печать 20.07.2022. Формат  $60 \times 84 \frac{1}{16}$

Усл. печ. л. – 22,4. Уч.-изд. л. – 17,5.

Тираж \_\_\_\_ экз. заказ № \_\_\_\_.

Типография Кубанского государственного аграрного университета.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13