



**ТРАНСГРАНИЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО  
В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Гомель  
2022

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины»



# **ТРАНСГРАНИЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

VI Международная научно-практическая конференция

(Гомель, 2–3 июня 2022 года)

Сборник материалов

Научное электронное издание

Гомель  
ГГУ им. Ф. Скорины  
2022

**ISBN 978-985-577-773-2**

© Учреждение образования  
«Гомельский государственный  
университет имени  
Франциска Скорины», 2022

УДК 502/504(082)

**Трансграничное сотрудничество в области экологической безопасности и охраны окружающей среды** [Электронный ресурс] : VI Международная научно-практическая конференция (Гомель, 2–3 июня 2022 года) : сборник материалов / М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол. : А. П. Гусев (гл. ред.) [и др.]. – Электрон. текст. данные (11,0 МБ). – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2022. – Системные требования: IE от 11 версии и выше или любой актуальный браузер, скорость доступа от 56 кбит. – Режим доступа: <http://conference.gsu.by>. – Заглавие с экрана.

В сборнике материалов VI Международной научно-практической конференции представлены основные результаты исследований в области экологической безопасности и охраны окружающей среды белорусских и зарубежных исследователей. Среди основных проблем, находящихся в центре внимания участников конференции – использование ГИС-технологий и аэрокосмических методов для экологической оценки, моделирования и мониторинга природных объектов; изучение структуры и динамики наземных и водных экосистем; оценка экологического состояния радиационно загрязненных и других экологически неблагоприятных территорий; исследования в области общей и региональной географии и геоэкологии.

Адресуется научным сотрудникам, преподавателям средних и высших учебных заведений, студентам, магистрантам, аспирантам, а также работникам системы природопользования, сотрудникам управленческих и хозяйственных структур.

Сборник издается в соответствии с оригиналом, подготовленным редакционной коллегией, при участии издательства.

**Редакционная коллегия:**

А. П. Гусев (главный редактор),  
О. В. Ковалева (заместитель главного редактора),  
А. С. Соколов (ответственный секретарь),  
Т. А. Тимофеева, А. Ф. Карпенко, А. И. Павловский,  
Н. С. Шпилевская, Г. Л. Осипенко

**Рецензенты:**

доктор технических наук Е. Ф. Кудина,  
кандидат сельскохозяйственных наук В. В. Дробышевская

ГГУ имени Ф. Скорины  
246028, Гомель, ул. Советская, 104  
Тел. : 50-49-03, 57-34-04  
<http://www.gsu.by>

© Учреждение образования  
«Гомельский государственный  
университет имени Франциска  
Скорины», 2022

С. Н. ЛЕКУНОВИЧ

**ДЕЙСТВИЕ АУКСИНОВ НА АДАПТАЦИЮ РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ  
ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ В УСЛОВИЯХ *EX VITRO***

*Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь,  
lekinovich. s@polessu. by*

*Представленная статья посвящена изучению действия ауксинов на рост и развитие голубики высокорослой (*Vaccinium coveilianum* L.) сорта Джерси в культуре *ex vitro*. В результате исследований установлено, что использование ИУК (0,5 мг/л) обеспечивает наилучший результат изучаемых показателей (количество листьев, высота главного стебля, укореняемость растений) по сравнению с корневином (5 г/кг) и ИМК (0,5 мг/л).*

*Ключевые слова: голубика высокорослая, ауксины, концентрация, корневин, индолилмасляная кислота (ИМК), индолилуксусная кислота (ИУК).*

Переход растений от условий *in vitro* к условиям *ex vitro* в большинстве случаев является критическим и связан с гибелью растений. Снизить гибель растений при адаптации и предотвратить ее позволяет обработка ауксинами [1, 2].

В течение раннего эмбриогенеза ауксины управляют формированием главной оси полярности, с меристемой побега на верхушке зародыша и корневой меристемой на противоположном полюсе. Они так же влияют на деление и дифференциацию клеток. Один из эффектов ауксинов – рост клеток растяжением [3].

Наиболее высокие концентрации ИУК наблюдаются в основных зонах роста побега. Однако образуется ИУК в апексе побега. Отсюда ауксин транспортируется от клетки к клетке с помощью активного полярного транспорта, требующего затрат энергии. ИУК так же транспортируется через флоэму от листьев к другим органам растения.

ИУК оказывает различное действие на ряд тканей: стимулирует деление клеток камбия, вызывает апикальное доминирование, подавляя рост боковых почек, контролирует развитие. Кроме того, ИУК предотвращает образование отделительного слоя в листьях и плодах, и является, таким образом, антагонистом этилена. С другой стороны, повышенные концентрации ИУК могут индуцировать синтез этилена.

Кроме ИУК известны и другие вещества, имеющие свойства ауксинов, например, индолмасляная кислота.

При поступлении в черенки индолмасляная кислота включается в обмен веществ, активизирует его, способствует оттоку питательных и других веществ к месту корнеобразования [4].

Корневин – это биостимулирующий препарат для растений, в состав которого входит индолмасляная кислота (ИМК) в концентрации 5 г/кг. Препарат является аналогом растительного гормона гетероауксина, находящегося в удобной для усвоения растениями форме, способствует пробуждению спящих почек, стимулирует образование и рост корней, улучшает приживаемость саженцев [5].

Цель исследований – изучить влияние ауксинов на адаптацию растений–регенерантов голубики высокорослой сорта Джерси в условиях *ex vitro*.

Исследования проводились в лаборатории «ДНК и клеточных технологий в растениеводстве и животноводстве» учреждения образования «Полесский государственный университет».

Объектом исследования служили размноженные *in vitro* регенеранты голубики высокорослой сорта Джерси.

Растения-регенеранты, имеющие развитую корневую систему, адаптировали в условиях *ex vitro*. Их высадка проведена на 6 неделе в увлажненный верховой торф, pH 4,7. Растения для высадки, отмывались от агара в дистиллированной воде и обрабатывались корневином (5 г/кг), а затем высаживались в контейнер. Обработка растений раствором ИУК (0,5 мг/л) и ИМК (0,5 мг/л) проводилась из пульверизатора.

Все контейнеры помещались в адаптационную комнату с освещенностью 2000–3000 лк, фотопериодом 16 ч и температурой 24 °С. В таких условиях растения находились 3 недели. Каждую неделю фиксировали прирост регенерантов, в конце 3 недели делали вывод об укореняемости растений.

В ходе проведения исследования изучено влияние ауксинов на укореняемость растений, высоту главного стебля и количество листьев голубики высокорослой сорта Джерси в условиях *ex vitro*.

Результаты проведенного исследования представлены в таблице 1.

Анализ полученных данных показывает, что наибольшая укореняемость растений (67,96 %) голубики высокорослой в условиях *ex vitro* наблюдалась в варианте при использовании ИУК (0,5 мг/л). Укореняемость (58,6%) растений голубики высокорослой в условиях *ex vitro* отмечается при использовании ИМК (0,5 мг/л). При использовании корневина (5 г/кг) отмечается укореняемость (42,95%) растений голубики высокорослой.

Наибольшая высота главного стебля (11,3 см) голубики высокорослой в условиях *ex vitro* получена в варианте при использовании ИУК (0,5 мг/л). Несколько меньшая высота главного стебля (10,3 см) растений голубики высокорослой в условиях *ex vitro* отмечается при использовании ИМК (0,5 мг/л). Самая низкая высота главного стебля (9,7 см) растений голубики высокорослой наблюдалась при использовании корневина (5 г/кг).

**Таблица 1 – Влияние ауксинов на рост и развитие голубики высокорослой сорта Джерси в условиях *ex vitro***

Вид ауксина	Укореняемость, %	Высота, см	Количество листьев, шт
ИУК (0,5 мг/л)	67,96 ± 0,36	11,3 ± 0,3	11,3 ± 0,25
Корневин (5 г/кг)	42,95 ± 0,43	9,7 ± 0,33	7,3 ± 0,48
ИМК (0,5 мг/л)	58,60 ± 0,38	10,3 ± 0,31	8,7 ± 0,46

Наибольшее количество листьев (11 шт) голубики высокорослой в условиях *ex vitro* наблюдалось при использовании ИУК (0,5 мг/л). Несколько меньшее значение данного показателя отмечается при использовании ИМК (0,5 мг/л) и корневина (5 г/кг). (количество листьев 8 шт и 7 шт соответственно).

При изучении влияния ауксинов на рост голубики высокорослой сорта Джерси в условиях *ex vitro* установлено: использование ИУК (0,5 мг/л) позволяет получить наилучший результат изучаемых показателей (количество листьев 11 шт, высоту главного стебля 11,3 см, укореняемость растений 67,96%). Несколько меньшие значения наблюдаются при использовании ИМК (0,5 мг/л) и корневина (5 г/кг).

### Список литературы

- 1 Катаева, Н. В. Клональное размножение растений в культуре тканей / Н. В. Катаева, В. А. Аветисов // Культура клеток растений : сб. ст. / Ин-т физиологии растений им. К. А. Тимирязева. – М., 1981. – С. 137–149.
- 2 Калинин, Ф. Л. Технология микрклонального размножения растений / Ф. Л. Калинин, Г. П. Кушнир, В. В. Сарнацкая. – Киев : Наукова думка, 1992. – 232 с.
- 3 Валиханова Г. Ж. Биотехнология растений / Г. Ж. Валиханова – М. : Алматы, 1996. – 94 с.
- 4 Использование экзогенных ауксинов для активации корнеобразования при адаптации микрорастений голубики щитковой / А. А. Брилкина [и др.] // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №. 1 (21). – С. 4–8.
- 5 Гамбург, К. З. Ауксины в культурах тканей и клеток растений / К. З. Гамбург, Н. И. Рекославская, С. Г. Швецов. – Новосибирск, 1990. – 243 с.

S. N. Lekunovich

### THE EFFECT OF AUXINS ON THE ADAPTATION OF REGENERATING BLUEBERRY PLANTS IN EX VITRO CONDITIONS

*Polesky State University,  
Pinsk, Republic of Belarus,  
lekunovich.s@polessu.by*

*Abstract. The present article is devoted to the study of the effect of auxins on the growth and development of tall blueberry (*Vaccinium coveilianum* L.) of the Jersey variety in ex vitro culture.*

*As a result of the research, it was found that the use of IAA at a concentration of 0.5 mg/l allows to obtain the best result of the studied parameters (the number of leaves, the height of the main stem, the percentage of plant rooting) compared with root (0.5 mg/l) and IAA (0.5 g/kg).*

*Keywords: tall blueberry, auxins, concentration, rootin, indolebutyric acid (IMA), indoleacetic acid (IAA).*

# СОДЕРЖАНИЕ

## РАДИОЭКОЛОГИЯ, ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ, ГИС

<b>Voltayev A. S.</b> GIS in the ecology of the oil and gas industry.....	8
<b>Антипова Е. А., Дыдышко А. В., Чэнь Ли</b> Использование ГИС-инструментария для составления и анализа карт демографического характера.....	10
<b>Барейко А. А., Кантерова А. В., Сидоренко А. В.</b> Разработка праймеров для ПЦР-диагностики фитопатогенного гриба <i>Penicillium olsonii</i> .....	15
<b>Борисенко Д. В., Руденко М. С., Рябченко Н. С.</b> Определение жесткости и содержания хлоридов в родниковой воде и почвах северо-восточной части города Гомеля.....	18
<b>Волчек А. А., Парфомук С. И., Шешко Н. Н., Шпендик Н. Н.</b> Методика оценки и мониторинга величины экологического стока.....	23
<b>Воробей Н. А., Карпенко А. Ф.</b> Потепление климата и состояние лесов.....	27
<b>Головешкин В. В., Калиниченко С. А., Ненашев Р. А., Борисенко В. Л., Чудинов А. Н.</b> Исследования влияния количества и интенсивности атмосферных осадков на параметры вертикальной миграции радионуклидов в почвах зоны отчуждения Чернобыльской АЭС.....	30
<b>Гулаков А. В., Дроздов Д. Н.</b> Влияние сезона года на формирование поглощенной дозы внутреннего облучения от инкорпорированных радионуклидов $^{137}\text{Cs}$ и $^{90}\text{Sr}$ в организме диких копытных, обитающих на территории Полесского радиационно-экологического заповедника.....	34
<b>Иванцов Д. Н., Гулаков А. В., Дроздов Д. Н.</b> Зависимость накопления $^{137}\text{Cs}$ от промысловой длины хищных видов рыб.....	38
<b>Иванцов Д. Н.</b> База данных радиологических исследований животных.....	42
<b>Иванов Д. Л., Ивашко Е. А.</b> Сеть мониторинга поверхностных вод бассейна Днепра в системе контроля качества вод в Республике Беларусь.....	47
<b>Кизеев А. Н., Сюрин С. А.</b> Особенности распределения $^{137}\text{Cs}$ в растительных компонентах биогеоценозов Мурманской области.....	51
<b>Ковалёв Е. Н., Ковалева О. В.</b> Сброс загрязняющих веществ в водные объекты Гомельской области за период 2000–2020 годы.....	55
<b>Ковальчук Л. С., Сибиркина А. Р.</b> Оценка качества подземных вод Челябинской агломерации и пригодность их использования в питьевых целях.....	58
<b>Корпанов Р. В.</b> Агроэкологические аспекты борьбы с мелколепестником канадским ( <i>Erigeron canadensis</i> L.).....	60
<b>Космачева А. Г.</b> Оценка показателей координации роста пшеницы и редиса при воздействии ампициллина и тилозина.....	65
<b>Леонович С. И., Максимьюк Е. В., Дегтярик С. М., Сидоренко А. В.</b> Идентификация бактерий рода <i>Aeromonas</i> , вызывающих заболевания рыб в рыбноводческих хозяйствах Республики Беларусь.....	68
<b>Ненашев Р. А., Калиниченко С. А., Головешкин В. В., Шабалева М. А.</b> Оценка поступления $^{137}\text{Cs}$ и $^{90}\text{Sr}$ в водоемы зоны отчуждения с жидким поверхностным стоком.....	72
<b>Новиков Д. В., Ивановский В. В.</b> Определение потенциальных мест гнездования скопы ( <i>Pandion haliaetus</i> ) на территории Глубокского, Ушачского и Докшицкого районов Витебской области.....	75
<b>Павловский А. И., Шершнёв О. В., Моляренко В. Л., Андрушко С. В.</b> Состояние депонирующих и транзитных сред в пределах Солигорского горнопромышленного района.....	78

<b>Первошиков Р. Д., Меньшикова Е. А.</b> Определение $^{226}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$ , $^{40}\text{K}$ в почвах в районе разработки месторождения калийных солей (Пермский край, Россия).....	84
<b>Савицкая Т. А., Кимленко И. М., Ващенко С. В., Мостаччи Д., Компаньо С.</b> Новая сетевая магистерская программа по ядерной и радиационной безопасности как шаг к экосистемному подходу в образовании.....	88
<b>Сидорова Н. А., Кучко А. А., Чечкова Н. А.</b> Морфологическая структура гетеротрофных сообществ прокариот донных отложений рыбохозяйственных водоемов.....	90
<b>Соколик Г.А., Попеня М. В., Кольцов И. А., Кухлевский Е. А.</b> Изменение запаса подвижного и биологически доступного $^{90}\text{Sr}$ в пойменной почве в зависимости от её влажности.....	95
<b>Соколов А. С.</b> Использование ГИС для картографирования геологических отложений по данным литологических характеристик разрезов скважин.....	99
<b>Степанова Е. Г., Орлов Б. Ю., Жлобо Р. А., Печерица М. А., Мойдинов Д. Р.</b> Оценка эффективности электрообработки сточных вод пищевых предприятий.....	103
<b>Шпилевская Н. С.</b> Мониторинг знаний населения города Гомеля в области органического сельского хозяйства.....	106
<b>Чердакова А.С., Гальченко С. В.</b> Изменение агрохимических свойств серой лесной почвы, загрязненной изотопом цезия-137 при внесении различных гуминовых препаратов.....	109

## ГЛОБАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

<b>Ахмадиева Ю. И., Дубенок С. А.</b> Анализ подходов к внедрению наилучших доступных технологий по очистке сточных вод в Республике Беларусь и зарубежных странах.....	113
<b>Бусько Е. Г., Георгиева А. С., Акшевская Е. В.</b> Биохимическая и эколого-фармакологическая оценка сабельника болотного ( <i>Comarum palustre</i> L.).....	117
<b>Воробьева М. М.</b> Влияние биологии и экологии у инвазивных видов тлей на вариабельность гена COI.....	121
<b>Галай Е. И., Филипчик Г.С.</b> Сравнительный анализ выбросов загрязняющих веществ стационарными источниками Витебской и Гомельской областей в атмосферный воздух.....	124
<b>Горошко З. А., Карлионова Н. В.</b> Орнитофауна территории Гомельской области... ..	127
<b>Греков О. А.</b> Предложения по полувольному разведению кабана ( <i>Sus scrofa</i> ) в средней полосе России.....	131
<b>Гусев А. П.</b> Индикаторы современных ландшафтно-экологических тенденций (на примере восточной части Белорусского Полесья).....	136
<b>Дуко Е. П., Зуев В. Н.</b> Родники как истоки реки и ручьев (на примере Барановичского района).....	140
<b>Карлионова Н. В.</b> Миграционные стратегии куликов в условиях глобального изменения климата и антропогенной трансформации Припятского Полесья.....	142
<b>Кислякова А. А., Карлионова Н. В.</b> Обзор работы проекта ELVONAL в условиях заказника «Туровский луг».....	147
<b>Ковзик Н. А.</b> Оценка пойменных лугов нижнего течения реки Сож с использованием индикационных шкал Цыганова.....	150
<b>Крюк Д. В., Жукова А. А., Макаревич О. А., Адамович Б. В.</b> Влияние инвазивного моллюска <i>Dreissena polymorpha</i> , Pallas 1771 на динамику популяций моллюсков семейства Unionidae в Нарочанских озёрах (Беларусь).....	153



<b>Кульнев В. В., Кочуров Б. И., Цветков И. В.</b> Управление геоэкологическими рисками при современном водопользовании.....	157
<b>Лебедев Н. А., Науменко Н. С.</b> Случай естественной гибридизации красноперки <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.) и густеры <i>Blicca-Bjoerkna</i> (L.) в нижнем течении реки Припять (в пределах Беларуси).....	164
<b>Лекунович С. Н.</b> Действие ауксинов на адаптацию растений-регенерантов голубики высокорослой в условиях <i>Ex vitro</i> .....	169
<b>Лозовая И. А., Карпенко А. Ф.</b> Роль отдела экологии и природоохранных мероприятий БелНИПИнефть в решении экологических задач нефтедобычи.....	172
<b>Лютяева Д. В.</b> Основные административные и правовые меры по противодействию фитоинвазиям в ряде стран Европы и Северной Америки.....	175
<b>Малышкина Е. Е., Митракова Н. В., Федотов С. В.</b> Оценка экологической устойчивости зональных почв Пермского края к засолению хлоридом натрия.....	180
<b>Мелешко Е. Д., Шпилевская Н. С.</b> Влияние рекреации на окружающую среду.....	184
<b>Носова М. В., Середина В. П.</b> Основные свойства техногенно-засоленных почв пойменных экосистем Западной Сибири.....	186
<b>Охременко Ю. И., Гайдученко Е. С.</b> Генетический полиморфизм сомика американского ( <i>Ameiurus nebulosus</i> (Le sueur, 1819)) на основе анализа последовательностей гена COI в популяциях естественного и приобретенного ареала.....	188
<b>Подрубный Д. Г., Корнев К. В.</b> Применение ретроспективного анализа при изучении геоэкологических особенностей зеленой инфраструктуры (на примере городского округа Балашиха Московской области).....	192
<b>Полетаев А. С.</b> Биологическая характеристика карася серебряного озера Марцебылинское (Витебская область, Беларусь).....	197
<b>Селивончик И. Н.</b> Зоопланктон озера Белое (Мядельский район, Беларусь).....	202
<b>Хайрулина Е. А., Максимов А. Ю., Митракова Н. В., Мальцева П. Ю.</b> Микробиологическое разнообразие почв в условиях техногенного галогенеза.....	204
<b>Черноморец А. В., Самусенко И. Э.</b> Динамика численности птиц на крупном полигоне отходов города Минска в период послегнездовых кочевок и осенней миграции в 2016–2021 годах.....	208
<b>Чикунова Е. А., Герасимов П. Р.</b> Инвазивные растения в городах Гомельской области.....	213
<b>Шаруха І. М., Яротаў А. Я.</b> Асаблівасці гідраніміі Гомельскай вобласці.....	216
<b>Шпаковский И. В., Акшевская Е. В., Бусько Е. Г.</b> Вторичные метаболиты эфиромасличных растений: на примере шалфея лекарственного ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	221

**ФИЗИЧЕСКАЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ  
ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА.  
БИОГЕОГРАФИЯ. ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ. УРБЭКОЛОГИЯ.  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ. ЮНИОРЫ В ЭКОЛОГИИ**

<b>Арушаньянц А. Н.</b> Устойчивая конкуренция как инструмент экологизации экономики и социальной сферы в контексте достижения целей устойчивого развития: международно-правовое обеспечение.....	226
<b>Баталов Д. С., Иневатова А. А., Бессмертный И. В.</b> Семантические особенности сельскохозяйственных топонимов Ростовской области.....	230
<b>Бессмертный И. В.</b> Методика комплексной оценки пространственного развития региона.....	235

<b>Булатова Е. В., Гриншпан Д. Д.</b> Сферификация как технология молекулярной гастрономии.....	239
<b>Галай Е. И., Китаев Д. В.</b> Методика определения значимости экологических аспектов деятельности ОАО «Газпром Трансгаз Беларусь».....	241
<b>Garryev Y. A., Timofeeva T. A.</b> Energy efficiency of waste-to-energy power plants.....	245
<b>Герасименко С. В., Тимофеева Т. А.</b> Влияние изменения климата на здоровье населения и рекомендации по адаптации населения к изменению климата.....	247
<b>Губин В. Н.</b> Анализ активных геодинамических зон для оценки устойчивости геологической среды.....	250
<b>Гусева К. А., Гусев А. П.</b> Анализ палеонтологических прототипов мифологических животных.....	254
<b>Дуко Е. П., Зуев В. Н.</b> Родники как истоки реки и ручьев (на примере Барановичского района).....	257
<b>Завацкі Я. І.</b> Палітыка ў сферы забруджвання атмасфернага паветра БССР транспартнымі сродкамі ў перыяд перабудовы (на прыкладзе Асіповіцкага раёна Магілёўскай вобласці).....	260
<b>Иванов Ю. П., Гилёв М. Л., Плюснина И. А.</b> Система практических работ школьного курса географии и её роль в модернизации современного географического образования.....	263
<b>Кожемяк А. С.</b> Оценка современного состояния особо охраняемых природных территорий регионального значения Свердловской области.....	268
<b>Корогода Д. Г., Зуев В. Н.</b> Места военных сражений в Барановичском районе как элемент экскурсионных маршрутов.....	271
<b>Коршак М. В.</b> Сущность и роль экологической повестки в современном мире.....	275
<b>Кудина Е. Ф., Приходько И. В., Курицын П. А.</b> Оценка влияния вибрации на безопасность оборудования и экологию производства.....	279
<b>Кулаков А. П., Наполов О. Б.</b> Эколого-экономическая оценка восстановления особо охраняемой природной территории на федеральном уровне.....	282
<b>Кульнев В. В., Кизеев А. Н.</b> Метеоиндикация экологического состояния Ковдорского рудного района.....	287
<b>Ли Т., Панков С. В.</b> Сравнительный анализ сельского туризма, экотуризма и агротуризма.....	292
<b>Мамаев А. В., Гриншпан Д. Д.</b> Термохимический синтез активированных углей из древесных отходов.....	296
<b>Мартынова А. Л., Абрамова Л. М.</b> Роль <i>Zygodontia pinnatum</i> в растительном сообществе.....	300
<b>Мележ Т. А.</b> Экологические функции и свойства геологической среды в условиях урбанизированных территорий.....	305
<b>Mikayilov A. M.</b> Current state of desertification of winter pastures in the Kura basin.....	308
<b>Миндубаев А. З., Бадеева Е. К., Бабынин Э. В.</b> Биологическая детоксикация фосфорных соединений грибами аспергиллами.....	312
<b>Науменко А. В., Гагина Н. В.</b> Методические подходы к оценке обращения с ртутьсодержащими отходами.....	317
<b>Новикова Ю. А., Тихонова Н. А., Федоров В. Н., Ковшов А. А., Мясников И. О., Мельцер А. В., Ерастова Н. В.</b> Современные методические подходы к оценке качества питьевой воды с применением интегрального показателя.....	321
<b>Носова М. В., Середина В. П.</b> Экологическое состояние техногенно-загрязненных почв в условиях гумидного почвообразования Западной Сибири.....	325
<b>Осипенко Г. Л., Карпова А. Д.</b> Экологическая тропа – важная часть экологического образования у младших школьников.....	327

<b>Перминова А. А., Митракова Н. В.</b> Биоразнообразие особо охраняемой природной территории Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей..	329
<b>Сопромадзе Н. Ш., Бабкина Л. А.</b> Анализ шумовой нагрузки в городском жилом микрорайоне.....	333
<b>Струк М. И., Флерко Т. Г.</b> Учет геоэкологических условий сельских населенных пунктов Гомельской области при оценке их радиоактивного загрязнения.....	337
<b>Струк М. И., Флерко Т. Г.</b> Изменения сельского расселения Гомельской области в постчернобыльский период и их влияние на природопользование.....	343
<b>Суздалев В. В., Осипенко Г. Л.</b> Анализ и оценка реакции биоиндикатора на выбросы углерод оксида (СО) автомобильным транспортом (на примере клевера белого).....	349
<b>Сюрин С. А., Кизеев А. Н.</b> Риски здоровью при карбонильном переделе никеля.....	351
<b>Томаш М. С.</b> Использование озер города Гомеля в целях рекреации.....	356
<b>Хаменок К. Д., Хацкевич Е. В.</b> Государственная политика развития зелёной экономики в Беларуси.....	361
<b>Яцухно В. М., Бачила С. С.</b> Об актуальности осуществления международной инициативы по оценке экосистемных услуг в Республике Беларусь.....	363