

21-5963-Б

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ
БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ
В ОХРАНЕ ПРИРОДЫ,
СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И МЕДИЦИНЕ**

21-05963



**Труды XII Международной
биогеохимической школы,
посвященной 175-летию со дня рождения
В. В. Докучаева
(16–18 сентября 2021 г.,
г. Тула – Куликово поле)**

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ
БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ
В ОХРАНЕ ПРИРОДЫ,
СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И МЕДИЦИНЕ**

*Труды
XII Международной биогеохимической школы,
посвященной 175-летию со дня рождения
В. В. Докучаева*

Тульский государственный педагогический
университет им. Л. Н. Толстого

Институт геохимии
и аналитической химии им. В. И. Вернадского
Российской академии наук (ГЕОХИ РАН)

Правительство Тульской области

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ
БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ
В ОХРАНЕ ПРИРОДЫ,
СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И МЕДИЦИНЕ**

*Труды
XII Международной биогеохимической школы,
посвященной 175-летию со дня рождения
В. В. Докучаева*

*16–18 сентября 2021 г.,
г. Тула – Куликово поле*

Тула
ТГПУ им. Л. Н. Толстого
2021

УДК 550.47:(550.72-550.75):62.503:309.064

ББК 28.080.3

Ф94

Редакционная коллегия:

доктор биологических наук *В. В. Ермаков;*
кандидат биологических наук *Л. В. Переломов*

Ф94 **Фундаментальные основы биогеохимических технологий и перспективы их применения в охране природы, сельском хозяйстве и медицине: Труды XII Междунар. биогеохимической школы, посвященной 175-летию со дня рождения В. В. Докучаева.** – Тула: Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого, 2021. – 482 с.

ISBN 978-5-6045160-0-3

Материалы школы-конференции включают в себя доклады пленарной и тематических сессий XII Международной биогеохимической школы, посвященной 175-летию со дня рождения выдающегося русского почвоведом, одного из основоположников научного почвоведения В. В. Докучаева. Они освещают следующие разделы биогеохимии: биогеохимию почв, биогенную аккумуляцию и трансформацию природных и антропогенных химических соединений, геохимическую экологию организмов, физиологическую роль химических элементов в норме и при патологии, коррекцию микроэлементозов растений, животных и человека, биогеохимические технологии и методы, историю развития биогеохимии, химии почв и геохимической экологии.

Для специалистов в области биогеохимии, почвоведения, экологии, медицины и сельского хозяйства.

ББК 28.080.3

*При подготовке материалов к публикации сохранен авторский текст
с минимальными редакционными правками.*

Ответственность за содержание представленных материалов несут авторы.

*Печатается по решению оргкомитета XII Международной биогеохимической школы
и при финансовой поддержке ТГПУ им. Л. Н. Толстого,*

Лаборатории биогеохимии окружающей среды ГЕОХИ РАН и ООО ОХК «Щекиноазот».

Editorial Board:

DSci (Biology) *V. V. Ermakov;*

PhD (Biology) *L. V. Perelomov*

F94 **Fundamental basis of biogeochemical technologies and prospects of their application in nature protection, agriculture and medicine: Proceedings of the XII International biogeochemical school, devoted to 175-anniversary from the birthday of V. V. Dokuchaev.** – Tula: Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, 2021. – 482 p.

ISBN 978-5-6045160-0-3

The materials of the conference include reports of the plenary and thematic sessions of the XII International Biogeochemical School, dedicated to the 175th anniversary of the birth of the outstanding Russian soil scientist, one of the founders of scientific soil science V. V. Dokuchaev. They cover the following sections of biogeochemistry: biogeochemistry of soils, biogenic accumulation and transformation of natural and anthropogenic chemical compounds, geochemical ecology of organisms, the physiological role of chemical elements in health and disease, correction of microelementosis in plants, animals and humans, biogeochemical technologies and methods, history of biogeochemistry, soil chemistry and geochemical ecology.

For specialists in biogeochemistry, soil science, ecology, medicine and agriculture.

When preparing materials for publication, the author's text with minimal editorial changes was saved.

The authors are responsible for the content of the presented materials.

*Published by the decision of the organizing Committee of the XII International biogeochemical school
and with the financial support of the Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, the Laboratory
of the environmental biogeochemistry of GEOKHI RAS and UCC Shchekinoazot, LLC (Russia)*

При оформлении обложки издания использована картина Ю. Н. Зарянова. КУПОЛ АНТАРКТИДЫ. 2010.

ISBN 978-5-6045160-0-3

© ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2021

© Коллектив авторов, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОГЕОХИМИИ, ХИМИИ ПОЧВ И ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ

<i>Ермаков В. В.</i> Актуальные проблемы биогеохимии в условиях техногенеза биосферы.....	6
<i>Ковалева Н. О.</i> Роль В. В. Докучаева в становлении экологии и биогеохимии: к 175-летию ученого, опередившего время	15
<i>Аксенов Г. П.</i> В. В. Докучаев и В. И. Вернадский: от возраста почв к биологическому времени ...	19
<i>Янин Е. П.</i> В. В. Докучаев и его принципы всестороннего исследования окружающей среды крупного города	29
<i>Виноградова Л. Д.</i> История биогеохимических исследований в БИОГЕЛ АН СССР.....	33
<i>Иваницкий О. М., Янин Е. П.</i> Забытое письмо В. И. Вернадского А. Е. Ферсману	42
<i>Капитальчук М. В.</i> Место и роль биогеохимии в развитии биологических знаний	46
<i>Ковальский Ю. В., Ермаков В. В.</i> К переписке В. В. Ковальского и В. П. Филатова (1941–1956). Из писем В. В. Ковальского.....	53
<i>Остроумов С. А.</i> Развитие учения В. И. Вернадского о биосфере и некоторые дополнения	70
<i>Прохоров И. С.</i> История публикаций по биогеохимии в журнале «Агрохимический вестник».....	75
<i>Сарьян В. К., Мещеряков Р. В., Босомыкин Д. В.</i> Необходимость создания Всероссийской междисциплинарной ассоциации биогеохимических и экологических исследователей окружающей среды.....	92

Раздел II

БИОГЕОХИМИЯ ПОЧВ

<i>Алексеев А. О., Алексеева Т. В., Калинин П. И., Кудреватых И. В., Мальшев В. В.</i> Биогеохимические процессы формирования и трансформации минерального и органического вещества почв как индикаторы эволюции наземных экосистем	98
<i>Бауэр Т. В., Минкина Т. М., Замулина И. В., Манджиева С. С., Савин И. С.</i> Формы нахождения тяжелых металлов в загрязненных почвах гидроморфного ряда Ростовской области.....	102

<i>Бочарникова Е. А.</i>	
Биогеохимия кремния в системе «почва–растение»	106
<i>Бухонов А. В.</i>	
Количественные и качественные показатели органического вещества почв степной зоны России	111
<i>Водяницкий Ю. Н., Минкина Т. М.</i>	
Новая формула определения обогащенности–обедненности тяжелых металлов к фазам-носителям в почвах	115
<i>Глебов В. В., Березкин В. Ю.</i>	
Тяжёлые металлы в верхних горизонтах почв условно фоновых территорий Горного Крыма (на примере бассейна р. Бодрак)	119
<i>Ермаков В. В., Гуляева У. А., Дегтярёв А. П., Данилова В. Н., Тютиков С. Ф.</i>	
Оценка подвижности металлов в почвенно-растительном комплексе Унальской котловины	123
<i>Иовчева А. Д., Семенов И. Н., Пинский Д. Л., Минкина Т. М.</i>	
Влияние свойств почв лесостепных ландшафтов Новосибирской области на распределение в них Co, Ni, Cu, Zn, Pb	127
<i>Исагалиев М. Т., Абдухакимова Х. А., Юлдашев Г. Ю.</i>	
Педогеохимическая характеристика Fe, K, Na и Ba	131
<i>Калинин П. И., Трифонов В. А., Шишлина Н. И.</i>	
Эволюция ландшафтов предгорий Северо-Западного Кавказа в связи с динамикой климата в позднем голоцене	135
<i>Ковалев И. В., Ковалева Н. О.</i>	
Биогеохимия лигнина в почвах разных природных зон	139
<i>Кучеренко А. В., Бирюкова О. А., Медведева А. М., Шерстнев А. К.</i>	
Содержание и распределение Mn и Cu в чернозёме южном при различном сельскохозяйственном использовании	143
<i>Липатов Д. Н., Манахов Д. В., Щеглов А. И.</i>	
Изотопное соотношение цезий-137/цезий-133 и его пространственное варьирование в подстилке ельника	146
<i>Ляпина Е. Е.</i>	
Некоторые особенности содержания ртути в поверхностной составляющей почв	150
<i>Лысенко Д. С., Зинченко В. В., Федоренко Е. С., Антоненко С. А., Горовцов А. В., Барахов А. В., Минкина Т. М., Сушкова С. Н.</i>	
Влияние биочара на дегидрогеназную активность чернозема обыкновенного карбонатного при сочетанном загрязнении в условиях модельного опыта	154
<i>Макаров М. И.</i>	
Изотопный состав азота как индикатор процессов азотного цикла, сбалансированности углеродного и азотного питания микроорганизмов и доступности азота для растений	157
<i>Мальцева А. Н., Пинский Д. Л.</i>	
Органо-минеральные соединения денсиметрических фракций покровного суглинки	160

<i>Пахота А. А., Федоренко Е. С., Крепакова М. Р., Лацынник Е. С., Зинченко В. В., Коркин Г. О., Горовцов А. В., Минкина Т. М.</i>	
Изменение уреазной активности при искусственном загрязнении почвы и внесении биочара.....	163
<i>Переломов Л. В., Пинский Д. Л., Атрощенко Ю. М.</i>	
Особенности форм соединений тяжелых металлов в серых лесных почвах на планируемой территории национального парка «Тульские засеки».....	166
<i>Пинский Д. Л., Алексеева Т. В., Forano С., Besse-Hoggan Р. А., Иовчева Д., Минкина Т. М.</i>	
Особенности стабилизации Cu^{2+} и Zn^{2+} контрастными по составу и свойствам почвами.....	171
<i>Попова М. Б.</i>	
Накопление цезия-137 иллювиально-железистыми подзолами Кольского полуострова.....	175
<i>Пузанов А. В., Ельчининова О. А., Рождественская Т. А.</i>	
Микроэлементы в почвах степных котловин Алтае-Саянской горной страны.....	178
<i>Приходько В. Е., Азаренко Ю. А.</i>	
Использование древних разновозрастных погребенных почв как маркеров загрязнения химическими элементами современных почв и экологических условий прошлого.....	182
<i>Семенюк О. В., Телеснина В. М., Богатырев Л. Г.</i>	
Биогенная аккумуляция зольных элементов в подстилках городских экосистем ...	186
<i>Синдирева А. В., Боев В. А., Боев В. В.</i>	
Факторы, влияющие на содержание селена в черноземных почвах лесостепной и степной зон Омской области.....	190
<i>Сивцов А. В., Козырев Д. А., Горбов С. Н., Бураева Е. А.</i>	
Особенности распределения радионуклидов в почвах урбанизированных, природно-антропогенных и природных территорий Ростовской области.....	195
<i>Тимофеева Е. А., Молодцова А. С.</i>	
Содержание подвижных форм тяжелых металлов в нефтезагрязненном чернозёме типичном Республики Башкортостан в условиях полевого эксперимента.....	199
<i>Хомяков Д. М.</i>	
Оценка баланса и потоков элементов минерального питания растений для пахотных почв России в период с 1991 по 2020 год.....	203
<i>Тобратов С. А., Железнова О. С.</i>	
Индикация техногенного подщелачивания почв бореального экотона Русской равнины.....	207
<i>Щербаков А. П., Невидомская Д. Г.</i>	
Оценка содержания, подвижности и биодоступности Рb в почвах ООПТ «Беглицкая коса» побережья Таганрогского залива.....	211
<i>Юлдашев Г. Ю., Рахимов А., Исагалиев М. Т.</i>	
Влияние агротехногенеза на миграции макро- и микроэлементов в луговых сазовых почвах.....	215

Jordán M. M., Bech J.

Geochemistry and partition of heavy metals in biosolid amended soils from castellón (NE, Spain)	219
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Раздел III

НОВЫЕ БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ

Баранчуков В. С., Коробова Е. М., Силенок А. В., Курносова И. В.

Анализ пространственного распределения заболеваемости раком щитовидной железы и раком желудка среди городского и сельского населения районов, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС	227
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Башкин В. Н.

Развитие биогеохимических технологий для предотвращения экологических катастроф в импактных зонах	231
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Бурачевская М. В., Минкина Т. М., Бауэр Т. В., Северина В. И.

Влияние биочаров, полученных по разной технологии, на адсорбционную способность чернозема обыкновенного при загрязнении свинцом	235
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Васильева Г. К., Стрижакова Е. Р., Филонов А. Е., Мязин В. А.

Рекультивация загрязненных почв с помощью сорбционной биоремедиации	239
---------------------------------------------------------------------------	-----

Ермилова Т. С., Щербакова Е. Н., Костин А. С.

Диагностика селено-йодной недостаточности у домашних птиц в биогеохимических условиях Астраханской области	243
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Жариков Г. А., Дядищева В. П., Челных Л. В., Марченко А. И.

Эколого-токсикологическая оценка агрохимикатов и почвы, загрязненной токсичными химическими веществами, методами биотестирования	246
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Жариков Г. А., Крайнова О. А., Марченко А. И., Дядищева В. П., Челных Л. В.

Разработка микробиологического препарата для биоремедиации почв, загрязненных компонентами ракетных топлив	249
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Исхакова А. О., Исхаков А. Ю., Романова М. А., Богатырева Ю. И.

Аспекты безопасности подсистемы сбора информации региональной цифровой платформы экологического мониторинга	253
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Кайгородова И. М., Голубкина Н. А., Ушаков В. А.

Экзогенный селен как фактор снижения негативного влияния электромагнитного излучения и повышения пищевой ценности семян фасоли овощной	257
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Калеро В., Прудникова Е. В., Никифорова Н. Д., Козлова И. А., Кирюшина А. П.

Оценка влияния лигногумата на почвы, загрязненные выбросами тяжелых металлов медеплавильного завода, методом фитотестирования	261
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Козлова Н. В., Сарьян В. К.

Экономические и правовые аспекты монетизации результатов биогеохимических и экологических исследований окружающей среды	266
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Колмыкова Л. И., Коробова Е. М., Рыженко Б. Н., Романов С. Л.

Термодинамическая оценка подвижности железа, марганца и стронция в подземных водах питьевого назначения	270
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Коробова Е. М., Романов С. Л.</i> О методологии изучения структуры современных биогеохимических провинций и принципах биогеохимического районирования	274
<i>Линник В. Г., Соколов А. В., Иваницкий О. М.</i> Нелинейные закономерности трансформации паттернов Cs-137 в бассейне реки Костица (Брянская область).....	278
<i>Матыченков В. В.</i> Биостимуляторы на основе кремния, теория и перспективы.....	282
<i>Миндубаев А. З., Бабынин Э. В., Бадеева Е. К., Минзанова С. Т., Акосах Й. А.</i> Филогенетическое исследование штамма <i>Aspergillus niger</i> AM1. Минимальная ингибирующая концентрация белого фосфора для этого гриба.....	286
<i>Молдован А. И., Харченко В. А., Кекина Е. Г., Голубкина Н. А., Полубояринов П. А.</i> Обогащение проростков квереля <i>Anthriscus cerefolium</i> селеном и йодом	291
<i>Мягкова А. С., Глазунова А. В., Сидоров Р. А., Песцов Г. В.</i> Утилизация целлюлозосодержащих отходов с помощью гриба <i>Pleurotus ostreatus</i>	294
<i>Остроумов С. А.</i> Мультифункциональная роль детрита и бывшего живого вещества в биогеохимии и экологии биосферы	297
<i>Переломов Л. В., Никишина М. Б., Апрощенко Ю. М.</i> Органоглины на основе природных органических веществ.....	302
<i>Привалов А. Н., Исхакова А. О., Романова М. А.</i> Концепция создания региональной цифровой платформы экологического мониторинга (на примере Тульской области)	306
<i>Сибиркина А. Р., Алехина Н. В.</i> Индикаторные особенности ресничных инфузорий и сапробность некоторых водоемов города Челябинска	310
<i>Тютиков Д. С., Проскуракова Л. В., Тютиков С. Ф.</i> Новые материалы и экологически безопасные технологии в производстве, переработке и реализации молока в сети универсамов «Верный».....	315
<i>Цицуашвили В. С., Невидомская Д. Г., Шуваева В. А., Минкина Т. М.</i> Методы синхротронного анализа для оценки состояния меди в загрязненных почвах	318
<i>Шабаев В. П., Остроумов В. Е.</i> Применение ростстимулирующей ризосферной бактерии для повышения устойчивости растений к фитотоксичности никеля при загрязнении почвы тяжелым металлом.....	321
<i>Krupskaya T. K., Loseva L. P., Anufriuk S. S., Blundell R., Yunusov M., Titova E. T.</i> Evaluation of the essential importance of mass-produced products (bread) and fortification methods.....	325

Раздел IV

БИОГЕННАЯ АККУМУЛЯЦИЯ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

<i>Антошкина М. С., Голубкина Н. А., Паслова Т. О., Бондарева Л. Л.</i> Особенности обогащения селеном отдельных представителей капустных культур	330
<i>Барановская А. Ю., Барановская Н. В.</i> Индикаторные свойства элементного состава водных растений семейства рясковые (Lemnaceae) на территории Российской Федерации	334
<i>Барбашев А. И., Дудникова Т. С., Тихоненко Е. И., Бакоева Г. М., Сушкова С. Н., Минкина Т. М.</i> Биоаккумуляция бенз(а)пирена естественной травянистой растительностью в зоне влияния Новочеркасской ГРЭС	337
<i>Березкин В. Ю.</i> Йод в нижних звеньях трофической цепи некоторых регионов Центральной Америки	341
<i>Бондаревич Е. А., Лескова О. А., Коцюржинская Н. Н., Лесков А. П., Лагутенко М. Р.</i> Химический состав снега в условиях урбанизированной территории Восточного Забайкалья	345
<i>Гашкина Н. А., Моисеенко Т. И.</i> Метаболизм рыб в условиях теплового загрязнения	349
<i>Голубев Ф. В., Ермаков В. В., Тютиков С. Ф.</i> Особенности аккумуляции металлов растениями бассейна реки Ардон (Северная Осетия)	353
<i>Голубев Ф. В., Голубкина Н. А., Логвиненко Л. А.</i> Оценка генетического разнообразия, содержания селена и антиоксидантного статуса видов рода <i>Artemisia</i> L. Владимирской области	357
<i>Голубкина Н., Лапченко В., Рыфф Л., Лапченко Е., Науменко Т., Багрикова Н., Крайнюк Е.</i> Межвидовые различия в аккумуляции селена лекарственными растениями Горного Крыма	362
<i>Евстафьева Е. В., Богданова А. М., Тымченко С. Л., Юсупов Д. В., Барановская Н. В.</i> Сравнительный анализ элементного состава биосубстратов растений и человека на территории города	366
<i>Ельчианинова О. А., Пузанов А. В., Кузнецова О. В., Рождественская Т. А.</i> Биогенная аккумуляция и трансформация марганца в ландшафтах высокогорного пояса Телецкого озера (Горный Алтай)	370
<i>Зайцев В. Ф., Ершова Т. С., Чаплыгин В. А.</i> Биогенная аккумуляция химических элементов в пищевых цепях гидробионтов Каспийского моря	374
<i>Ковалева Н. О.</i> Геохимия стабильных изотопов углерода в диагностике изменений климата голоцена	377

<i>Кудреватых И. Ю., Калинин П. И., Алексеев А. О.</i> Роль растений в формировании химического состава степных почв при вариации климатических условий	381
<i>Плотникова У. Д., Голубкина Н. А., Кошеваров А. А., Ушакова О. В., Ушаков В. А.</i> Оценка качества грунтовых вод и продуктов растениеводства частных хозяйств села Воскресенское Московской области	385
<i>Подлетина Д. М.</i> Формы нахождения Co, Ni, Cu и Zn в донных отложениях губы Кунчаст, озера Имандра	389
<i>Самбурова М. А., Сафонов В. А.</i> Накопление мышьяка и тяжелых металлов живыми организмами на территории техногенного образования в Челябинской области	394
<i>Ушакова О. В., Ушаков В. А., Мусаев Ф. Б., Кривенков Л. В., Середин Т. М.</i> Биоэлементный состав некоторых овощных культур	402
<i>Чаплыгин В. А., Манджиева С. С., Минкина Т. М., Литвинов Ю. А., Невидомская Д. Г., Черникова Н. П.</i> Свинец в растениях тростника южного (<i>Phragmites australis</i>) побережья Таганрогского залива	405
<i>Cai X., Ostroumov S. A.</i> Toxic effect produced by liquid laundry detergent on <i>Lens culinaris</i>	409
<i>Gorbov S. N., Korban V. A., Bezuglova O. S., Kozlovsky B. L., Nalivaichenko A. A.</i> Translocation and accumulation of heavy metals (Zn, Pb, Cu) in the system «soil-plant» on replantozems of the river temernik floodplain	412
<i>Ostroumov S. A.</i> Ex-living matter: a new fundamental concept in modernizing the classification of the main types of matter in the biosphere	415

Раздел V

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ ОРГАНИЗМОВ. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ. КОРРЕКЦИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

<i>Барановская Н. В., Рихванов Л. П.</i> Геохимическая экология человека в условиях техногенеза	421
<i>Волошина М. С., Минкина Т. М., Вечканов Е. М., Манджиева С. С.</i> Влияние цинка на физиолого-биохимические и цитогенетические показатели растений: обзор	425
<i>Голубев Ф. В., Ермаков В. В.</i> Геохимическая экология растений в условиях полиметаллических биогеохимических провинций в бассейне реки Ардон (Северная Осетия)	429
<i>Ермаков В. В., Йованович Л. Н., Мойсеенок А. Г.</i> Связь проявления COVID-19 с селеновым статусом регионов России	433

<i>Ермаков В. В., Ковальский Ю. В., Тютиков С. Ф., Дегтярев А. П., Гуляева У. А., Данилова В. Н.</i>	
Активность почвенных ферментов в условиях металлогенических районов Северного Кавказа	438
<i>Железнова О. С., Тобратов С. А.</i>	
Биогеохимическая специализация растений – эдикаторов бореального экотона, как фактор контрастной устойчивости лесных экосистем к загрязнению	442
<i>Залата О. А., Евстафьева Е. В., Трибрат А. Г.</i>	
Альфа-активность ЭЭГ и элементный статус студентов – жителей Крымского региона	446
<i>Перегудина Е. В.</i>	
Биогеохимические особенности элементного состава листьев осины обыкновенной (<i>Populus tremula</i>) на территории Бакчарского рудного узла	450
<i>Прокудина О. В., Глазунова А. В., Песцов Г. В.</i>	
Экология метанотрофных бактерий	455
<i>Рулик М. А., Барановская Н. В., Паничев А. И., Беляновская А. И., Куровская В. В.</i>	
Элементный состав костей млекопитающих как индикатор состояния окружающей среды.....	457
<i>Середин Т. М., Марчева М. М., Шумилина В. В., Кохтенкова И. Г.</i>	
Чеснок озимый: микроэлементный состав стрелок	461
<i>Сибиркина А. Р., Бревнова Г. С.</i>	
Анализ содержания соединений тяжелых металлов в волосах женщин Ленинского района г. Челябинска	463
<i>Adeeb Hussein Ali A., Loseva L. P., Krupskaya T. K., Laminski-Anufryk O. S.</i>	
Biochemical role of the macro- and microelement status of the body in the development of obesity in the group of persons aged 18–30 years, recommendations for the correction of nutrition.....	467
<i>Askarova D. A., Glebov V. V., Shevtsov V. V.</i>	
Environmental monitoring of metallurgical plant emissions in the conditions of the East Kazakhstan region.....	471