



ЧУВАШСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
им. И. Я. ЯКОВЛЕВА

Теоретические и прикладные аспекты естественнонаучного образования

Сборник научных статей



Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Чувашский государственный педагогический
университет им. И. Я. Яковлева»

*Теоретические и прикладные аспекты
естественнонаучного образования*

**Международная научно-практическая конференция,
посвященная году единства народов России**

Чебоксары
2026

УДК [37.016:5](082)
ББК 20р30я431+74.262.0я431
Т 338

Теоретические и прикладные аспекты естественнонаучного образования : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной году единства народов России [Электронный ресурс] / отв. ред. Е. В. Саперова. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2026. – 430. С

ISBN 978-5-88297-888-3

Издается по решению ученого совета Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева (протокол № 10 от 29.05.2026 г.).

Редакционная коллегия:

Алексеев Владислав Вениаминович, д-р биол. н., профессор, декан факультета естествознания, физической культуры и спорта Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева;

Филиппова Ирина Владимировна, к. биол. н., доцент, зав. кафедрой естественнонаучного образования Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева;

Саперова Елена Владимировна, к. биол. н., доцент кафедры естественнонаучного образования Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева.

В сборник включены статьи Международной научно-практической конференции, посвященной году единства народов России «Теоретические и прикладные аспекты естественнонаучного образования», состоявшейся 21 мая 2026 г.

Предназначен для научных работников, специализирующихся в области естественнонаучных дисциплин, преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, учителей школ, аспирантов и студентов биологических, географических и химических специальностей вузов, а также школьников.

ISBN 978-5-88297-800-5

© Чувашский государственный
педагогический университет
им. И. Я. Яковлева, 2026

УДК 504.064:528.8

**Анализ состояния атмосферного воздуха на основе данных
дистанционного зондирования**
Analysis of atmospheric air condition based on remote sensing data

А. В. Семакина, М. И. Бузмакова
A. V. Semakina, M. I. Buzmakova

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»,
Ижевск, Россия*
*Udmurt State University,
Izhevsk, Russia*

Аннотация. В статье представлен анализ состояния атмосферного воздуха РФ с использованием методов дистанционного зондирования. Актуальность исследования обусловлена необходимостью оперативного мониторинга качества воздуха на обширных территориях. Объектом исследования является состояние и динамика загрязнения атмосферного воздуха. Предметом – методы обработки и интерпретации данных спектрометра TROPOMI. Научная новизна заключается в разработке методики оценки загрязнения воздуха на основе спутниковых данных Sentinel-5P.

Abstract. The article presents an analysis of the state of atmospheric air in the Russian Federation using remote sensing methods. The relevance of the research is due to the need for operational air quality monitoring over large areas. The object of the study is the state and dynamics of atmospheric air pollution. The subject is the methods of processing and interpreting TROPOMI spectrometer data. The scientific novelty lies in the development of a methodology for assessing air pollution based on Sentinel-5P satellite data.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, атмосферный воздух, мониторинг, TROPOMI, Sentinel-5P, загрязнение воздуха

Keywords: remote sensing, atmospheric air, monitoring, TROPOMI, Sentinel-5P, air pollution

Проблема исследования заключается в противоречии между необходимостью создания оперативной системы оценки качества атмосферного воздуха и недостаточной разработанностью методов обработки спутниковых данных нового поколения. Объект исследования – состояние и динамика загрязнения атмосферного воздуха на территории РФ. Предмет исследования – методы обработки и интерпретации данных спектрометра TROPOMI для мониторинга загрязняющих веществ. Цель исследования – оценка возможности применения данных спутника Sentinel-5P для мониторинга атмосферного воздуха.

Методика исследования основывалась на использовании данных спектрометра TROPOMI, установленного на спутнике Sentinel-5P [1, 2]. Процесс работы включал несколько последовательных этапов. Исходные данные получили через облачную платформу Google Earth Engine (GEE), где их извлекли в формате тематических наборов уровня обработки L3. Работа с данными осуществлялась через API интерфейс [4, 5].

По результатам исследования установлено, что на большей части территории России содержание загрязняющих веществ находится в пределах допустимых норм. Диоксид азота в атмосферном воздухе преимущественно концентрируется в районах крупных городов и промышленных центров. Минимальные значения (менее 0,001 ПДК) зафиксированы в горных районах Саян и Забайкалья. Максимальные концентрации отмечены в Московском, Ленинградском, Уральском, Кемерово-Новокузнецком и Иркутском промышленных узлах. Динамика загрязнения диоксидом азота показала, что минимальное содержание зафиксировано в 2020 году, что связано с карантинными ограничениями пандемии. К 2023 году площадь зон с высокими концентрациями (более 0,02 ПДК) увеличилась в 4,7 раза относительно 2020 года.

Оксид углерода распределен неравномерно. Минимальные концентрации (менее 0,026 ПДК) характерны для горных массивов Кавказа и Алтая. Повышенные значения (0,033 ПДК и более) наблюдаются в Восточной Сибири, особенно вдоль реки Амур и в среднем течении Лены и Колымы. Наибольшие среднегодовые концентрации оксида углерода зафиксированы в 2021 году, что связано с масштабными лесными пожарами в Якутии. Минимальные значения отмечены в 2022 году, когда обильные осадки способствовали самоочищению атмосферы. Диоксид серы демонстрирует очаговую структуру загрязнения. Наиболее значительные ореолы сформировались над Норильском, Кольским полуостровом, Центральным Уралом и Кузбассом. Минимальные концентрации (менее 0,001 ПДК) характерны для большей части территории России.

Наибольшие концентрации диоксида серы зафиксированы в 2019 и 2024 годах. Минимальная площадь загрязнения отмечена в 2020 году. Анализ показал, что загрязнение атмосферного воздуха в России носит преимущественно антропогенный характер. Наибольшему загрязнению подвержены территории с развитой металлургической и топливной промышленностью. При этом фиксация оксида углерода зависит от облачности

и рельефа местности, а спутниковая съемка хорошо отражает влияние метеорологических условий на содержание загрязняющих веществ.

Полученные результаты в целом коррелируют с имеющимися результатами исследований в рассматриваемой области [3, 6 - 8]. Для проверки достоверности данных о загрязнении воздуха со спутника Sentinel-5 использовались материалы математического моделирования [9], статистические данные Росприроднадзора о выбросах загрязняющих веществ и государственные доклады о состоянии окружающей среды. Методы верификации включали построение сетки 100×100 метров для извлечения данных с карт и расчёт коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Государственный мониторинг атмосферного воздуха в России осуществляют Минприроды, Росгидромет и Росприроднадзор.

Основные источники использованных данных: отчёты о выбросах промышленных предприятий; информация о состоянии воздуха; метеорологические условия. Математическое моделирование позволило объяснить количественные характеристики загрязнения и восполнить недостающую информацию о рассеивании примесей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морозова А.Э., Сапегова Е.В. Интегральная оценка качества атмосферного воздуха в крупнейших городах России // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2020. Т. 17. № 7.
2. Константинова А.М., Бриль А.А. Мониторинг качества воздуха с помощью данных TROPOMI в информационной системе ВЕГА-Science // Материалы 19-й Международной конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». М.: ИКИ РАН, 2021. С. 98.
3. Тронин А.А., Крицук С.Г., Латыпов И.Ш. Диоксид азота в воздушном бассейне России по спутниковым данным // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2009. Т. 2. № 6. С. 217–223.
4. Зуев Д.В., Кашкин В.Б., Симонов К.В. Использование спутниковых методов мониторинга для оценки экологического состояния северных территорий Красноярского края // Успехи современного естествознания. 2018. № 2. С. 86-92.
5. Гильфанов К.Х., Агишев Р.Р. Дистанционные методы мониторинга атмосферного загрязнения // Экологические системы и приборы. 2023. № 8. С. 45-52.
6. Семин П.О. Глобальный каталог выбросов диоксида серы по спутниковым данным // Метеорология и гидрология. 2022. № 5. С. 56-67.
7. Ракитин В.С., Еланский Н.Ф., Панкратова Н.В. Использование спутниковых данных о составе атмосферы в фоновых и загрязненных условиях // Международная конференция «Турбулентность, динамика атмосферы и климата». М.: ИКИ РАН, 2018. С. 160.

8. Родионова Н.В. Оптические характеристики аэрозоля и содержание угарного газа в атмосфере над районами Иркутской области и Бурятии // Исследование Земли из космоса. 2023. № 2. С. 3-15.
9. Комфортная среда. URL: <https://komfortsreda.udsu.ru/index.html> (дата обращения 05.05.2026)

СОДЕРЖАНИЕ

Александрова К. В., Саперова Е. В., Филиппова И. В. Влияние лабораторных занятий на формирование понятийного аппарата при изучении биологических процессов.....	3
Александрова Р. И., Алексеев В. В. Нетрадиционные методы обучения как средство активизации познавательной деятельности на уроках биологии.....	6
Алексеев В. В. Формирование культуры безопасности у студентов при реализации здоровьесберегающего модуля основных образовательных программ университета.....	10
Алексеева А. О., Давлетшина А. А. Цена отказа: почему корь возвращается к невакцинированным детям.....	14
Андреева А. Н., Бардасов И. Н. Синтез функционализированных хроменов на основе каскадных реакций салицилового альдегида и тримера малонитрила.....	17
Антонова А. А., Филиппова И. В. Методологические подходы к выбору форм и методов контроля знаний в практике учителя биологии.....	20
Антонова Н.А. Сквозные технологии в медицинском образовании.....	25
Антонова Т. В., Гордеев Д. М. Воспитание скоростных способностей у детей младшего школьного	27
Антонова Т. В., Сорокин Н.Ю. Развитие двигательных качеств у младших школьников на основе применения подвижных игр.....	32
Антошечкина Е. С., Каменева Ю. Ф. Профориентационный потенциал современного урока химии.....	38
Афанасьева А. П., Алексеев В. В. Методология структурно-функционального состояния организма студентов с разным уровнем двигательной активности.....	40
Афанасьева А. П., Репин Д. В. Опыт использования мобильных приложений при обучении дисциплин естественнонаучного профиля.....	44
Ахметова А. Я., Ишеева М. С., Зиновьева Е. Г. Определение pH и комедогенности кремов Determination of pH and comedogenicity of creams.....	49
Базикова О. С., Игнатьева Е. В., Игнатьев В. А., Васильева Т. В. Исследование полимеризации акиламида с 2-акриаламидо-2-метилпропансульфоновой кислотой в присутствии окислительно-восстановительных иницирующих систем.....	51
Беликов М. Ю., Блинов С. А. Направленный синтез цианозамещенных пиррол-2-онов, имеющих в структуре диарилэтенный фрагмент.....	54
Белюшин И. В., Иванова В. Г. Активность фумаратгидратазы и сукцинатдегидрогеназы в клетках <i>Endomycetes Magnusii</i> при культивировании на глицеринсодержащей питательной среде.....	57
Блинов С. А., Федосеев С. В., Рамская Е. Н. Реакция Ути в синтезе пирроло[3,4-с]пиридинов с биогенными аминами.....	61
Борисова Д. В., Савинова Н. П. Ценностное отношение к природе как компонент экологической культуры.....	64

Венедиктов А. Л., Кузьмина А. Е., Рост Г. В. Методы определения качества проб цветочного мёда.....	68
Веранян Д. В., Ковалева Д. С., Беднякова К. А. Сравнительный анализ воздействия 7-((диметиламино)метил)-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолин-6-ола и тиоктовой кислоты на активность глутатионпероксидазы на фоне развития диабетической нейропатии у крыс.....	71
Герих А. Е., Филиппова И. В. Олимпиадная подготовка обучающихся по предметам естественнонаучного цикла с учётом возрастных особенностей....	75
Григорьева И. В., Саперова Е. В. Организация и проведение Малой экологической олимпиады в Чувашской Республике.....	78
Деревенская В. С., Саперова Е. В. Биологическая олимпиада: эффективный инструмент для развития одарённых детей.....	84
Долгашев К. А. О значении анатомии в развитии медицины и искусства Ренессанса	86
Долгашева М. В. К вопросу о развитии ботаники и зоологии в эпоху Возрождения.....	90
Дуденкова Н. А., Коршунов Д. Н., Зуборев И. В., Бочаров Я. Е. Формирование мотивационного компонента у семиклассников при изучении физической карты мира.....	94
Дуденкова Н. А., Кузнецова В. А., Шубина О. С. Особенности занятий физической культурой для студентов естественнонаучных профилей.....	98
Егорова В. А., Блинов С. А., Беликов М. Ю. Синтез производных пиррола с илиденмалонитрильным фрагментом.....	102
Ерескина М. И., Ефремушкина Д. М., Дуденкова Н. А. Формирование скоростно-силовых качеств у студентов вуза с ограниченными возможностями здоровья.....	104
Ефимова О. В., Саперова Е. В. Мастер-студия «Олимпиадная биология» как средство выявления и развития одаренных детей	107
Ефремушкина Д. М., Ерескина М. И., Дуденкова Н. А. Особенности развития анатомических знаний у обучающихся 8 класса.....	109
Жиженина Л. М., Сабурцев С. А., Щегольков А. В. Гибкие навыки и их роль в биологическом образовании.....	113
Журавлев А. П., Добросмыслов С. А., Добросмылова И. А., Константинова Т. Г. Анализ качественных характеристик мягкого сыра с маслинами.....	119
Закиев Т. М., Кашаева Г. В. Секреты волос: строение, функции и использование.....	126
Зверева А. П., Саперова Е. В., Филиппова И. В. Игровые технологии: теоретические основы и методический потенциал.....	128
Земскова Е. С., Лабутина М. В. Организация проектной деятельности как условие формирования исследовательских умений старшеклассников.....	132
Иванова Т. А. Методические особенности применения цифровой лаборатории Releon на уроках химии в средней школе.....	136
Игнатьева Е. В., Васильева Т. В., Игнатьев В. А. К синтезу диметил-(2,4-дигидрокси-5-формилфенил)-фосфоната.....	139

Идашин С. А., Дуденкова Н. А., Шубина О. С. Использование средств наглядности как фактор повышения эффективности формирования анатомических знаний у обучающихся.....	142
Ильичева Е. П., Репина Н. В. Роль ситуационных задач в формировании биологических знаний студентов.....	146
Исакова А. А., Филиппова И. В. Патриотическое воспитание в России: исторические основы, современные вызовы и государственная политика.....	150
Искандарова Г. Т., Уббиниязова А. У. Методологические основы гигиены косметологии.....	154
Карпова К. С., Репин Д. В. Развитие интереса обучающихся к биологии в период школьных каникул.....	165
Киреева А. С., Саперова Е. В. Анализ методических подходов методики обучения биологии одаренных учащихся.....	169
Кириллова А. К., Заживихина Е. И., Маркова С. А. Влияние микропластика на развитие лука репчатого.....	172
Константинова А. И., Митрасов Ю. Н. Проблемное обучение как средство профилактики неуспеваемости на уроках биологии.....	177
Константинова Т. Г., Добросмыслова И. А. Получение флотореагента Таллактама на основе таллового масла.....	184
Кузьмина А. Е., Рост Г. В. Влияние различных минеральных растворов на процессы транспирации фикуса каучуконосного.....	188
Кувшинова А. А., Индейкина О. С. Классификация электронных образовательных ресурсов для преподавания биологии.....	191
Кузелин В. А., Брындин В. В., Акмалутдинов Р. Ф. Методика физиотерапевтической коррекции психологического фона спортсменов-инвалидов.....	194
Кухтина А. А., Крыльский Е. Д., Щербакова О. А., Медведева А.Р. Воздействие индол-3-карбинола, упакованного в экзосом-подобные наночастицы, на интенсивность свободнорадикального окисления липидов и белков при ишемии/реперфузии головного мозга у крыс.....	197
Лабутина М. В., Дорожкина Е. Н. Роль методов биоиндикации в экологическом образовании учащихся.....	201
Лаврентьев К. В., Зиновьева Е. Г. Количественное определение хлорида натрия в чипсах.....	205
Латышев О. Ю., Латышева П. А., Луисетто М. Пути социально-педагогической коррекции средствами физической культуры детской склонности к агрессии.....	207
Макарова И. Г., Яценко Н. Н. Мониторинг токсичных металлов в гидросфере: от стоков до крана.....	211
Максимов С. С., Репин Д. В., Репина Н. В. Повышение уровня географических знаний студентов посредством внедрения визуальных методов обучения	215
Максимова Д. Д., Саперова Е. В., Филиппова И. В. Методика организации лабораторных и практико-ориентированных работ по биологии в 9 классе....	218
Мамонова О. В., Максудов М. А Взаимосвязь показателей здоровья, травм и медицинских ограничений с предпочтениями студентов в оздоровительной фи-	222

зической культуре.....	
Мануйлова С. Е., Мелихова Е. В., Агарков А. А., Субочева Е. С., Попова Т. Н. Уровень мРНК генов ферментов глутатионовой антиоксидантной системы в почках крыс с гентамициновой нефропатией при введении тимола.....	229
Мартынова А. А. Сенная палочка как экологически безопасная альтернатива химическим веществам в сельском хозяйстве.....	233
Миндубаев А. З., Чапоргина А. А., Мязин В. А., Балымова Е. С. Действие трибутилфосфата на два родственных штамма <i>Aspergillus niger</i>	236
Медведева А. Р., Крыльский Е. Д., Кухтина А. А. Влияние индол-3-карбинола, упакованного в экзосом-подобные наночастицы, на концентрацию лактата и пирувата в головном мозге крыс при ишемии/реперфузии.....	242
Митрасов Ю. Н., Савинова Н. П. Синтез эфиров и амидов 4-(4-аза-1- гидроксиметил-10-окса-3,5-диоксотрицикло[5.2.1 ^{1.7} .0] дец-8-ен-4-ил)бензойной кислоты.....	246
Митрасов Ю. Н., Савинова Н. П., Колямшин О. А. Реакции бис{2-[3 или 4-(2,5-дигидро-2,5-диоксо-1 <i>H</i> -пиррол-1-ил)-фенилкарбонилокси]этил}гексан-1,6-диилдикарбаматов с 2-фурилметанолом.....	251
Митрасов Ю. Н., Савинова Н. П., Михайлова Т. В., Кондратьева О. В. Исследование рост-регулирующей активности Z-4-(4-гидрокси-3-карбоксифениламино)-4-оксо-2-бутеновой кислоты.....	255
Митрасов Ю. Н., Савинова Н. П., Михайлова Т. В., Фролова М. А. Рострегулирующая активность 2-гидрокси-5-(2,5-дигидро-2,5-диоксо-1 <i>H</i> -пиррол-1-ил)бензойной кислоты.....	261
Мосина А. Ю., Ляпина О. А. Экспериментальный практикум как фактор формирования цифровых компетенций в профильном химическом образовании.....	267
Московская В. С., Васильев А. Б., Иванова К. Ю., Кузьмин М. В. Синтез и исследование защитных покрытий на основе полиметилфенилсилоксановой и эпоксидных смол.....	270
Панкова Н. Б., Карганов М. Ю. Сезонные различия динамики пульсового артериального давления.....	274
Печкова Е. А., Филиппова И. В. Игровые технологии в процессе обучения биологии как средство формирования учебной мотивации школьников.....	277
Порфирьева Т. В., Алексеев В. В. Геймификация как современная игровая технология в образовательном процессе.....	281
Потапов А. М., Афанасьева А. П., Митрасов Ю. Н. Эффективность использования разнообразных методов и методических приемов на уроках биологии.....	286
Пришельцева О. П., Митрасов Ю. Н. Использование электронных образовательных ресурсов на уроках биологии.....	291
Псеунок А. А. Влияние экзаменационного стресса на функциональное состояние кардиореспираторной системы студентов 1-2-х курсов.....	294
Радаева С. С., Каменева Ю. Ф. Экологизация содержания школьного курса химии как глобальный образовательный тренд.....	301
Рамская Е. Н., Губанихина Е. В., Бардасов И. Н., Блинов С. А. Влияние	305

ароматических заместителей на флуоресцентную чувствительность производных пирроло[3,4-с]пиридина к ионам ртути (ii).....	
Репина Н. В., Богданова Е. Е., Егорова А. Э., Коншина Е. А. Влияние игровых технологий на формирование компетентности будущих учителей в вопросах оказания первой помощи.....	308
Репина Н. В., Микка В. А. Анализ влияния домашних заданий на уровень интереса обучающихся к биологии.....	312
Репина Н. В., Субханкуллова З. И., Шкапова А. А., Матвеева А. А. Использование ментальных карт при обучении дисциплины «Зоология позвоночных» в ВУЗе.....	315
Рогуткина А. А. Использование интерактивной карты «Хозяйство Архангельска» для реализации краеведческого принципа обучения географии.....	319
Саперова Е. В., Алексеев В. В. Анализ проведения регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по экологии в Чувашской республике в 2023-2025 гг.....	323
Саперова Е. В., Дмитриев Д.А. Изучение параметров внешнего дыхания в разные фазы менструального цикла.....	327
Семакина А. В., Бузмакова М. И. Анализ состояния атмосферного воздуха на основе данных дистанционного зондирования.....	330
Семенова Л. В., Турусова Е. В. Сезонные особенности качества питьевой воды.....	333
Сергин В. П., Крыльский Е. Д., Чиркин Е. А. Влияние дипиколиновой кислоты на экспрессию провоспалительных цитокинов Ил-1 β и Ил-6 при диклофенак-индуцированной кардиотоксичности у крыс.....	336
Симень В. П., Игнатъев М. А. Основы рационального питания студентов, ведущих здоровый образ жизни.....	341
Степанов И. В., Саперова Е. В. Использование цифровых технологий в биологическом образовании.....	344
Стрельникова О. Ю. Реализация форм и методов изучения естественнонаучных дисциплин в военном вузе посредством информационных технологий профессиональной направленности.....	348
Сударева Ф. В., Каменева Ю. Ф. Формирование познавательной мотивации через учебные химические проекты.....	351
Тарасова Д. А., Стрекалова В. В., Ившина В. М., Черепанов И. С. Структурные исследования гидрогелевых матриц на основе поливинилового спирта – молекулярных систем контролируемой доставки лекарств.....	355
Терехин Р. И., Арюкова Е. А. Формирование познавательного интереса обучающихся при изучении химии с использованием электронного учебника.....	358
Тимкаева Р. Р., Ляпина О. А. Цифровые лаборатории и датчики в химическом эксперименте: методические аспекты и эффективность.....	362
Тракова А. Ю., Турусова Е. В. Оценка содержания тяжёлых металлов (Pb, Cd) в корнях лопуха большого, заготовленных в различных экологических условиях.....	365
Трофимова Н. В. Познавательное развитие детей дошкольного возраста через	367

экспериментирование.....	
Трофимова Н. В., Поздеева М. В. Современные технологии в формировании познавательного интереса детей дошкольного возраста.....	371
Ущева А. С., Каменева Ю. Ф. Интеграция виртуальных лабораторий в практикум по химии.....	374
Филиппова И. В. Естественнонаучная грамотность как компонент профессиональной подготовки будущих учителей биологии в условиях реализации ФГОС.....	377
Филиппова И. В. Студенческий экологический клуб как фактор формирования экологической культуры молодёжи в вузе.....	385
Фуфаева В. В., Индейкина О. С. Использование здоровьесберегающих технологий в школе.....	390
Ханжова А. А., Дуденкова Н. А. Роль межпредметных связей (биология, химия, физика) в создании единой картины мира при изучении физиологии человека.....	394
Шарафутдинова А. А., Филиппова И. В. Разработка электронного учебно-методического курса по разделу «Генетика» для студентов и школьников.....	397
Шувалова Н. В., Антонова Т. В., Проворов И. В., Крутов И. С., Павлушин М. И., Прохорова А. Н., Леженина С. В., Дьячкова И. М. Лечебная физическая культура при ревматоидном артрите.....	402
Шувалова Н. В., Проворов И. В., Крутов И. С., Павлушин М. И., Леженина С. В., Дьячкова И. М. Влияние образа жизни на течение ревматоидного артрита.....	406
Шувалова Н. В., Уздимаева Я. Д., Плотникова А. А., Антонова Т. В., Леженина С. В., Веселина М. В. Лечебная физическая культура при ишемическом инсульте.....	409
Ядакова Д. В., Филиппова И. В. Методические аспекты преподавания ботаники в школьном курсе биологии.....	413
Яранова И. А., Савинова Н. П., Филиппова И. В. Использование ресурсов технопарков и кванториумов для реализации проектной деятельности обучающихся.....	416
Яшнова Н. Ю., Саперова. Е. В. Анализ содержания учебников по биологии..	422

Научное издание

**Теоретические и прикладные аспекты
естественнонаучного образования**

Материалы Международной научно-практической конференции

Материалы публикуются в авторской редакции

Согласно Федеральному закону от 29 декабря 2010 года № 436-ФЗ
«О защите детей от информации
причиняющей вред их здоровью и развитию»
данная продукция не подлежит маркировке

Чувашский государственный педагогический
университет им. И. Я. Яковлева
428000, Чебоксары, ул. К. Маркса, 38