

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТАМБОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г. Р. ДЕРЖАВИНА»

# ЛАНДШАФТНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ГЕОСИСТЕМ

Материалы IV Общероссийской  
(с международным участием)  
научно-практической конференции (заочной),  
посвященной 85-летию высшего  
географического образования  
в Тамбовской области

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ  
  
«ДЕРЖАВИНСКИЙ»  
Тамбов 2022

УДК 91  
ББК 26.8  
Л22

*Ответственный редактор:*

**С.В. Панков**, доктор географических наук, профессор кафедры экологии и природопользования

*Редакционная коллегия:*

**Л.А. Абрамова**, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования;

**Е.Е. Инякина**, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования

Л22 **Ландшафтные** и экологические исследования природных и антропогенных геосистем : материалы IV Общероссийской (с международным участием) научно-практической конференции (заочной), посвященной 85-летию высшего географического образования в Тамбовской области / М-во науки и высш. обр. РФ, ФГБОУ ВО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина» ; [отв. ред. С.В. Панков]. – Тамбов : Издательский дом «Державинский», 2022. – 513 с. – ISBN 978-5-00078-594-2 – Текст : электронный. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib798.pdf> (дата обращения: 06.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

В сборник материалов конференции «Ландшафтные и экологические исследования природных и антропогенных геосистем» вошли результаты научных исследований по географии, геоэкологии, биологии. Данный сборник, объединенный общей идеей, отличается основательностью и глубиной теоретических и методических статей, обширная география авторов, широта тематики и практическая значимость региональных ландшафтных и геоэкологических исследований.

Сборник охватывает широкий спектр научных направлений и представляет интерес для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов учебных заведений, а также широкого круга лиц, интересующихся вопросами ландшафтных и экологических исследований природных и антропогенных экосистем регионов.

Тексты статей сборника публикуются в авторской редакции с сохранением авторского стиля и орфографии.

УДК 91  
ББК 26.8

ISBN 978-5-00078-594-2

© ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

К 85-летию высшего географического образования в Тамбовской области .....	7
<i>Абрамова Л.А., Вяткин Д.С.</i> Волго-Донской водораздел на территории Тамбовской области: история формирования, геоморфология .....	11
<i>Абрамова Л.А., Маркелов С.Ю.</i> Ландшафтно-экологическая характеристика Платоновского и Рассказовского производственных участков Тамбовского лесхоза.....	16
<i>Ализарчик О.В., Можаров А.В.</i> Опыт организации системы обращения с отходами электрического и электронного оборудования на территории Тамбовской области.....	24
<i>Алферов А.Г.</i> Заброшенные населенные пункты: понятие, причины забрасывания .....	27
<i>Анциферова Г.А.</i> Эколого-биологический анализ качества вод техногенно преобразованных территорий на примере реки Осколец Белгородской области .....	31
<i>Аржаев А.В., Коновалова А.В.</i> Плиточные картоиды как инструмент визуализации географической информации о России .....	37
<i>Атаев З.А.</i> Экологические аспекты эксплуатации объектов малой гидроэнергетики .....	42
<i>Белькова Е.Р., Дягилева Н.Ю.</i> Территориальный капитал как фактор конкурентоспособности региона.....	50
<i>Бердникова Г.Г., Бердников А.С.</i> Отдельные экологические аспекты функционирования гальванических производств на территории Тамбовской области .....	56
<i>Боева А.С.</i> Геоэкологическая оценка нитратного загрязнения децентрализованных источников питьевого водоснабжения Воронежской области.....	62
<i>Вакутина К.В., Чернова М.А., Буковский М.Е.</i> Анализ 25 % обеспеченности ресурсами речного стока сельских советов Уваровского района Тамбовской области в годы нормальной водности .....	68
<i>Витенко А.Ю.</i> Особенности хозяйственного использования и экологического состояния территории речных бассейнов (на примере р. Тихая Сосна).....	74
<i>Витченко А.Н.</i> Методика геоэкологической оценки зеленых насаждений промышленных объектов городов .....	79
<i>Владимиров И.В., Орлов Д.С., Торчинский Н.В., Малхазова С.М.</i> Распространение природноочаговых клещевых инфекций в Дальневосточном Федеральном округе, 2000-2020 гг. ....	83
<i>Власова Д.В., Чернова М.А., Семенова А.В.</i> Анализ 5% обеспеченности ресурсами речного стока сельских советов Уваровского района Тамбовской области в годы нормальной водности.....	92
<i>Воробьев Д.С., Демидов А.Л., Чубис Ю.П.</i> Опыт инвентаризации объектов природного наследия с использованием геоинформационных технологий (на примере Поозерской ландшафтной провинции) .....	98
<i>Гагарина О.В., Ашихмина Н.И.</i> Региональные проблемы водоотведения (на примере Удмуртии) .....	105
<i>Гайворонская А.А.</i> Сравнительная характеристика продуктивности брусники обыкновенной как недревесных ресурсов, по годам (на примере Дубровского района, Брянской области).....	113

<i>Головчанова А.С.</i> Карачунский глиняный промысел как объект изучения культурного наследия на уроках краеведения в школе .....	116
<i>Гринкевич Н.А.</i> Анализ состояния и динамики сельского расселения Белорусского Полесья.....	123
<i>Гусев А.П.</i> Пространственно-временные изменения продуктивности полесских ландшафтов по данным дистанционного зондирования Земли .....	127
<i>Дворецкая Т.С.</i> Анализ семян сосны обыкновенной ( <i>pinus sylvestris</i> ) на посевные качества для нужд лесовосстановления.....	134
<i>Дизендорф Л.О., Сукманова Т.В., Мерковская Е.В.</i> Трансформация природных комплексов Балтийской косы под влиянием неконтролируемой реакционной деятельности.....	138
<i>Дмитриева В.А., Литвинов П.В.</i> Эколого-хозяйственные риски водопользования в условиях современных природно-климатических изменений .....	147
<i>Долганова М.В., Абадонова Д.Ю.</i> Географический анализ природно-ресурсного потенциала Брянской области для развития экологического туризма.....	154
<i>Дремова Д.А., Емельянова А.С.</i> Демографическая безопасность как компонент экономической безопасности.....	162
<i>Дубровин О.И., Дубровина И.В.</i> Зоны с особыми условиями использования территории – объекты ГИС – картографирования в территориальном планировании развития территорий.....	168
<i>Дудникова А.С.</i> Отдельные экологические аспекты функционирования предприятия, занимающегося переработкой сельскохозяйственной продукции .....	175
<i>Дыдышко А.В.</i> Место Республики Беларусь в трендах динамики численности населения на фоне Европейского региона.....	182
<i>Еременко М.Н.</i> Оценка семян древесных пород с целью повышения продуктивности лесов Тамбовской области .....	188
<i>Жигулина Е.В., Крячков А.М.</i> Сельскохозяйственное использование ландшафтов Петропавловского сельского поселения Лискинского района Воронежской области .....	192
<i>Жигулина Е.В.</i> Современная характеристика долинно-речных ландшафтов реки Хопер в Новохоперском районе Воронежской области.....	196
<i>Завершинский А.Н., Гуляева С.С., Кириллова А.М.</i> Анализ деятельности в сфере обращения с медицинскими отходами лечебного учреждения на примере клинико-диагностической лаборатории ОГБУЗ «Тамбовская офтальмологическая клиническая больница» .....	201
<i>Ивченко М.И., Кривошеев И.А.</i> Общая характеристика системы городского общественного транспорта в городе Тамбове .....	206
<i>Инякина Е.Е.</i> Культурно-познавательный туризм региона в условиях санкций (на примере Тамбовской области) .....	214
<i>Кольцова А.А.</i> Анализ туристско-рекреационных возможностей Хабаровского края для развития экологического туризма на примере бассейна реки Анюй .....	221
<i>Крайнов И.В.</i> Анализ возможности развития экологического туризма с целью наблюдения за редкими и исчезающими видами растений на территории лесостепной зоны Омской области .....	228

<i>Крайнов И.В.</i> Кормовые растения шмелей (Hymenoptera: Apidae, Bombus) надвидовой ассоциации в центральной подзоне лесостепной зоны Омской области .....	234
<i>Краснова А.С.</i> Воздействие антропогенного шумового загрязнения на кардиогемодинамические показатели человека .....	243
<i>Крупко А.Э.</i> Динамика развития мясной промышленности ЦЧР и продовольственная безопасность страны.....	247
<i>Крупко А.Э.</i> Развитие молочной промышленности как фактора устойчивого развития Центрально-Черноземного района .....	256
<i>Кузьмин К.А., Вакутина К.В., Власова Д.В.</i> Морфометрические показатели рельефа бассейна реки Воронеж на территории Тамбовской области .....	265
<i>Ли Т.</i> Модели развития сельского туризма, агротуризма и экотуризма .....	272
<i>Липецких А.А.</i> Миграционное движение населения Тамбовской области .....	278
<i>Мануйлов А.А., Азаров А.В.</i> Использование отходов животноводства и коммунального хозяйства для ремедиации нарушенных земель.....	287
<i>Марцинкевич Г.И., Кузьмин С.И., Давыдик Е.Е.</i> Типичные и редкие ландшафты в системе особо охраняемых природных территорий Беларуси .....	294
<i>Механтьев И.И., Куропат С.А., Клепиков О.В.</i> Нейросетевой подход геоинформационного управления в обеспечении гигиенической безопасности питьевого водопользования населения Воронежской области.....	302
<i>Низовцев В.А., Кобзева Ю.А., Эрман Н.М.</i> Ранняя история хозяйственного освоения ландшафтов Юго-Западного Подмосквья.....	310
<i>Овчаренко Л.А.</i> Комплексная оценка природного рекреационного потенциала Донецкой Народной Республики	318
<i>Панков С.В., Панкова О.Ю.</i> Сельские поселения в структуре ландшафтно-типологических комплексов .....	326
<i>Панков С.В., Панкова О.Ю.</i> Ландшафтные условия в планировании и функционировании сельских поселений .....	330
<i>Пицальникова А.П.</i> Туристско-рекреационный потенциал ландшафта на примере Тамбовской области .....	336
<i>Плакидина Т.В., Полтораченко О.С.</i> Инфразвук от природных и антропогенных источников шума .....	340
<i>Плакидина Т.В., Полтораченко О.С.</i> Поиск источников инфразвука природного и антропогенного происхождения .....	347
<i>Полянская Н.С., Овчинникова Т.В.</i> Управление риском возникновения чрезвычайных ситуаций в Центрально-черноземном регионе .....	353
<i>Разиньков Н.Д.</i> Лесные пожары в заповедниках – природная обусловленность или следствие антропогенного давления? .....	360
<i>Ридевский Г.В.</i> Общие представления о сельско-городских и сельских континуумах Беларуси и методологические подходы для их выявления .....	367

<i>Рязанов А.В.</i> Оценка характера антропогенной трансформации речной сети на территории Тамбовской области .....	375
<i>Саратовкина И.В.</i> Особенности распространения <i>Syrageae</i> на территории Правобережья Саратовской области .....	381
<i>Семенова И.С.</i> Ландшафтная эволюция окрестностей Уткиной дачи.....	388
<i>Сидоренко М.В., Юнина В.П.</i> Интегральная оценка рекреационной трансформации лесных геосистем карстовых ландшафтов (на примере охранной зоны памятника природы регионального значения «Озеро Ворсменское»).....	396
<i>Сокольская Е.В., Финохина О.Н.</i> Компьютерное моделирование загрязнения атмосферного воздуха г. Тирасполя для разработки мероприятий по снижению выбросов.....	405
<i>Соломенникова А.В., Кулинкина М.В., Анищенко Н.В.</i> Экологический мониторинг состояния атмосферного воздуха урбосистем Краснодарского края.....	411
<i>Старожилков В.Т.</i> Новая научно-прикладная парадигма ландшафтопользование в изучении трансформации региональных естественных ландшафтных систем.....	417
<i>Столбов В.А.</i> К вопросу о новой объект-предметной парадигме в географии.....	424
<i>Счастливая И.И., Воробьёв Д.С.</i> Оценка температуры земной поверхности урболандшафтов г. Бобруйска (Беларусь) .....	431
<i>Телеш И.А., Черненко В.В.</i> Автоматизированная информационная система мониторинга параметров и условий микроклимата .....	440
<i>Тетюхина М.А.</i> Отдельные экологические аспекты функционирования ОАО «Кондитерская фирма ТАКФ» .....	444
<i>Тополя Е.С.</i> Объекты экологического туризма Острогожского района Воронежской области .....	450
<i>Худякова А.А.</i> Роль усадеб в преобразовании рельефа и гидрологических условий на примере Тамбовской области.....	457
<i>Шацких А.Г.</i> Трансформация процессов воспроизводства населения и устойчивое развитие Липецкой области .....	462
<i>Ширяева М.А., Клевцова М.А.</i> Влияние предприятия строительной отрасли на окружающую среду.....	471
<i>Шербинина С.В.</i> Влияние рекреационной нагрузки на гидроэкосистемы реки Усмань .....	479
<i>Юдина Ю.В.</i> Конструктивная организация геопространства: совершенствование региональной сети ООПТ .....	485
<i>Юнусова М.К., Овганова А.М.</i> Природный потенциал Узбекистана и Туркменистана для развития туризма и гостеприимства.....	494
Сведения об авторах .....	501

о передаче названных объектов пользователям земельных участков и (или) водных объектов.

Установлено, что объекты природного наследия занимают значительную часть территории Освейско-Езерищенского (43,7 %), Котринского (40,6 %) и Свенцяно-Нарочанского (38,5 %) ландшафтных районов. Более половины памятников природы расположено в границах Браславского (27,4 %) и Свенцяно-Нарочанского (24,9 %) ландшафтных районов.

Использование геоинформационных технологий при проведении инвентаризации объектов природного наследия и реализации хранения информации в виде пространственных баз данных является основой для проектирования геопорталов различного территориального охвата и проблемной ориентации, в т.ч. для целей для выявления, охраны, сохранения, популяризации и восстановления этого наследия.

### Литература

1. Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org>.

2. Закон Республики Беларусь от 15 ноября 2018 г. № 150-З «Об особо охраняемых природных территориях» // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 13.12.2018, 2/2588.

3. The Criteria for the World Heritage List [Electronic resource]. – Access mode: <http://whc.unesco.org>.

4. Счастливая И.И., Воробьев Д.С. Ландшафтоведение. – Минск: БГУ, 2021. – 119 с.

УДК 504-064

Гагарина Ольга Вячеславовна

Ашихмина Надежда Ивановна

*Удмуртский государственный университет*

[olgagagarina@mail.ru](mailto:olgagagarina@mail.ru)

[galina.ashixmina.61@mail.ru](mailto:galina.ashixmina.61@mail.ru)

### РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ УДМУРТИИ)

Аннотация. Водоотведение является важнейшей характеристикой водопользования и, пожалуй, более сложным процессом, чем водоснабжение. Сбор, прием, транспортировка и очистка сточных вод тре-

буют значительных капиталовложений, что на фоне сложной финансово-экономической ситуации делает эту проблему трудноразрешимой. В статье анализируется содержание и изменчивость структуры отведения сточных вод в Удмуртской Республике за период с 2000 по 2020 годы. В сравнении с соседними регионами структура водоотведения республики характеризуется значительной вариабельностью, неблагоприятными тенденциями и доминированием на сегодняшний день такой ее составляющей как недостаточно очищенные сточные воды. Рассматриваются экологически значимые показатели, раскрывающие аспекты региональной проблемы очистки сточных вод в городах и районах Удмуртии. Более 50% всех административных районов республики характеризуются высокой средней многолетней долей отведения загрязненных сточных вод (90-100%). В городах региона эта доля составляет от 60 до 100%. В завершении статьи приводятся пути решения этой проблемы на региональном и муниципальном уровне.

Ключевые слова: водоотведение, категории сточных вод, региональное водное хозяйство.

Gagarina Olga  
Ashikhmina Nadezhda  
*Udmurt State University*  
[olgagagarina@mail.ru](mailto:olgagagarina@mail.ru)

## **REGIONAL PROBLEMS OF WASTEWATER DISPOSAL (BY THE EXAMPLE OF UDMURTIA)**

Abstract. Wastewater disposal is the most important characteristic of water use and is probably a more complex process than water supply. Collection, reception, transportation and treatment of sewage require considerable capital investments, which against the background of difficult financial and economic situation makes this problem difficult to solve. The article analyzes the content and variability of the structure of wastewater disposal in the Udmurt Republic for the period from 2000 to 2020. In comparison with neighboring regions the structure of wastewater disposal of the republic is characterized by significant variability, unfavorable trends and the current dominance of its component such as insufficiently treated wastewater. Ecologically significant indicators revealing aspects of the regional problem of wastewater treatment in cities and districts of Udmurtia are considered. More than 50% of all administrative districts of the republic are characterized by a high average long-term share of polluted wastewater disposal (90-100%). In the region's cities



this share is from 60 to 100%. The article concludes with the ways of solving this problem at the regional and municipal level.

Keywords: wastewater disposal, categories of wastewater, regional water management.

Структура отведения сточных вод и особенности ее динамики вытекают из географического положения региона, основных видов экономической деятельности, представленных на его территории.

Удмуртия относится к Уральскому экономическому району, в ее экономике приоритетно индустриально-сырьевое направление. Среди секторов промышленности наиболее развиты добыча нефти и машиностроение, включая приборостроение, производство электрооборудования, автомобилестроение, производство вооружений [1]. Как видим, основу хозяйственной структуры республики представляют не самые водоемкие отрасли экономики.

Однако, в аспекте данного исследования наибольший интерес вызывают не столько абсолютные объемы водоотведения, зависящие от объемов забранных природных вод, сколько значительные трансформации структуры водоотведения, обнажающие многие проблемы регионального водного хозяйства.

Объектом данного исследования стало водоотведение Удмуртской Республики.

Материалами для исследования явились:

1) основные показатели использования водных ресурсов за период с 2000 по 2020 гг. в пределах Камского бассейнового водного управления (далее, КБВУ), публикуемые на официальном сайте КБВУ (<http://kambvu.ru>) [2];

2) государственная статистическая отчетность по использованию воды – формы № 2-ТП (водхоз) в зоне деятельности отдела водных ресурсов по Удмуртской Республике КБВУ.

В ежегодно заполняемой водопользователями форме № 2-ТП (водхоз) фигурируют три категории сточных вод: загрязненные, нормативно-чистые (без очистки), нормативно-очищенные сточные воды.

Раскрытие сути этих категорий регламентировано ГОСТ Р 56828.35-2018 [3]:

– загрязненные сточные воды: сточные воды, загрязненные в технологическом или вспомогательном процессах различными компонентами, отведение которых в водные объекты приводит к превышению предельно допустимого сброса, ПДС (на сегодняшний день формулировка ПДС заменена на НДС – нормативы допустимого сброса).

Именно отведение данной категории сточных вод наносит наибольший вред водным объектам;

– нормативно (условно) чистые сточные воды: неочищенные сточные воды, отведение которых в водные объекты не приводит к превышению предельно-допустимого сброса, ПДС (ныне, НДС). К этой категории чаще всего относят воды, которые были использованы на объектах теплоэнергетики и характеризуются тепловым загрязнением;

– нормативно-очищенные сточные воды: сточные воды, отведение которых после очистки в водные объекты не приводит к нарушению норм качества воды в контролируемом створе или пункте водопользования. Сброс данной категории не изменяет химический состав природных вод.

Структура водоотведения УР за 20-летний период претерпела значительные изменения. Наиболее неблагоприятными из которых явилось снижение в отведении нормативно-очищенных стоков и резкий, почти в пять раз, рост сброса загрязненных сточных вод в 2010 году по сравнению с аналогичным показателем на начало периода исследования. Надо сказать, что 2010 год является отправной точкой, с которой до настоящего времени в структуре водоотведения республики доминируют загрязненные сточные воды, что естественным образом неблагоприятно влияет на состояние водных объектов – приемников сточных вод (Рис. 1).

Такой негативный «перелом» республиканской структуры водоотведения во многом обусловлен перегрузом и физическим износом крупнейшего источника загрязнения – централизованных очистных сооружений канализации г. Ижевска.

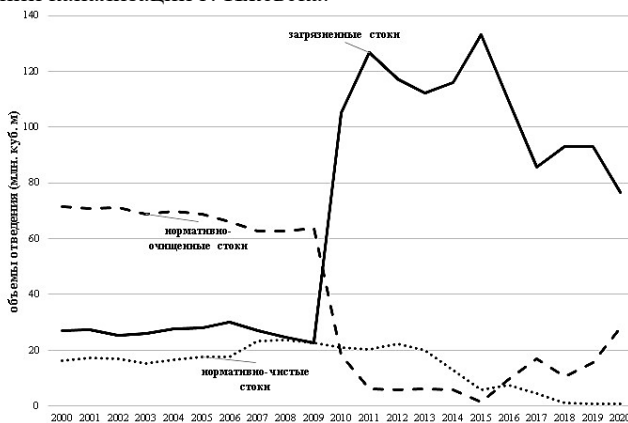


Рис. 1. Динамика отведения различных категорий стоков в УР

Преобладание в качестве основных водопользователей нефтедобывающей и машиностроительной отраслей промышленности, приводит к поступлению в водные объекты со сточными водами компонентов из группы тяжелых металлов, минеральных солей, азотсодержащих, органических соединений, взвешенных веществ. С 2010 года нагрузка на водные объекты по данным загрязнителям растет [4].

По сравнению с другими регионами КБВУ, структура водоотведения УР оказалась самой вариабельной и экологически неблагоприятной – с наибольшим ростом в 2020 г. доли загрязненных стоков относительно среднемноголетнего значения показателя и со снижением доли самой наилучшей категории – нормативно очищенных сточных вод, что не наблюдается в других регионах данного бассейнового управления (Табл. 1).

Таблица 1

## Доля отдельных составляющих (%) в структуре водоотведения КБВУ

Категории отводимых сточных вод	Удмуртская Республика		Республика Башкортостан		Кировская область		Пермский край	
	Средне-многолетняя	В 2020 г.	Средне-многолетняя	В 2020 г.	Средне-многолетняя	В 2020 г.	Средне-многолетняя	В 2020 г.
Загрязненные	55,6	71,4	63,1	48,6	85,1	88,8	16,5	18,2
Нормативно очищенные	30,4	28,0	4,8	15,2	2,8	11,2	8,2	65,7
Нормативно чистые	14,0	0,6	32,0	36,2	12,1	0,0	75,3	16,1

Более благожелательные тенденции, хотя и менее выраженные, начинают отмечаться с 2016 года, когда уменьшается отведение загрязненных сточных вод и растет отведение сточных вод, прошедших полную и эффективную очистку и характеризующихся как «нормативно очищенные». Это второй переломный момент в структуре водоотведения Удмуртской Республики за период с 2000 по 2020 год. Об установившейся тенденции роста в структуре водоотведения доли нормативно очищенных сточных вод говорить пока рано, хотя предпосылки для этого уже начали появляться.

Снижение сброса нормативно чистых вод прослеживается в регионе с 2013 г., что вызвано повторным использованием воды на предприятиях теплоэнергетики.

Остроту проблемы очистки сточных вод в регионе подчеркивает такой показатель как доля отведения загрязненных сточных вод от общего водоотведения. Анализ представленности показателя по административным районам и городам республики приведен в Табл. 2.

Таблица 2

Среднегодовое значение доли отведения загрязненных сточных вод от общего водоотведения в административных районах УР (2015-2020), %

Территориальные единицы УР	Доля отведения загрязненных сточных вод от общего водоотведения в административных районах УР (%)		
	до 40	[40;90)	[90;100]
Административные районы с данным показателем (%)	13	33	54

Как видно из табличных данных, более 50% всех административных районов республики характеризуются высокой долей отведения загрязненных сточных вод: от 90 до 100%. Проанализировав водоотведение по территориальным единицам Удмуртской Республики, была выявлена общая неблагоприятная черта – преобладание в структуре водоотведения загрязненных сточных вод.

В городах, обладающих более высоким материально-техническим потенциалом для установки очистного оборудования, в сравнении с сельской местностью, ситуация с отведением загрязненных стоков несколько лучше. Однако и здесь можно отметить серьезные проблемы.

Так, в столице УР – Ижевске – данный показатель составляет 97%, а в малом городе республики – Можга доходит до 100% (Табл. 3).

Таблица 3

Среднегодовое значение доли отведения загрязненных сточных вод от общего водоотведения в городах УР (2015-2020), %

Территориальные единицы УР	Доля отведения загрязненных сточных вод от общего водоотведения в городах УР (%)		
	до 60	[60;80)	[80;100]
Города с данным показателем	Глазов	Сарапул, Воткинск	Ижевск, Можга (100%)

Констатируя особенности структуры водоотведения Удмуртии, можно отметить, что в настоящее время характерной ее чертой является преобладание не самой экологичной категории отводимых стоков – загрязненных стоков (точнее, такой их подкатегории, как недостаточно-очищенные стоки). С 2010 г. в водоотведении нашего региона наблюдается резкий рост доли этой категории сточных вод на фоне сокращения отведения стоков нормативного качества. С 2016 г. прослеживается благоприятная тенденция незначительного увеличения объемов нормативно очищенных сточных вод с закономерным снижением сброса недостаточно очищенных стоков.

Сложившаяся ситуация по водоотведению в административных районах и городах Удмуртии говорит о том, что в большинстве населенных пунктах республики очистные сооружения отсутствуют или неэффективно работают, нуждаясь в полной модернизации. Высокая доля отведения загрязненных сточных вод связана с физическим износом очистного оборудования как на промышленных предприятиях городов, так и в жилищно-коммунальном секторе, а также с минимальным финансированием объектов водного хозяйства.

Развитие и модернизация (реконструкция) систем водоотведения и очистки сточных вод в муниципальных образованиях в Удмуртской Республике является одной из задач подпрограммы "Обеспечение населения Удмуртской Республики питьевой водой", входящей в государственную программу Удмуртской Республики "Комплексное развитие жилищно-коммунального хозяйства Удмуртской Республики", реализуемую в регионе с 2015 по 2024 гг. [5].

На уровне муниципальных властей работа по улучшению очистки сточных вод законодательно закреплена ведомственным приказом и производственной программой МУП г. Ижевска «Ижводоканал». В числе основных мероприятий предусмотрена модернизация уличной канализационной сети в г. Ижевске и обновление оборудования механической и биологической очистки на городских централизованных очистных сооружениях канализации [6], физический и моральный износ которых привел к превалированию в водоотведении республики недостаточно очищенных сточных вод.

Надеемся, что совместная и одновременная работа региональных и муниципальных властей будет способствовать улучшению республиканской структуры водоотведения, с ростом такой ее составляющей как нормативно очищенные сточные воды.

## Литература

1. Стратегия социально-экономического развития Удмуртской Республики на период до 2025 года [Электронный ресурс] / Правительство Удмуртской Республики, Центр стратегических разработок «Северо-Запад». – Режим доступа: <http://economy.udmurt.ru/prioriteti/ser/strategia> (дата обращения 25.04.2022).

2. Показатели использования водных ресурсов [Электронный ресурс] / Камское бассейновое водное управление Федерального агентства водных ресурсов. – Режим доступа: <http://kambvu.ru> (дата обращения 25.04.2022).

3. ГОСТ Р 56828.35-2018 «Наилучшие технологии. Водопользование. Термины и определения» [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200159342> (дата обращения 25.04.2020).

4. Ашихмина Н.И. Водопользование Удмуртской Республики и его экологические проблемы / Н.И. Ашихмина; науч. рук. О.В. Гагарина // Природопользование и правовая охрана окружающей среды (16-17 апреля 2020 г.): Всерос. науч.-практ. конф.: сб. ст. – Ижевск: Удмуртский университет, 2020. – С. 34-38.

5. Государственная программа Удмуртской Республики "Комплексное развитие жилищно-коммунального хозяйства Удмуртской Республики" [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/432821361?marker> (дата обращения 25.04.2020).

6. О внесении корректировки в инвестиционные программы МУП г. Ижевска «Ижводоканал»: «Развитие системы водоснабжения г. Ижевска на 2014-2023 годы» и «Развитие системы водоотведения г. Ижевска на 2014-2023 годы». Приказ № 01-09/573 от 29.10. 2021 г. [Электронный ресурс] / Официальный сайт МУП г. Ижевска «Ижводоканал» – Режим доступа: <https://izhvodokanal.ru/otpredpriyatii/investitsionnaya-programma/> (дата обращения 26.04.2020).

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Абадонова Дарья Юрьевна**, студент, Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского, г. Брянск, Российская Федерация

**Абрамова Любовь Алексеевна**, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Азаров Алексей Владимирович**, младший научный сотрудник, Белгородский федеральный аграрный научный центр Российской академии наук, г. Белгород, Российская Федерация

**Алферов Артур Геннадьевич**, учитель географии, средняя общеобразовательная школа № 50, г. Белгород, Российская Федерация

**Ализарчик Олег Владиславович**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Анищенко Наталья Викторовна**, учитель химии, средняя общеобразовательная школа № 7 им. Г.К. Жукова, г. Армавир Краснодарский край, Российская Федерация

**Анциферова Галина Аркадьевна**, доктор географических наук, профессор кафедры природопользования, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Аржаев Артем Витальевич**, студент, Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Российская Федерация

**Атаев ЗаирбегАвукавович**, доктор географических наук, профессор кафедры экономики и финансов, руководитель научно-исследовательского центра «Возобновляемые источники энергии и энергетика», Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, г. Рязань, Российская Федерация

**Ашихмина Надежда Ивановна**, студент, Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Российская Федерация

**Белькова Елизавета Романовна**, студент, Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, г. Воронеж, Российская Федерация

**Бердников Алексей Сергеевич**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Бердникова Галина Геннадьевна**, кандидат химических наук, доцент кафедры химии, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Боева Анастасия Сергеевна**, аспирант, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Буковский Михаил Евгеньевич**, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Вашутина Ксения Валерьевна**, студент, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Витенко Ангелина Юрьевна**, аспирант, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Витченко Александр Николаевич**, доктор географических наук, профессор кафедры географической экологии, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Владимиров Игорь Викторович**, аспирант, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

**Власова Дарья Владимировна**, студент, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Воробьев Дмитрий Сергеевич**, кандидат географических наук, доцент кафедры географической экологии, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Вяткин Даниил Сергеевич**, студент, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Гагарина Ольга Вячеславовна**, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Российская Федерация

**Гайворонская Анжелика Алексеевна**, аспирант, Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, г. Брянск, Российская Федерация

**Головчанова Анастасия Сергеевна**, студент, Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Гринкевич Наталья Александровна**, стажер младшего научного сотрудника, Научно-исследовательский институт труда Министерства



труда и социальной защиты Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь

**Гуляева Светлана Сергеевна**, студент, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Гусев Андрей Петрович**, кандидат геолого-минералогических наук, декан геолого-географического факультета, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь

**Давыдик Елена Евгеньевна**, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории экологии ландшафтов, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Дворецкая Татьяна Сергеевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Демидов Александр Леонидович**, старший научный сотрудник службы геоэкологических исследований, Учебно-научно-производственное республиканское унитарное предприятие «УНИ-ТЕХПРОМ БГУ», г. Минск, Республика Беларусь

**Дизендорф Лидия Олеговна**, магистрант, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, г. Калининград, Российская Федерация

**Дмитриева Вера Александровна**, доктор географических наук, профессор кафедры природопользования, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Долганова Марина Владимировна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры географии, экологии и землеустройства, Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского, г. Брянск, Российская Федерация

**Дремова Дарья Андреевна**, студент, Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, г. Воронеж, Российская Федерация

**Дубровин Олег Иванович**, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Дубровина Ирина Викторовна**, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Дудникова Анастасия Сергеевна**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Дыдышко Алеся Васильевна**, стажер младшего научного сотрудника, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Дягилева Наталья Юрьевна**, студент, Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, г. Воронеж, Российская Федерация

**Емельянова Александра Сергеевна**, студент, Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, г. Воронеж, Российская Федерация

**Еременко Михаил Николаевич**, студент, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Жигулина Евгения Викторовна**, кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и оптимизации ландшафта, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Завершинский Александр Николаевич**, кандидат химических наук, заведующий кафедрой экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Ивченко Максим Игоревич**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Инякина Елена Евгеньевна**, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Кириллова Анастасия Михайловна**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Клевцова Марина Александровна**, кандидат географических наук, доцент кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Клепиков Олег Владимирович**, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей

среды, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Кобзева Юлия Андреевна**, младший научный сотрудник, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация

**Кольцова Анастасия Алексеевна**, кандидат географических наук, научный сотрудник, Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск, Российская Федерация

**Коновалова Анна Витальевна**, старший преподаватель кафедры экономической, социальной и политической географии, Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Российская Федерация

**Крайнов Иван Владимирович**, старший преподаватель, Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Российская Федерация

**Краснова Анастасия Сергеевна**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Кривошеев Илья Андреевич**, старший преподаватель, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Крупко Анатолий Эмануилович**, кандидат географических наук, доцент кафедры социально-экономической географии и регионоведения, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Крячков Александр Михайлович**, магистрант, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Кузьмин Кирилл Алексеевич**, аспирант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Кузьмин Савелий Игнатьевич**, кандидат географических наук, доцент, заведующий научно-исследовательской лаборатории экологии ландшафтов, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Кулинкина Марина Владимировна**, учитель биологии, средняя общеобразовательная школа № 7 им. Г.К. Жукова, г. Армавир Краснодарский край, Российская Федерация

**Куролап Семен Александрович**, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой геоэкологии и мониторинга окру-

жающей среды, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Ли Тяшин**, аспирант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Липецких Алексей Андреевич**, старший преподаватель кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Литвинов Павел Владимирович**, аспирант, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Малхазова Светлана Михайловна**, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой биогеографии, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

**Мануйлов Андрей Алексеевич**, младший научный сотрудник аналитической лаборатории, Белгородский федеральный аграрный научный центр Российской академии наук, г. Белгород, Российская Федерация

**Маркелов Сергей Юрьевич**, студент, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Марцинкевич Галина Иосифовна**, доктор географических наук, профессор, научный консультант научно-исследовательской лаборатории экологии ландшафтов, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Мерковская Екатерина Валерьевна**, магистрант, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, г. Калининград, Российская Федерация

**Механтьев Игорь Иванович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинских дисциплин, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Можаров Александр Владимирович**, кандидат химических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Низовцев Вячеслав Алексеевич**, кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

**Овганова Айсенем Марыльевна**, аспирант, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Овчаренко Людмила Александровна**, доктор экономических наук, доцент кафедры туризма, Донецкая академия управления и государственной службы при Главе Донецкой Народной Республики, г. Донецк, Донецкая народная республика

**Овчинникова Татьяна Валентиновна**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Орлов Дмитрий Сергеевич**, старший научный сотрудник кафедры биогеографии, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

**Панков Сергей Викторович**, доктор географических наук, профессор кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Панкова Ольга Юрьевна**, преподаватель кафедры гуманитарных, естественнонаучных и социально-экономических дисциплин, Тамбовский государственный музыкально-педагогический институт им. С.В. Рахманинова, г. Тамбов, Российская Федерация

**Пищальникова Анастасия Петровна**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Плакидина Татьяна Викторовна**, эколог, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов, Российская Федерация

**Полтораченко Ольга Сергеевна**, эколог, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов, Российская Федерация

**Полянская Наталия Сергеевна**, студент, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Разиных Николай Дмитриевич**, кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Ридевский Геннадий Владимирович**, кандидат географических наук, заведующий отделом социально-трудовых исследований, НИИ труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь

**Рязанов Алексей Владимирович**, кандидат химических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Саратовкина Ирина Валерьевна**, лаборант-стажер, Учебно-научная лаборатория урбоэкологии и регионального геоанализа, Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Российская Федерация

**Семенова Анна Владимировна**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Семенова Инна Сергеевна**, кандидат географических наук, волонтер, Независимое общественное движение «Живой город», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Сидоренко Михаил Владимирович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии Нижегородский государственный университет им.Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

**Сокольская Елена Владимировна**, кандидат географических наук, заведующая научно-исследовательской лабораторией «Оценка воздействия на окружающую среду», доцент кафедры «Прикладной математики и информатики», Республиканский научно-исследовательский институт экологии и природных ресурсов, г. Бендеры, Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь, Приднестровская Молдавская республика

**Соломенникова Анастасия Вадимовна**, учащаяся, средняя общеобразовательная школа № 7 им. Г.К. Жукова, г. Армавир Краснодарский край, Российская Федерация

**Старожилов Валерий Титович**, доктор географических наук, профессор, профессор кафедры географии и устойчивого развития геосистем, руководитель Тихоокеанского международного ландшафтного центра Школы естественных наук ДВФУ, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Российская Федерация

**Столбов Вячеслав Алексеевич**, кандидат географических наук, доцент кафедры социально-экономической географии, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Российская Федерация

**Сукманова Татьяна Викторовна**, магистрант, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, г. Калининград, Российская Федерация

**Счастливая Ирина Иосифовна**, кандидат географических наук, доцент кафедры географической экологии, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Телеш Инна Анатольевна**, кандидат географических наук, доцент кафедры инженерной психологии и эргономики, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

**Тетюхина Марина Алексеевна**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Тополя Евгения Сергеевна**, студент, Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Торчинский Николай Викторович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии, Первый Московский государственный медицинский университет, г. Москва, Российская Федерация

**Фиохина Ольга Николаевна**, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Оценка воздействия на окружающую среду», Республиканский научно-исследовательский институт экологии и природных ресурсов, г. Бендеры, Приднестровская Молдавская республика

**Худякова Александра Андреевна**, магистрант, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Черненко Владислав Валентинович**, студент, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

**Чернова Мария Александровна**, научный сотрудник, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

**Чубис Юлия Петровна**, научный сотрудник службы геоэкологических исследований, Учебно-научно-производственное республиканское унитарное предприятие «УНИТЕХПРОМ БГУ», г. Минск, Республика Беларусь

**Шацких Анна Геннадьевна**, старший преподаватель, кафедра гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, Липецкий филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Липецк, Российская Федерация

**Ширяева Мария Анатольевна**, магистрант, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Щербинина Светлана Васильевна**, кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация

**Эрман Наталья Михайловна**, кандидат географических наук, старший научный сотрудник, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация

**Юдина Юлия Валериевна**, кандидат географических наук, доцент кафедры географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Российская Федерация

**Юнина Валентина Петровна**, старший преподаватель, кафедры экологии Нижегородский государственный университет им.Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

**Юнусова Маржона Комил кызы**, аспирант, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Российская Федерация



Научное электронное издание

# ЛАНДШАФТНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ГЕОСИСТЕМ

*Материалы IV Общероссийской  
(с международным участием)  
научно-практической конференции (заочной),  
посвященной 85-летию высшего географического образования  
в Тамбовской области*

Ответственный редактор:  
**Панков Сергей Викторович**

Текст пособия представлен в авторской редакции

Компьютерная верстка *В.А. Ерофеева*

ISBN 978-5-00078-594-2



Подписано к использованию 6.10.2022 г. Заказ 22357.

Объем издания 1 Мб

Комплектация – 1 pdf файл

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени  
Г. Р. Державина»  
г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33