



ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

Сборник материалов
XI Международной научной конференции

15-17 октября 2025 года

2025

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Белгородский государственный национальный
исследовательский университет»

**ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ
РОССИИ И НА СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

Сборник материалов XI Международной научной конференции

г. Белгород, 15–17 октября 2025 года



Белгород 2025

УДК 504.062+502.3(470+1-854)

ББК 28.081+20.1

П 78

Печатается по решению редакционно-издательского совета института наук о Земле
НИУ «БелГУ» (протокол № 3 от 02.10.2025)

Рецензенты:

Л.Г. Смирнова, доктор биологических наук, профессор, ученый секретарь
ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН»;

А.Г. Корнилов, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой географии,
геоэкологии и безопасности жизнедеятельности института наук о Земле НИУ «БелГУ»

Организационный комитет:

И.М. Игнатенко (председатель),
Т.А. Полякова (сопредседатель), *А.Г. Нарожная* (секретарь)

П 78 Проблемы природопользования и экологическая ситуация
в Европейской России и на сопредельных территориях: сборник
материалов XI Международной научной конференции (г. Белгород,
15–17 октября 2025 года) / под ред. А.Г. Нарожной. – Белгород:
ЦПП ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2025. – 644 с. – URL:
<http://dspace.bsuedu.ru/handle/123456789/65468> – Текст: электронный.

ISBN 978-5-9571-3928-7

В сборнике материалов научной конференции рассматриваются актуальные проблемы, связанные с использованием природных ресурсов и экологической ситуацией в России и соседних государствах. Анализируются перспективы устойчивого развития регионов, обсуждаются возможности совершенствования способов управления природопользованием, новые подходы и технологии рационального природопользования и ресурсосбережения. Особое внимание уделяется рассмотрению региональных геоэкологических проблем и ситуаций, теоретическим и практическим вопросам экологической диагностики территорий, использования геоинформационных систем, инженерно-экологическим проблемам недропользования.

Сборник рассчитан на широкий круг научных работников, специалистов-экологов, преподавателей высшего и среднего образования, аспирантов и всех интересующихся экологической проблематикой.

Минимальные системные требования

Yandex (20.12.1) или Google Chrome (87.0.4280.141) и т. п.
скорость подключения – не менее 5 Мб/с, Adobe Reader и т. п.

УДК 504.062+502.3(470+1-854)

ББК 28.081+20.1

ISBN 978-5-9571-3928-7

© НИУ «БелГУ», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Андросенко А.А. ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЛЯ ЭКОМОНИТОРИНГА	10
Анищенко Л.Н. К ОЦЕНКЕ СОЗОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА МОХООБРАЗНЫХ ЦЕНТРА СТАРООСВОЕННОГО РЕГИОНА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТЕПЕНИ УЯЗВИМОСТИ ВИДОВ.....	15
Анциферова Г.А., Русова Н.И. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ГУБКИН-СТАРООСКОЛЬСКОГО ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА ПО ФИТОПЛАНКТОНУ (БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ)	21
Белоусова Л.И., Киреева-Гененко И.А., Павлоцкая И.П., Гененко М.А. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ВОЛОКОНОВСКОГО РАЙОНА: ОСОБЕННОСТИ И ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ	26
Боева А.С., Баранова А.А., Потапова Э.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ НИТРАТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПИТЬЕВЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	33
Бондарь А.А., Фархадова Ш., Атанова К.Ю. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ООПТ «ЧУБОВСКАЯ СТЕПЬ» (КИНЕЛЬСКИЙ РАЙОН, САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)	37
Вендина Т.Н., Серый С.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ОТХОДАМИ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ (НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗАО «РУССКИЕ ПРОТЕИНЫ»).....	41
Вендина Т.Н., Яценко А.А., Заздравных А.Л. СЕТЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	45
Герасименко П.С., Погорелова Н.С., Куканчик С.В., Семушина Л.Н., Коновалова М.И., Можаева М.Л. ДИНАМИКА УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ СТРОНЦИЙ-90 И ЦЕЗИЙ-137 В ПОЧВАХ РЕПЕРНЫХ УЧАСТКОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	49
Голеусов П.В., Морабандза К.-Б., Ермолаева А.Е. ЭКСПЕРИМЕНТ ПО НАКОПЛЕНИЮ ГУМУСА В ПОЧВОГРУНТЕ С РАЗНЫМ ИСХОДНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА	53
Гордеева Н.В. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ: РИСКИ, УГРОЗЫ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ.....	57
Джапова Р.Р., Бембеева О.Г., Джапова В.В., Аюшева Е.Ч. ОЦЕНКА КОРМОВЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ВЫПАСАЕМЫХ ЖИВОТНЫХ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАСТБИЩ.....	62
Димитриев А.В. ФИТОМОНИТОРИНГ ЗА РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ЛЮПИНА МНОГОЛИСТНОГО (LUPINUS POLYRHILLUS LINDL. (1827) (FABACEAE) В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ В 2025 ГОДУ.....	67
Димитриев А.В. АВТОДОРОЖНЫЙ ФИТОМОНИТОРИНГ ЗА РАСПРОСТРАНЕНИЕМ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО (HERACLEUM SOSNOWSKYI) (UMBELLIFERAЕ) В ТРЁХ РЕСПУБЛИКАХ ПОВОЛЖЬЯ В 2025 ГОДУ	73

Дудкин И.В. АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИКО-ТЕХНОГЕННОМУ ПУТИ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	78
Дудкин И.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ.....	85
Дурманова К.А. ПРИРОДНЫЕ РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	92
Ергина Е.И., Рубцов Н.Н. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ ГОРНОГО КРЫМА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	97
Жабин М.А., Мухина С.В., Теслина Е.В., Гребенюкова Г.А. ОЦЕНКА ЭКОЛОГО- ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	105
Жабин М.А., Мухина С.В., Калашникова Л.Г. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ЮГО-ВОСТОЧНЫХ И ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	110
Земскова Л.А., Анищенко Л.Н. К ОЦЕНКЕ НАТУРАЛИЗАЦИИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВИДОВ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	114
Ильина В.Н., Козловская О.В., Рогова Н.А. ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ПЕТРОФИТНЫХ СТЕПЕЙ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ НЕКОТОРЫХ ООПТ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ)	120
Киреева-Гененко И.А., Белоусова Л.И., Гененко М.А. ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРОЭКОСИСТЕМ	124
Киселев В.В., Корнилов А.Г., Корнилова Е.А., Раевская М.В. КРАТКИЙ ОБЗОР ГИДРОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В РАЙОНАХ ИНТЕНСИВНОГО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	130
Ковалева А.С. ОСОБЕННОСТИ БИОХИМИЧЕСКИХ АДАПТАЦИЙ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КРУПНОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ БРЯНСКА)	134
РЕГИОНА Котельникова Н.Д., Рогова Н.А., Пичугин П.Е. СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ООПТ.....	141
Кочемасов К.В., Жигулина Е.В. ПАСЕЧНЫЕ ЛАНДШАФТЫ ООО ИМЕНИ ТЕЛЬМАНА СЕЛА АНОШКИНО ЛИСКИНСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	145
Медяник Н.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО МАКРОРЕГИОНА	151
Мырадов П.С. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	155
Косенко Т.Г. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНА.....	159
Кузьмин К.А., Панков С.В., Буковский М.Е. ОЦЕНКА РИСКОВ РАЗВИТИЯ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ	164
Лебедев А.А. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ Г. СТАВРОПОЛЯ ПО ДАННЫМ ДДЗ ИЗ КОСМОСА	169
Михайлов А.Г. КРУИЗНЫЙ ТУРИЗМ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИКИ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ	176

Павлоцкая И.П., Юдина Ю.В., Дроздова Е.А. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	181
Пашкевич А.А., Савенок Н.С., Лихачева А.В., Казимирская Е.Н. АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ НЕТОПЛИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРФА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	187
Петров Ю.В. ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ СУБЪЕКТОВ РФ В ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	195
Полещук Е.С., Анищенко Е.И. МИКРОПЛАСТИК И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ В ГОРОДСКИХ ПОЧВАХ Г. БРЯНСКА	199
Пригорща А.А. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОГРАММ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ В ООПТ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ	203
Рагулина О.П. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ МЕСТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЙ ДОБЫЧИ ОБЩЕРАСПРОСТРАНЁННЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ВРЕД, ПРИЧИНЁННЫЙ НЕДРАМ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	206
Родионова М.Е., Спесивцева А.Д. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ФЛОРЫ И ФАУНЫ РЕКИ ВОРСКЛЫ И НА ЕЕ ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ	214
Сорокин И.Б., Валетова Е.А. СОХРАНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ	223
Ткачев Е.В. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ С 2010 ПО 2024 ГГ. БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ	228
Фу Вэньсинь, Чжан Ци, Пужихина А.Е., Ледяева В.С. КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА: РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ HUAWEI	233
Харитонов А.Ю. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА СМЕРТНОСТЬ НАСЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	238
Хайруллина Д.Н. О ВЛИЯНИИ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА СТРУКТУРУ СТОКА ИОНОВ ПОДВИЖНЫХ ВОДНЫХ МИГРАНТОВ (НА ПРИМЕРЕ РЕК СЕВЕРА РУССКОЙ РАВНИНЫ)	242
Чендев Ю.Г., Геннадиев А.Н., Тишков А.А., Талджеббини А.А., Смирнова М.А., Нарожная А.Г., Скоков М.А., Скокова Н.А. ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ И ПОЧВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАРОГО ВЫГОНА – СЕНОКОСА НА ЮГЕ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ	247
Широнина А.Ю., Орлов В.Д. ОЦЕНКА АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ, РАБОТАЮЩЕЙ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА	253
Asgarova Leyla A., Hajiyeva J.A. ECOLOGICAL EVALUATION OF SOIL FACTORS AFFECTING IRIS SPECIES DISTRIBUTION IN WESTERN AZERBAIJAN	259

2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И СИТУАЦИИ

Вампилова Л.Б. ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОЭКОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ	266
Гаврилов О.Е., Миронов А.А., Димитриев А.В., Житова Е.Н., Миронов Д.А. МАТЕРИАЛЫ К ПРИРОДНО-РЕСУРСНОМУ РАЙОНИРОВАНИЮ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	273
Говоркова С.Б., Орлов П.М., Аканова Н.И., Корнейко Н.И. ИСКУССТВЕННЫЕ РАДИОНУКЛИДЫ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ	278

Гусева О.А. ОТРАЖЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В ПУБЛИКАЦИЯХ НА ПЛАТФОРМЕ RESEARCHGATE (ЗА 2025 г.).....	284
Дроздова Е.А., Титов Б.О. ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТНЫХ ЗОН СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОПЫТ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	291
Думанский Д.В. ФОРМИРОВАНИЕ ШУМОВОЙ ТРЕВОЖНОСТИ У СОВРЕМЕННОГО ПОКОЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ	297
Калдыбаев Н.А., Панфиленко Т.Г., Жунусалиева А.К., Токтомуратова Г.Ш. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЙМЫ РЕКИ КОК-АРТ В ЧЕРТАХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	302
Крымская А.А. ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	306
Крымская О.В. ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА РЕЖИМ СТОКА Р. СЕВЕРСКИЙ ДОНЕЦ	311
Крымская О.В., Колесникова Д.С., Скрыт Е.С. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	314
Куrolап С.А., Боева А.С., Нестеров Ю.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ РИСКАМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	320
Кушнов И.Д., Темботов Р.Х., Нехаев И.О. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ КРИОКОНИТОВ И ПОЧВ РЕКРЕАЦИОННО-НАГРУЖЕННЫХ УЧАСТКОВ ПРИЭЛЬБРУСЬЯ И ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ	326
Лисецкий Ф.Н., Ткачев В.В. ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ РАЗНОВРЕМЕННЫХ ПОЧВ В ГОРНОРУДНЫХ ЛАНДШАФТАХ БАСЕЙНА РЕКИ СРЕДНЯЯ КАРГАЛКА (ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ)	332
Манжина С.А., Власов М.В., Красовская Н.Н. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАЛЫХ ВОДОТОКОВ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ВОДОСБОРОМ НА ЛЕВОБЕРЕЖЬЕ НИЖНЕГО ДОНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ	339
Матешева А.В., Лысова О.В. АНАЛИЗ ПЫЛЕВОЙ БУРИ НА ЮГЕ РОССИИ В 2024 ГОДУ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДЕЛИ WRF-СНЕМ	345
Морабандза К-Б., Мбонги Монджо И.А. ОЦЕНКА ЗАСОЛЕНИЯ И РН ТРАНЗИТОРНЫХ ДЕПОНИРУЮЩИХ СРЕД УРБОГЕОСИСТЕМЫ БЕЛГОРОДА	350
Нгуен Ч.Х., Куролап С.А. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЖИВОТНОПРОИЗВОДСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ВЬЕТНАМА КАК АСПЕКТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	354
Полетаев А.О. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА МУТНОСТИ ВОДЫ БЕЛГОРОДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	360
Полякова Т.А., Благодечевская П.С. АНАЛИЗ НАЗЕМНОГО ПОКРОВА В БАСЕЙНЕ РЕКИ ВЕЗЕЛКА (БОЛХОВЕЦ) НА ОСНОВЕ НОМЕНКЛАТУРЫ CORINE	364
Раевская М.В., Корнилов А.Г., Киселев В.В., Колмыков С.Н. ПОДХОДЫ К ЗОНИРОВАНИЮ ВОДОСБОРОВ В РАМКАХ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗ БИОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	370
Разенков П.И., Корнилов А.Г. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ГОРОДЕ БЕЛГОРОДЕ	376

Семакина А.В. КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕКТНОСТИ КАРТ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	382
Сутормина Э.Н. ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ ВЕДЕНИИ КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ)	390
Терехин Э.А. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕСИСТОСТИ ОБРАЖНО-БАЛОЧНОЙ СЕТИ НА ЮГЕ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ ПО СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ	394
Титов А.А. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ АНИМАЦИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ	398
Удовиченко П.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ВЗРЫВА СКЛАДА АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПОИСКА ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОГО ХРАНЕНИЯ.....	403
Хуан Лихуа БИОЛОГИЧЕСКОЕ НАКОПЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМЕ ПОЧВА–РАСТЕНИЕ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И СТРУКТУРЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (РАЙОН КМА).....	409
Чендев Ю.Г., Курбанова Ф.Г., Пузанова Т.А. КАРБОНАТНЫЕ ПРОФИЛИ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ КАК ИНДИКАТОРЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В СТЕПНЫХ И ЛЕСОСТЕПНЫХ ЛАНДШАФТАХ.....	416
Шешнищан Т.Л. РОЛЬ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В РЕГУЛЯЦИИ ПОТОКОВ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ИЗ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ НАГОРНОЙ ДУБРАВЫ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	421
Эльман К.А., Срыбник М.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ГАЗА НА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДАХ.....	425

3. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Аразова Н.М., Белова А.В. РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ СОЦИАЛЬНОЙ ДОГАЗИФИКАЦИИ	430
Башева Т.С. ОБОСНОВАНИЕ И РАСЧЕТ ИНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРИЯ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ	434
Вендин Д.Н., Жегулина М.А., Ховрах Е.Ю. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ КАК УГРОЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	440
Власов Ю.С. АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОПУСТЫНИВАНИЯ И ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ	444
Демиденко Е.С., Лихачева А.В. КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАГНИТНЫЕ СОРБЕНТЫ ИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТХОДОВ: СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ	451
Казакова Ю.П. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОГЛОЩЕНИЯ ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ДОНЕЦКОГО РЕГИОНА	456
Карташова Д.А., Вершинин Д.А. ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА ДЛЯ АНАЛИЗА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	462

Катин В.Д., Журавлев А.А. ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ПО СОЗДАНИЮ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СЖИГАНИЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА В НЕФТЕЗАВОДСКИХ ПЕЧАХ С ПОДАЧЕЙ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ РЕЦИРКУЛЯЦИИ В ТОПКУ И В ДУТЬЕВОЙ ВОЗДУХ.....	466
Ковалева К.Д. ПРОБЛЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩЕЙ ПЫЛЬЮ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА	470
Лобойко М.В., Бурлака С.Д. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЛЕДА BITCOIN И ТРАДИЦИОННЫХ БАНКОВСКИХ СИСТЕМ	474
Малышева Е.С., Малышев А.В., Костин И.Г. АНАЛИЗ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНДЕКСА ОКУЛЬТУРЕННОСТИ.....	479
Мельник М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ И БЕДНОГО СЫРЬЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫХ РЕСУРСОВ	489
Мишаков Д.А., Нитенко В.И. РАНЖИРОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПО КРИТЕРИЯМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	496
Мун Д.В., Морозова О.А. СТРАХОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА: АНАЛИЗ КОРРЕЛЯЦИИ СТРАХОВЫХ ПРОДУКТОВ И КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	501
Мырадов П.С. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ И РЕАБИЛИТАЦИИ ГЕОСИСТЕМ	508
Полушковский Б.В., Белова А.В. ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В АНАЛИЗЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПЕТРОВСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	512
Руденко Е.Ю. ТРАНСФОРМАЦИЯ МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА НЕФТЕЗАГРЯЗНЁННОГО ЧЕРНОЗЕМА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПИВОВАРЕННЫХ ОТХОДОВ	518
Сировадко Н.А., Петров Ю.В., Кочуров Б.И. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ИНДЕКСА DRSEI ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДОВ НАРЬЯН-МАР И ХАНТЫ-МАНСКИЙСК 2000–2025 ГГ.	523
Строчков А.О. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИИ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ	531
Стурман В.И., Логиновская А.Н., Пищугина А.Д. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ – НОВЫЙ РАЗДЕЛ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ	535

4. ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Верейтин Н.А. АНАЛИЗ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В РАЙОНЕ ВОДОЗАБОРА УЧАСТКА НЕДР НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	542
Ермолович О.В. ТЕХНОГЕННЫЕ ОТХОДЫ В ЗАКЛАДЧНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ	549
Кушнерчук В.В., Хаустов В.В., Игнатенко Е.М. ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОССТАЮЩИХ ДРЕНАЖНЫХ СКВАЖИН ПРИ ОСУШЕНИИ КАРЬЕРА МИХАЙЛОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КМА	554
Мырадов П.С., Агаев А.Я. МОНИТОРИНГ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ.....	563
Ростовцева А.А., Лубенская О.А. МОНИТОРИНГ ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА КАРЬЕРАХ КМА	567

Храмцов Б.А., Бабушкин К.С. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ КРУПНЫХ ТЕХНОГЕННЫХ АВАРИЙ НА ОТВАЛАХ.....	572
--	-----

5. МОЛОДЕЖНАЯ СЕКЦИЯ

Агвердиева Н.С. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ВЫЗОВЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ В СОВРЕМЕННУЮ ЭПОХУ	578
Бабич Ю.С. СОВРЕМЕННЫЕ ПАРКОВЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ИНСТРУМЕНТ СОХРАНЕНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ Г. БЕЛГОРОДА)	583
Бабушкин К.С. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭРОЗИОННЫХ РИСКОВ И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИНОГРАДНИКОВ КРЫМА	586
Гречишников Е.Н. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И МОНИТОРИНГ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	591
Ибриев Д. М-Э. О СОСТОЯНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	596
Кириченко Е.В. ПРОБЛЕМЫ ДЕГРАДАЦИИ БЕРЕГОВЫХ МОРСКИХ ЛИНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ПОБЕРЕЖИЙ.....	600
Поздняков П.Н. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА В СУРГУТЕ: ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА	606
Пустовая И.А., Чендев Ю.Г. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ПОЧВ ДЛЯ ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЙ	610
Сафонов К.А. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА: ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ И МЕРЫ БОРЬБЫ	614
Семенов М.Ю. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КАДАСТРОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИНЕЙНОГО СООРУЖЕНИЯ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ	618
Шевченко Е.М., Белова А.В. КОМПЛЕКС ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ	623
Шерашова Я.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ	626
Щербакова М.И. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ	632
Tioban S., Kornilov A.G. CLIMATE IN AFRICA	638

УДК 504.3.054, 528.94

**КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
СТЕПЕНИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕКТНОСТИ
КАРТ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА****Семакина А.В.***E-mail: alsen13@list.ru**ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»,
Ижевск, Россия*

К появлению многочисленных примеров географически некорректных карт, лишь искажающих понимание проблем атмосферного загрязнения, и не создающих предпосылок для поисков путей их решения, создают такие трудности: разреженность сети пунктов стационарных наблюдений; сложность учета переноса загрязняющих веществ в рамках атмосферной циркуляции; сложность учета трансформации загрязняющих веществ в процессе их переноса; сложность учета процессов самоочищения и их зависимости от характера подстилающей поверхности и меняющихся метеоусловий карт. В рамках оценки подходов к существующим источникам информации, методам обработки данных, используемым показателям и подходам к картографической визуализации состояния атмосферного воздуха, автором были сформулированы качественные и количественные критерии оценки географической корректности картографического материала, характеризующего состояние атмосферного воздуха.

Ключевые слова: географическая корректность, картографическая визуализация, состояние атмосферного воздуха

Потребность в репрезентативной, точной и своевременной информации о состоянии окружающей среды обусловлена осознанием её значимости для экономического и политического развития страны на современном этапе. Атмосферный воздух, среди всех компонентов окружающей среды, отличается наибольшей динамичностью и оказывает значительное влияние на здоровье населения. Картографическая визуализация данных о состоянии окружающей среды является наиболее точным способом представления пространственной информации, а карты – самым доступным каналом для её передачи.

Технологии мониторинга, особенно наземного (контактного) разрабатывались в прошлые десятилетия [1, 2, 4, 5], при ином уровне технологического развития. Космический мониторинг в силу технико-экономических ограничений в настоящее время позволяет картировать только выбросы, с последующим расчетом концентраций посредством математического моделирования и с учетом текущих метеоусловий [3] Механический перевод в цифровую форму созданных ранее карт и картографических моделей не отвечает современным возможностям и не решает задачу обеспечения географической корректности карт. т.е. соответствия локализации картографируемых объектов и показателей, а также характеристик их пространственной изменчивости и временной динамики на карте и на картографируемой территории. При кажущейся простоте и очевидности данной задачи, на пути её решения применительно к

картографическому представлению качества атмосферного воздуха, стоит ряд объективных и субъективных трудностей: разреженность сети пунктов стационарных наблюдений; сложность учета переноса загрязняющих веществ в рамках атмосферной циркуляции; сложность учета трансформации загрязняющих веществ в процессе их переноса; сложность учета процессов самоочищения и их зависимости от характера подстилающей поверхности и меняющихся метеоусловий.

Игнорирование или недостаточный учет указанных трудностей приводит к появлению многочисленных примеров географически некорректных карт, лишь искажающих понимание проблем атмосферного загрязнения, и не создающих предпосылок для поисков путей их решения [6]. В рамках данной работы рассматриваются факторы и критерии географической корректности карт состояния атмосферного воздуха, предлагается подход к их количественной оценке.

Поэтапный процесс картографической визуализации данных, характеризующих состояние атмосферного воздуха, (или временная структура деятельности), можно разделить на следующие компоненты:

1. Фаза проектирования, на которой осуществляется сбор, систематизация исходных данных, оценка репрезентативности собранных данных, их интеграция и интерпретация.

2. Технологическая фаза – собственно процесс создания карт (в том числе бумажных, электронных, динамических и онлайн-карт), механизмы их создания, отображения, доведения до потребителя).

3. Рефлексивная фаза – на которой происходит анализ полученных результатов, выделение территорий с наихудшими (с точки зрения загрязнения атмосферного воздуха) условиями, верификация и корректировка результата, прогноз и выработка системы мероприятий, направленных на улучшение качества атмосферного воздуха.

С методологической точки зрения наименее проработанными являются задачи, рассматриваемые на фазе проектирования. В то же время, качественный подход к реализации указанной фазы позволяет избежать явных и скрытых ошибок в полученном картографическом материале. В связи с многообразием источников исходной информации, используемой при оценке и картографической визуализации состояния атмосферного воздуха, актуальным становится вопрос определения степени достоверности и типичности используемых данных.

Географическая корректность данных, используемых для создания карт состояния атмосферного воздуха, в значительной степени определяется следующими факторами:

1. Масштаб – является базовым фактором генерализации данных. Особое значение он приобретает при создании карт на бумажных носителях. В свою очередь, широкое развитие ГИС-технологий приводит к тому, что в некоторых случаях (на интерактивных картах) возможен почти полный отказ от генерализации либо переход к «ступенчатой» генерализации (эффекту пирамиды). При выделении отдельных ступеней обработки и представления

данных целесообразно опираться на единицы административного деления и характерные типы природопользования.

2. Математико-статистические подходы. Рекомендации по использованию различных математико-статистических подходов в значительной степени вариабельны в зависимости от типа данных. Так, например, для снижения влияния на итоговый результат измерения флуктуаций значений, вызванных местными атмосферными вихрями, целесообразно использовать линейное усреднение ряда полученных данных. А при выборе ступеней шкалы в процессе пространственной интерполяции уровней загрязнения атмосферного воздуха целесообразно опираться на медианные и квантильные значения.

3. Степень первичной интеграции. Выделяются две категории данных: первично интегрированные (например, данные об объемах выбросов), единичные данные (разовое измерение). При этом можно отметить, что репрезентативность единичных данных будет повышаться при их временной, межингредиентной и пространственной интеграции, что позволит перейти от отображения характеристик конкретной ситуации к общим, типичным закономерностям. С другой стороны, первично интегрированные статистические данные будут тем репрезентативнее, чем меньше степень осреднения (например, характерно снижение информативности данных об объемах выбросов по мере повышения осреднения от уровня предприятий до уровня региона и страны). Во многом это связано с использованием в процессе интеграции традиционных показателей среднего, а не медианного значения.

Применительно к картографической визуализации можно предложить следующие критерии репрезентативности используемых данных:

1. Критерий достаточной обоснованности, который предполагает методологическую репрезентативность используемых данных о состоянии атмосферного воздуха.

2. Критерий воспроизводимости, который предполагает воспроизводимость получаемых данных для другой территории. Поскольку критерий воспроизводимости конкретизируется требованием единства результатов при одинаковых условиях эксперимента, он же может быть использован и в качестве критерия выявления факторов загрязнения атмосферного воздуха, ранее не учтенных в исследовании.

3. Критерий сходимости предполагает, в первую очередь, совпадение в крайних значениях, данных, полученных разными источниками информации о состоянии атмосферного воздуха. Необходимо отметить, что географический корректными можно считать данные, отвечающие всем трем критериям истинности.

В рамках оценки подходов к существующим источникам информации, методам обработки данных, используемым показателям и подходам к картографической визуализации состояния атмосферного воздуха, автором были сформулированы качественные и количественные критерии оценки географической корректности картографического материала, характеризующего состояние атмосферного воздуха (таблица).

Таблица

Качественные и количественные критерии балльной оценки степени географической корректности картографического материала, характеризующего состояние атмосферного воздуха

№	Принципы реализации научно-методологического аппарата	Качественный критерий реализации принципов научно-методологического аппарата	Количественный критерий реализации принципов научно-методологического аппарата (Балльная оценка: 0 – не соответствует критерию, 1 – соответствует критерию)		Комментарий
			«0»	«1»	
1	2	3	4	5	6
1	Множественность использованных источников информации и оценка их достоверности с учетом влияния факторов репрезентативности	1.1. Соответствие пространственного разрешения данных, получаемых из источника информации, охвату территории.	В качестве операционно-территориальной единицы при характеристике уровня загрязнения атмосферы выбраны единицы административно-территориального деления; Недостаточность исходных данных для пространственно-временной интерполяции; В качестве базовых исходных данных использована информация из вспомогательных источников информации (косвенные характеристики об условиях рассеяния и объемах загрязнения)	При выделении границ операционно-территориальных единиц (пространственных объектов, для которых предполагается однородность имеющейся о них атрибутивной информации с точки зрения изучаемого явления) учтены как административные границы, так и особенности природопользования на рассматриваемой территории и геохимические условия миграции поллютантов; При формировании основного карты использованы «основные» источники данных (официально публикуемые данные об объемах воздействия и уровнях загрязнения, результаты математического моделирования, и прошедшие обязательную верификацию данными натурных исследований)	Оценка учета рассматриваемого фактора репрезентативности производится для каждого использованного источника информации. Итоговый балл рассчитывается как сумма баллов , полученных для каждого источника информации.

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
		1.2. Соответствие используемых математико-статистических подходов особенностям пространственно-временной дифференциации показателя состояния атмосферного воздуха.	При характеристике объемов антропогенного воздействия использованы качественные показатели, суммарные показатели (без покомпонентной дифференциации), «подушечные» удельные показатели; При картографической интерпретации уровней загрязнения использованы средние, а не квантильные значения.	Отмечается, что: • Используемые удельные показатели отражают воздействие на атмосферный воздух с учетом ассимиляционной емкости территории; • Используемые математико-статистические подходы при получении среднего значения нивелируют пространственно-временные флуктуации загрязнения.	Оценка учета рассматриваемого фактора репрезентативности производится для каждого использованного показателя загрязнения атмосферного воздуха. Итоговый балл рассчитывается как среднее значение баллов , полученных для каждого показателя.
		1.3. Допустимость используемых подходов к пространственно-временной интеграции показателей при характеристике степени загрязнения атмосферы.	Первично-интегрированные данные отражают условия, факторы и уровни загрязнения атмосферного воздуха в пределах операционно-территориальных единиц, позволяющих разделить территорию 10 и менее однородных участков; Не проведена географическая интерполяция разовых в пространственно-временном отношении данных (интерполяция выполняется в меру своих компетенций пользователем карты)	Отмечается: • Первично интегрированные данные характеризуется наименьшей степенью пространственно-временной интеграции; • Результаты разовых исследований, интегрированы таким образом, чтобы отражать типичную в пространственно-временном отношении ситуацию.	Оценка учета рассматриваемого фактора репрезентативности производится для каждого использованного показателя загрязнения атмосферного воздуха. Итоговый балл рассчитывается как среднее значение баллов , полученных для каждого показателя.
А					Рассчитывается как сумма значений, полученных согласно пп. 1.1., 1.2, 1.3

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
2	Последовательность оценки степени репрезентативности исходных материалов, промежуточных и итоговых результатов	2.1. Наглядность и общедоступность используемых картографических способов и средств	Тип пространственной локализации данных не соответствует примененному способу картографического представления; Используемые графические средства не позволяют без затруднений провести анализ картографического материала.	Отмечается: • Соответствие типа пространственной локализации данных о состоянии атмосферного воздуха используемому способу картографического изображения; • Применяемые средства изображения позволяют без затруднений провести качественную и количественную интерпретацию данных	Оценка учета производится для каждого использованного показателя загрязнения атмосферного воздуха. Итоговый балл рассчитывается как среднее значение баллов , полученных для каждого показателя.
		2.2. Учет особенностей картографируемой территории и масштаба картографического произведения при картографической интерпретации данных	Пространственное разрешение и детальность карты не позволяют осуществить пространственный анализ загрязнения атмосферы территории.	Используемые подходы к генерализации тематического содержания учитывают особенности картографируемой территории и масштаб картографического произведения	Оценка учета производится для каждого использованного показателя загрязнения атмосферного воздуха. Итоговый балл рассчитывается как среднее значение баллов , полученных для каждого показателя.
		2.3. Соответствие назначению содержания, детальности и научности картографического материала	Содержание и степень его научности не соответствует назначению карты и профессиональным компетенциям пользователя	Информационная наполненность соответствует назначению картографического произведения.	При оценке соответствия содержания назначению картографического произведения рекомендуется опираться на соответствующую классификацию тематических карт (учебные, научно-справочные, технические и т.д.)
		В			

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
3	Презумпция недостоверности исходных данных и полученных результатов, при невыполнении любого их трех критериев репрезентативности	3.1. Соответствие критерию достаточной обоснованности	В качестве исходных данных использованы разовые исследования оборудованием, не прошедшим поверку; Методика получения исходных данных не приведена, либо не корректна; Отсутствуют данные об источниках исходной информации; Степень детализации сходных данных недостаточна для корректной пространственно-временной интерпретации.	Отмечается: • Репрезентативность используемой выборки; • использование методик расчета, подтвержденных длительными эмпирическими исследованиями; • достаточное для пространственной интерпретации количество пунктов отбора или постов наблюдения.	Оценка учета рассматриваемого критерия репрезентативности производится для каждого использованного показателя загрязнения атмосферного воздуха. Итоговый балл рассчитывается как среднее значение баллов , полученных для каждого показателя.
		3.2. Соответствие критерию воспроизводимости	При использовании применяемого подхода в оценке состояния атмосферы другой территории, результаты будут качественно отличаться.	Качественная интерпретация используемого показателя загрязнения атмосферного воздуха единообразна для разных участков рассматриваемой территории.	Оценка учета рассматриваемого критерия репрезентативности производится для каждого использованного показателя загрязнения атмосферного воздуха. Итоговый балл рассчитывается как среднее значение баллов , полученных для каждого показателя
		3.3. Соответствие критерию сходимости	Используемые исходные данные и полученный картографический материал в значительной степени расходятся с данными основных источников, многолетних научных исследований, логикой протекания геохимических процессов.	Совпадение крайних значений имеющихся данных с информацией из других источников о состоянии атмосферного воздуха.	Оценка учета рассматриваемого критерия репрезентативности производится для каждого использованного показателя загрязнения атмосферного воздуха. Итоговый балл рассчитывается как среднее значение баллов , полученных для каждого показателя.
		С			Рассчитывается как произведение значений, полученных согласно пп. 3.1., 3.2., 3.3

Итоговый коэффициент репрезентативности картографического произведения D рассчитывается по формуле:

$$D = C \times (A + B)$$

где A – балльная оценка соответствия картографического материала принципу множественности использования источников информации с учетом оценки их достоверности; B – балльная оценка соответствия картографического материала принципу последовательной оценки степени репрезентативности исходных материалов, промежуточных и итоговых результатов; C – балльная оценка соответствия картографического материала принципу презумпции недостоверности исходных данных и полученных результатов, при невыполнении любого из трех критериев репрезентативности.

Предложенный количественный подход к оценке репрезентативности картографического материала, характеризующего состояние атмосферного воздуха позволит повысить географическую корректность картографической визуализации результатов мониторинга состояния атмосферного воздуха территории.

Литература

1. Безуглая Э.Ю., Берлянт М.Е. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере. Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 328 с.
2. Герасимов И.П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды // Известия АН СССР. Серия география. -1975. – № 3. – С. 13-25.
3. Морозова А.Э., Сизов О.С., Елагин П.О., Агзамов Н.А. Интегральная оценка качества атмосферного воздуха в крупнейших городах России на основе данных TROPOMI (Sentinel-5P) за 2019–2020 гг // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2022. – Т. 19. – №4. – С. 23–39.
4. Рашевский Н.М. Поддержка принятия решений в процессе мониторинга загрязнения атмосферного воздуха городских территорий: 05.13.01 диссертация на соискание уч. ст. канд. техн. наук Рашевского Николая Михайловича. Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград, 2019 – 18с.
5. Снытко В.А., Собисевич А.В. Система экологического мониторинга в научном наследии академиков И.П. Герасимова и Ю.А. Израэля // Труды пятой международной конференции. Москва, 30 ноября – 03 декабря 2017 года. М.: Издательство: ООО «Буки-Веди», 2017. – С.393-397.

*Научное электронное издание
сетевого распространения*

**ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ
РОССИИ И НА СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

Сборник материалов XI Международной научной конференции

г. Белгород, 15–17 октября 2025 года

Публикуется в авторской редакции

Оригинал-макет: А.Н. Оберемок
Выпускающий редактор: В.С. Берегова

Подписано к использованию 24.10.2025.
Гарнитура Times New Roman. Объем издания – 19,4 МБ
Оригинал-макет подготовлен в ЦПП ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ»
308015 г. Белгород, ул. Победы, 85. Тел.: 30-14-48