

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2026, Том 13, № 1 / 2026, Vol. 13, Iss. 1 <https://resources.today/issue-1-2026.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/04NZOR126.pdf>

DOI: 10.15862/04NZOR126 (<https://doi.org/10.15862/04NZOR126>)

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Кирильчук, И. О. Информационно-аналитическая система учета родников Курской области как элемент региональной системы управления водными ресурсами / И. О. Кирильчук, В. В. Юшин, Ю. С. Паукова, Е. Ю. Котова // Отходы и ресурсы. — 2026. — Т. 13. — № 1. — URL: <https://resources.today/PDF/04NZOR126.pdf>.
DOI: 10.15862/04NZOR126.

For citation:

Kirilchuk I.O., Yushin V.V., Paukova Ju.S., Kotova E.Yu. Information and analytical system for monitoring springs in the Kursk region as an element of the regional water resources management system. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*. 2026;13(1): 04NZOR126. Available at: <https://resources.today/PDF/04NZOR126.pdf>.
DOI: 10.15862/04NZOR126. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 004.65

Кирильчук Ираида Олеговна

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия
Доцент кафедры «Охраны труда и окружающей среды»
Кандидат технических наук
E-mail: iraida585@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8636-9340>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=619294

Юшин Василий Валерьевич

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия
Доцент кафедры «Охраны труда и окружающей среды»
Кандидат технических наук
E-mail: ushinvv@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1391-4229>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=488058

Паукова Юлия Сергеевна

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия
Аспирант
E-mail: paukova.julia@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4249-9931>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1312287

Котова Елизавета Юрьевна

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия
E-mail: elizavetakorakina@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5588-6456>

**Информационно-аналитическая система
учета родников Курской области как элемент
региональной системы управления водными ресурсами**

Аннотация. Статья посвящена информационно-аналитической системе для учета и оценки состояния родников на основе электронной базы данных с возможностью интеграции в краудсорсинговые экологические платформы. В рамках разработки базы данных родников Курской области проведено сравнение с аналогичными системами, существующими в других регионах России. Ключевыми критериями оценки стали полнота и структурированность информации о родниках. Одной из главных причин разработки информационно-аналитической системы в Курской области является сохранение источников подземных вод, в том числе родников, от истощения и загрязнения, которая является приоритетной задачей в области государственной политики по охране компонентов сред обитания. Автором была разработана концепция информационно-аналитической системы для комплексного мониторинга родников, основанная на создании специализированной электронной базы данных с интеграцией краудсорсинговых технологий и возможностью анализа экологического состояния водных объектов. В статье подробно проведена комплексная экологическая оценка физических и химических параметров родниковой воды на территории Курской области, а в частности исследованы родники Железногорского, Курского, Золотухинского и Дмитриевского районов Курской области. На основе полученных результатов исследования родников, были составлены экологические паспорта, в которых отражены характеристика родников и качественные свойства воды. В заключении авторами статьи представлена значимость разработанной системы, а именно данная система позволяет автоматизировать процессы сбора, хранения и анализа информации, что повышает оперативность принятия управленческих решений.

Ключевые слова: управление водными ресурсами; родник; источник; информационно-аналитическая система; база данных; краудсорсинг; экологический паспорт родника; анализ качества воды

Введение

Источники и родники играют ключевую роль в поддержании экологического баланса, обеспечивая население чистой питьевой водой, формируя микроклимат и сохраняя биоразнообразие. Однако в условиях антропогенной нагрузки и климатических изменений их состояние ухудшается, что требует системного мониторинга и управления. Существующие методы учета и оценки экологического состояния водных объектов зачастую фрагментарны и не обеспечивают оперативного принятия решений.

Вопросы охраны водных ресурсов и разработки информационных систем для их мониторинга рассматривались в работах исследователей, таких как Дружинин И.П., Черкашин А.К., Вайсман Ю.А. и др.

В условиях цифровой трансформации экономики особую актуальность приобретает подход О.С. Колбасова, подчеркивающий необходимость комплексной охраны водных ресурсов через сочетание правовых, технических и организационных мер с обязательным учетом возможностей современных технологий [1]. Развитие информационно-аналитических систем и автоматизированных методов учета ресурсов подземных вод включено в качестве важного направления Водной стратегии России, утвержденной на государственном уровне [2].

Цифровые технологии вносят значительный вклад в обеспечение экологической безопасности, прежде всего за счет внедрения систем экологического мониторинга на основе технологий Big Data. Эти решения позволяют интегрировать и алгоритмизировать процессы глобального наблюдения за состоянием окружающей среды [3]. Особенно ярко это проявляется в сфере управления водными ресурсами России, где многофункциональные информационные системы обеспечивают автоматизацию сбора данных, мониторинг состояния водных объектов

и учет их использования, что значительно улучшает взаимодействие между государственными органами и водопользователями.

В России информационно-аналитические системы учета и оценки экологического состояния родников и источников развиваются в рамках государственных, региональных и общественных инициатив. Несмотря на наличие фрагментарных сведений в информационных системах Росводресурсов, Росгидромета и Роспотребнадзора, на общероссийском уровне отсутствует унифицированная и централизованная база данных, охватывающая родники и источники. Например, Росгидромет ведет мониторинг состояния поверхностных вод, включая малые реки, но родники часто остаются за пределами внимания из-за их локального характера и сложности системного контроля [4]. Роспотребнадзор, в свою очередь, проверяя качество питьевой воды, иногда фиксирует данные о родниках, используемых населением, но эта информация не всегда структурирована в единый реестр.

Таким образом, на сегодняшний день в России ни на федеральном уровне, ни на уровне субъектов не используются системы учета конкретно родников, хотя родники включены в системы учета водных объектов в целом.

Значительная часть работы по учету родников осуществляется на региональном уровне и силами энтузиастов. В некоторых субъектах РФ созданы собственные базы данных, включающие сотни родников. Эти системы часто разрабатываются научными учреждениями, экологическими организациями или волонтерами и содержат такие сведения, как географические координаты, дебит источника, результаты лабораторных анализов воды, историю использования родника и его санитарное состояние. В ряде случаев данные публикуются в открытом доступе в виде интерактивных карт (например, проект «Родники России» или региональные экологические порталы), что позволяет гражданам получать информацию о безопасных источниках питьевой воды [5].

Материалы и методы

На данный момент существует большое количество сайтов с базами данных родников в разных регионах. Такие интернет-ресурсы позволяют получить информацию по вопросам, связанным с водой, ее значением для жизни, экологии и здоровья человека. Как правило, там представлена информация, которая может быть полезна как для широкой аудитории, так и для специалистов в области водных ресурсов.

Сайт «Аква Академия» содержит базу данных родников, расположенных на территории Ленинградской области [6]. Здесь содержится информация о 155 родниках, описание, характеристика и состав воды, адрес источника с отметкой на картах. С 2012 года реализуется социально-экологический проект «Городские родники — жемчужина Брянщины». В рамках проекта создана мониторинговая база данных родников Брянской области, которая содержит информацию о более чем 170 родниках, включая их местоположение на карте [7]. Существует большая база данных родников Белгородской области [8]. На данном информационном ресурсе представлена подробная информация по 1 110 родниковым источникам Белгорода и области, от названия и места нахождения до паспорта источника и истории возникновения. База данных GPS-координат Крымских родников «Родники Крыма» создана в 2007 году и обновляется по сей день. База содержит обширные сведения и материалы о родниках, включая описания маршрутов, обзоры родников по районам, путеводители, карты, фотографии, результаты тестирования состава воды и т. д. [9]. В рамках проекта «Чистые родники Алтая» создан реестр и карта родников Алтайского края, собраны справочные материалы [10]. На сайте проекта можно найти местоположение, информацию о целебных свойствах, экологическом состоянии и т. д.

В рамках разработки базы данных родников Курской области проведен анализ аналогичных систем, реализованных в других регионах России, который позволил выявить возможные направления их совершенствования и, соответственно, те функциональные возможности, которыми должна обладать разрабатываемая база данных.

Схема данных разработанной средствами СУБД Access базы данных представлена на рисунке 1.

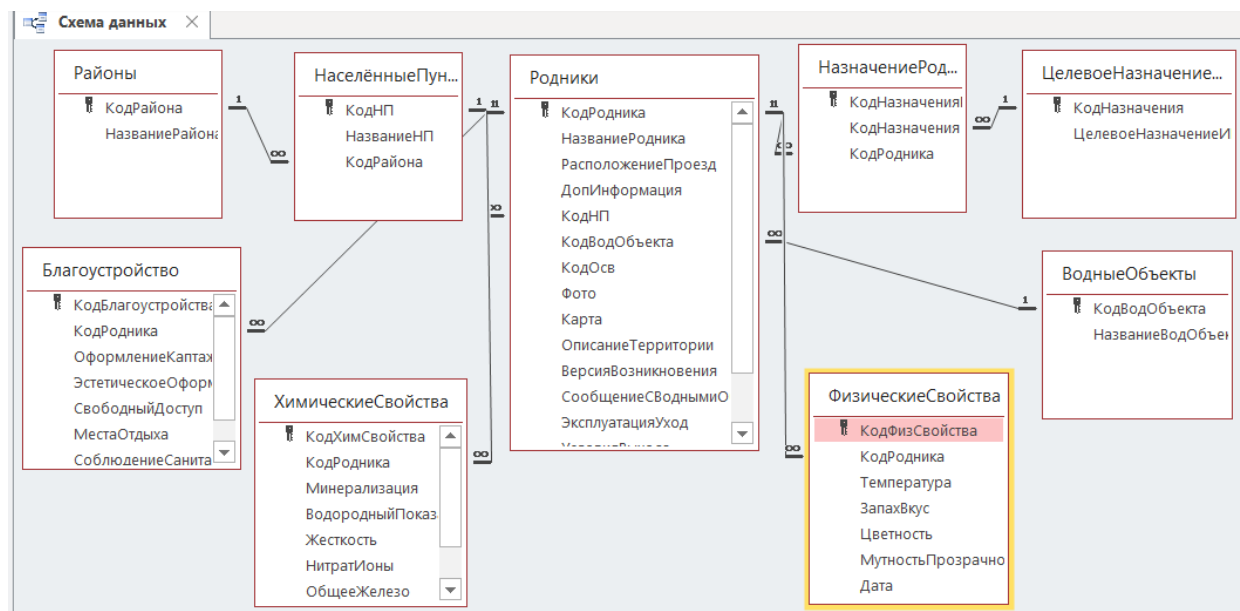


Рисунок 1. Структура базы данных родников Курской области (разработано авторами)

Информационно-аналитическая система интегрируется в Экологический краудсорсинговый портал Курской области, разработанный на базе CMS Joomla с использованием структуры таблиц баз данных и API Яндекс.Карт, что обеспечивает возможность загрузки информации и визуализации данных на интерактивной карте.

Результаты исследования и их обсуждение

Разработанная база данных родников Курской области включает географические, гидрологические и химические характеристики 57 родников, данные о их благоустройстве, истории возникновения, освещённости и целевом использовании, результаты лабораторных исследований качества воды, а также инструменты для формирования отчетов в виде экологических паспортов и запросов по анализу изменения качества родниковой воды с течением времени. На рисунке 2 представлена электронная карта родников, занесенных в базу данных.

Особое значение имеет интеграция разрабатываемой электронной базы данных в экологический краудсорсинговый портал Курской области, что открывает новые возможности для общественного участия в охране водных ресурсов и позволяет:

- привлекать местных жителей к мониторингу состояния родников через мобильные приложения и веб-интерфейсы;
- оперативно фиксировать нарушения (загрязнения, несанкционированные свалки и т. д.);
- повышать экологическую грамотность населения и вовлекать его в природоохранную деятельность.



Рисунок 2. Карта родников Курской области (составлено авторами)

На рисунке 3 представлены модули Экологического краудсорсингового портала Курской области, на рисунке 4 — стартовая страница базы данных родников.



Рисунок 3. Экологический краудсорсинговый портал Курской области (разработано авторами)

Сохранение источников подземных вод, в том числе родников, от истощения и загрязнения — приоритетная задача в области государственной политики по охране компонентов сред обитания.

Поэтому осуществление работ по паспортизации родников достаточно востребовано для разработки и реализации мониторинговых мероприятий и водопользования. Составление экологических паспортов родников с использованием информационно-аналитической системы может быть полезно как населению для ознакомления с качеством используемой родниковой воды, так и контролирующим и надзорным органам для проведения учета и планирования природоохранных мероприятий.

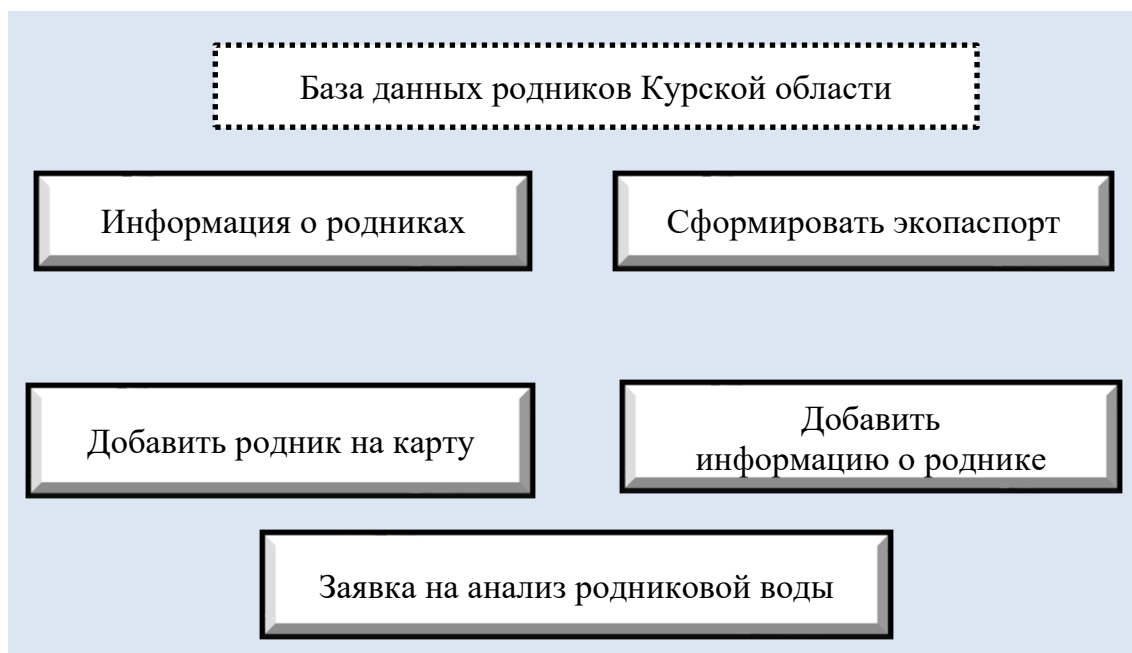


Рисунок 4. Стартовая страница ИАС учета родников (разработано авторами)

В таблице 1 представлены результаты анализов родниковой воды шестнадцати источников, расположенных на территории Железногорского, Курского, Золотухинского и Дмитриевского районах Курской области., проведенных в рамках апробации возможности базы данных по формированию экологических паспортов родников.

Таблица 1

Показатели качества родниковой воды

Название родника	Показатели													
	t°	Дебит, л/ч	ХКШ	ЕМФ	TDS	Ca	Mg	pH	GH	NO ₂	NO ₃	Fe	NH ₄	Mn
Кузнецкий источник	10,1	450	0	0	340	128,7	8,7	7,0	20,0	0	0	0	0	0
Гнанский источник	9,6	432	0	0	203	74,36	24,41	7,5	16,0	0	0	0	0	0
Источник СНТ Лесовик	7,4	618	0	0	358	118,69	39,2	7,0	25,6	0	0	0	0	0
Источник у карьера	12,2	222	0	0	325	111,54	9,6	7,5	17,8	0	0	0	0	0
Афганский родник-памятник	10,0	456	0	0	498	271,7	7,1	7,5	39,6	0	20	0,05	0	0
Святой источник Божией Матери «Всецарица»	8,4	216	0	0	296	140,1	9,64	7,5	21,8	0,05	20	0	0	0
Святой источник святителя Тихона, епископа Амафунтского	7,6	924	0	0	278	143,0	23,5	7,0	25,4	0	50	0	0	0
Святой источник Александра Невского	8,1	642	0	0	295	140,14	0,9	7,5	19,8	0	10	0	0	0
Питьевой источник у деревни Дроняево	7,9	666	0	0	218	115,8	0,9	7,0	16,4	0	0	0	0	0
Святой источник в деревне Кононыхино	8,1	690	0	0	186	114,4	15,7	7,5	19,6	0,02	50	0	-	0
Святой источник Курской Коренной иконы Божией Матери «Знамения»	9,8	690	0	0	656	271,7	29,6	7,5	44,8	0,05	100	0	0,002	0,1
Святой источник 1 Николая Чудотворца	8,4	816	0	0	200	87,2	34	7,0	20,0	0	50	0	-	0
Святой источник 2 Николая Чудотворца	9,1	204	0	0	250	115,8	8,3	7,5	18,1	0	20	0	-	0,05
Источник в д. Киликино	8,6	918	0	0	200	85,4	17,7	7,5	16,0	0	0	0	0	0
Колодец в д. Богословка	7,7	654	0	0	196	115,8	14,8	7,0	19,6	0	0	0	0,05	0
Св. источник великомуч. Георгия Победоносца	7,3	900	0	0	294	127,3	9,2	7,0	19,9	0	0	0	0	0

Составлено авторами

Лабораторные исследования осуществлялись по следующим показателям:

- физические свойства (температур, запах, вкус, привкус, цветность, мутность и прозрачность);
- химические свойства (общая минерализация, рН, жесткость общая) и некоторые анионы (нитрат-ионы, сульфаты, хлориды).

Необходимо учитывать, что химический состав и вкусовые качества родниковой воды зависят от плотности грунта, минерализации слоев, их структуры, пористости и проницаемости пластов, через которые она выходит на поверхность.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что в Железногорском районе преобладают источники с повышенными показателями минерализации и жесткости. Показатели минерализации Афганского источника превышают ПДК по СанПиНу. Также в источниках содержатся нитраты, но в пределах нормы. При проведении исследований показателей родниковой воды в Золотухинском районе был выявлен источник с содержанием аммония, аммиака, нитратов и с превышением показателей ПДК по минерализации и жесткости. Вода в источниках Курского района соответствует установленным нормам. Но самые лучшие показатели качества воды наблюдаются в родниках и колодцах полуопустевших деревень Дмитриевского района. Таким образом, можно сделать вывод, что в наибольшей степени негативное воздействие на качество родниковой воды оказывает развитая инфраструктура и хозяйственная деятельность вблизи родников.

Экологический паспорт родника

Название родника Гнанский святой источник
Населенный пункт село Михайловка – село Гнань
Район Железногорский район
Ближайший водный объект река Свапа
Расположение, проезд 52.246778, 35.413789
Освященность святой источник, освящен в честь Николая Чудотворца
Целевое назначение питьевой источник
Описание территории имеет статусе ООПТ (особо охраняемой природной территории)
Версия возникновения известен с 1621 года
Условия выхода восходящий источник, вытекает интенсивно
Каптаж есть каптажное устройство
Свободный доступ без ограничений
Места отдыха не предусмотрено, есть 1 не введенная в эксплуатацию купель
Дебит 432 л/ч
Физические свойства воды:
температура 9,6 °С
запах, вкус без запаха, без вкуса
цветность 0
мутность и прозрачность 0
Химические свойства воды:
общая минерализация (TDS) 203 мг/л
водородный показатель (рН) 7,5 рН
общая жесткость (GH) 16,0 градусов GH
нитриты/нитраты (NO₂/NO₃) 0
общее железо (Fe²⁺, Fe³⁺) 0
аммоний (NH₄) 0



Экологический паспорт родника

Название родника источник 2 Николая Чудотворца
Населенный пункт село Никольское
Район Золотухинский район
Ближайший водный объект река Тускарь
Расположение, проезд 51.899192, 36.267088
Освященность святой источник в честь Николая Чудотворца
Целевое назначение питьевой источник
Описание территории прибрежная зона
Версия возникновения известен с 1816 года
Условия выхода нисходящий источник, вытекает спокойно
Каптаж есть каптажное устройство
Свободный доступ без ограничений
Места отдыха не предусмотрено
Дебит 204 л/ч
Физические свойства воды:
температура 9,1 °С
запах, вкус без запаха, без вкуса
цветность 0
мутность и прозрачность 0
Химические свойства воды:
общая минерализация (TDS) 250 мг/л
водородный показатель (рН) 7,5 рН
общая жесткость (GH) 18,1 градусов GH
нитриты/нитраты (NO₂/NO₃) 0/20 мг/л
общее железо (Fe²⁺, Fe³⁺) 0
аммоний (NH₄) 0,05 мг/л



Рисунок 5. Экологические паспорта родников
(составлено авторами, фото выполнены авторами)

Составление экологических паспортов родников с использованием информационно-аналитической системы может быть полезно как населению для ознакомления с качеством используемой родниковой воды, так и контролирующим и надзорным органам для проведения учета и планирования природоохранных мероприятий [14; 15].

На рисунке 5 представлены примеры экологических паспортов родников, сформированных системой. Комплексный анализ химического состава родниковых вод в Курской области является основной задачей дальнейших исследований, так как родники исторически являются наиболее доступными и надежными источниками водоснабжения населения в критических ситуациях.

Выводы (заключение)

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанная система может быть использована:

- органами власти — для планирования природоохранных мероприятий и контроля за состоянием водных объектов;
- научными организациями — для мониторинга экосистем и проведения исследований;
- общественными объединениями — для организации волонтерских акций и экологического просвещения;
- населением — для получения достоверной информации о качестве воды и безопасных источниках.

Созданная электронная база данных позволяет автоматизировать процессы сбора, хранения и анализа информации, что повышает оперативность принятия управленческих решений. Вовлечение населения через краудсорсинговый механизм не только расширяет данные мониторинга, но и способствует формированию экологической ответственности граждан.

Реализация проекта может служить моделью для создания аналогичных систем в других регионах России, способствуя развитию единой системы управления водными ресурсами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чолтян Л.Н. Регулирование водных отношений по законодательству Российской Федерации // юриспруденция: актуальные вопросы, достижения и инновации. — 2024. — С. 21–28. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80442293> (дата обращения: 05.01.2026).
2. Валиев В.С. Автоматизация оценки качества поверхностных вод в системе регионального мониторинга: перспективные алгоритмы, проблемы и пути их решения / Д.В. Иванов, Д.Е. Шамаев, Р.Р. Хасанов, И.В. Мустакимова // Международный форум kazan digital week — 2023. — 2023. — С. 649–653. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54677541> (дата обращения: 20.12.2025).
3. Восканян Л.А. Проблемы и перспективы совершенствования водного законодательства / Г.Н. Чекачкова // Приоритетные научные направления: от теории к практике. — 2017. — С. 259–266. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29174680> (дата обращения: 20.12.2025).

4. Шаповалова Д.Г. Особенности экологического мониторинга загрязнения поверхностных вод // экологические проблемы региона и пути их разрешения. — 2025. — С. 48–50. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82679652> (дата обращения: 20.12.2025).
5. Иорданова А.В. Разработка автоматизированной системы для информационного обеспечения природоохранной деятельности в регионе / И.О. Кирильчук, А.Е. Семенова // Известия юго-западного государственного университета. Серия: управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. — 2022. — Т. 12. — № 2. — С. 27–39. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49350796> (дата обращения: 05.01.2026). DOI 10.21869/2223-1536-2022-12-2-27-39.
6. Соболева О.А. Разработка и апробация информационной модели «атлас родников Брянской области» для целей мониторинга и текущей диагностики // Проведение исследования по приоритетным направлениям современной науки для создания инновационных технологий. — 2021. — С. 125–129. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48062849> (дата обращения: 25.12.2025).
7. Соболева О.А. Опыт ведения мониторинговой базы по состоянию городских родников (г. Брянск, нечерноземье российской федерации) / Л.Н. Анищенко // Наука, образование, производство в решении экологических проблем (экология-2020). — 2020. — С. 236–245. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43139405> (дата обращения: 25.12.2025).
8. Раевская М.В. Родники в региональной системе памятников природы (на примере Белгородской области) / Л.Л. Новых // Природа и общество: в поисках гармонии. — 2022. — № 8. — С. 83–91. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49876632> (дата обращения: 25.12.2025).
9. Иванов, В.А. Оценка пространственно-временной изменчивости поверхностного стока Крыма (гидравлическая модель) / В.А. Иванов, А.В. Прусов // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. — 2005. — № 13. — С. 126–150. — URL: <https://elibrary.ru/yodysg> (дата обращения: 26.12.2025).
10. Каткова Е.Г. Родники Алтая и их использование / А.М. Малолетко // Вестник томского государственного университета. — 2013. — С. 178–182. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19058922> (дата обращения: 05.01.2026).
11. Кирильчук И.О. Разработка краудсорсингового интернет-портала для обнаружения и контроля численности редких и исчезающих видов растений в урбоэкосистеме на примере г. Курска / Ю.В. Вертакова, О.И. Белякова, И.Е. Тюрин // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. — 2021. — Т. 9. — № 2(53). — С. 103–116. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46467074> (дата обращения: 05.01.2026). DOI 10.34220/2308-8877-2021-9-2-103-116.
12. Кирильчук И.О. Разработка интернет-портала по учету стихийных несанкционированных свалок / В.В. Юшин, А.В. Иорданова, Е.А. Грибов // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 8–23. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44678937> (дата обращения: 05.01.2026).

13. Кирильчук И.О. Разработка автоматизированной системы для информационного обеспечения природоохранной деятельности в регионе / А.В. Иорданова, А.Е. Семенова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. — 2022. — Т 12. — № 2. — С. 27–39. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49350796> (дата обращения: 05.01.2026). DOI 10.21869/2223-1536-2022-12-2-27-39.
14. Маркина Т.А. Использование современных компьютерных технологий для экологической паспортизации родников / С.В. Бобырев, Е.И. Тихомирова // Вавиловские чтения — 2014. — 2014. — С. 301–303. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23289678> (дата обращения: 05.01.2026).
15. Лазарев К.К. Экологическая паспортизация родников // Экологические проблемы современности. — 2015. — С. 64–68. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23655845> (дата обращения: 05.01.2026).

Kirilchuk Iraida Olegovna

Southwest State University, Kursk, Russia
E-mail: iraida585@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8636-9340>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=619294

Yushin Vasily Valerievich

Southwest State University, Kursk, Russia
E-mail: ushinvv@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1391-4229>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=488058

Paukova Julia Sergeevna

Southwest State University, Kursk, Russia
E-mail: paukova.julia@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4249-9931>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1312287

Kotova Elizabeth Yuryevna

Southwest State University, Kursk, Russia
E-mail: elizavetakorakina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5588-6456>

Information and analytical system for monitoring springs in the Kursk region as an element of the regional water resources management system

Abstract. The article is devoted to an information and analytical system for accounting and assessing the condition of springs based on an electronic database with the possibility of integration into crowdsourcing environmental platforms. As part of the development of the Kursk region's spring database, a comparison was made with similar systems existing in other regions of Russia. The key evaluation criteria were the completeness and structure of information about springs. One of the main reasons for developing an information and analytical system in the Kursk region is to preserve groundwater sources, including springs, from depletion and pollution, which is a priority task in the field of state policy for the protection of habitat components. The author has developed a concept for an information and analytical system for comprehensive monitoring of springs, based on the creation of a specialized electronic database with the integration of crowdsourcing technologies and the ability to analyze the ecological state of water bodies.

Keywords: water management; spring; source; information and analytical system; database; crowdsourcing; spring environmental passport; water quality analysis