

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБЩЕГО ДОСТУПА ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ УРОВНЯХ

DEVELOPMENT OF INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM OF GENERAL ACCESS FOR COMPREHENSIVE STUDY OF THE IMPACTS OF ANTHROPOGENIC AND NATURAL FACTORS AT VARIOUS REGIONAL LEVELS

В. В. Журавков^{1,2}, Б. А. Тонконогов^{1,2}, П. К. Шалькевич^{1,2}, О. А. Антонович^{1,2}
V. V. Zhuravkov, B. A. Tonkonogov, P. K. Shalkevich, O. A. Antonovich

¹Белорусский государственный университет, БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ г. Минск, Республика Беларусь

¹Belarusian State University, BSU, Minsk, the Republic of Belarus

²International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, ISEI BSU Minsk, the Republic of Belarus
zhvl@mail.ru

В статье предоставлены результаты полученные в рамках выполнения НИР «Разработка Web-ориентированной информационно-аналитической системы общего доступа для комплексного изучения влияния антропогенных и природных факторов на различных региональных уровнях» в рамках задания «Развитие информационного и методического обеспечения мониторинга, аудита, сертификации и реабилитации природно-территориальных комплексов» ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда» подпрограмма 3 «Радиация и биологические системы» на 2021–2025 гг.

The article presents the results obtained as part of the research work «Development of a Web-based information and analytical system of general access for a comprehensive study of the influence of anthropogenic and natural factors at various regional levels» within the framework of the task «Development of information and methodological support for monitoring, audit, certification and rehabilitation of natural -territorial complexes» SPNI «Natural Resources and Environment» subprogram 3 «Radiation and Biological Systems» for 2021-2025.

Ключевые слова: геоинформационной системы, информационно-аналитический ресурс, многоуровневая региональная Web-ориентированная система.

Keywords: geographic information system, information and analytical resource, multi-level regional Web-oriented system.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2023-2-276-279>

Введение. Информационно-аналитический ресурс системы общего доступа для комплексного изучения влияния антропогенных и природных факторов на различных региональных уровнях разработан на основе информационного ресурса «Система онлайн-мониторинга состояния компонентов окружающей среды г. Орши и Оршанского района» и является автоматизированной информационной системой общего доступа разработанной на основе современных ГИС и веб-технологий.

Одной из ключевых задач информационно-аналитического ресурса является создание единой многоуровневой региональной веб-ориентированной геоинформационной системы на основе принципов пространственного краудсорсинга и концепции общественной ГИС, развитие 3D-ГИС и электронных услуг на их основе, а также реализация концепции открытых данных, в том числе посредством создания национального портала открытых данных как основного инструмента их распространения и стимулирования создания на их основе электронных услуг [1].

Материалы и методы исследования. В результате выполнения НИР «Разработка Web-ориентированной информационно-аналитической системы общего доступа для комплексного изучения влияния антропогенных и природных факторов на различных региональных уровнях» в рамках задания «Развитие информационного и методического обеспечения мониторинга, сертификации и реабилитации природно-территориальных комплексов» ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда» подпрограмма «Радиация и биологические системы» на 2021–2025 гг, были выполнены следующие задачи [2] :

Разработан веб-ориентированный ресурс включающий создание:

- новой платформы <https://orsha-ecokarta.gov.by> для тестирования программных модулей и компонентов, позволяющих манипулировать данными и обрабатывать их с целью проведения ретроспективного анализа

в среде информационного ресурса, а также апробации элементов управления веб-формы графического пользовательского интерфейса и обработчиков событий для интерпретации и визуализации данных (создания графических зависимостей и гистограмм) при их ретроспективном анализе в среде информационного ресурса;

- программных модулей и компонентов, позволяющих создавать, редактировать и удалять картографические объекты и их атрибуты в базе данных и посредством графического пользовательского интерфейса информационного ресурса;

- программных модулей и компонентов, позволяющих обрабатывать, сортировать, передавать и отображать данные посредством графического пользовательского интерфейса информационного ресурса;

- элементов управления веб-формы графического пользовательского интерфейса и обработчиков событий для создания, редактирования и удаления картографических объектов и их атрибутов в базе данных информационного ресурса;

- элементов управления веб-формы графического пользовательского интерфейса и обработчиков событий для обработки, сортировки, передачи и отображения данных посредством графического пользовательского интерфейса информационного ресурса.

Веб-ориентированный интерфейс для проведения ретроспективного анализа и редактирования данных информационного ресурса системы онлайн-мониторинга состояния компонентов окружающей среды г. Орши и Оршанского района предназначен для обеспечения возможности редактирования данных о состоянии окружающей среды через административную панель управления и возможности обработки этих данных посредством специальных программных компонентов для построения временных диаграмм [3].

Разрабатываемый веб-ориентированный интерфейс должен позволять пользователям манипулировать данными и обрабатывать их с целью проведения ретроспективного анализа в среде информационного ресурса, а также отображать данные в виде графических зависимостей при их ретроспективном анализе в среде информационного ресурса. Основные цели создания веб-ориентированного интерфейса для проведения ретроспективного анализа и редактирования данных информационного ресурса системы онлайн-мониторинга состояния компонентов окружающей среды г. Орши и Оршанского района заключаются в предоставлении специальных средств для [3, 4]:

- ввода, редактирования и удаления данных о состоянии компонентов окружающей среды;

- выполнения ретроспективного анализа на основе данных о состоянии компонентов окружающей среды, внесенных в базу данных (БД) информационного ресурса.

При создании веб-ориентированного интерфейса для проведения ретроспективного анализа и редактирования данных информационного ресурса системы онлайн-мониторинга состояния компонентов окружающей среды г. Орши и Оршанского района должны быть достигнуты следующие цели в части разработки:

- программных модулей и программных компонентов, позволяющих создавать, редактировать и удалять картографические объекты и их атрибуты в базе данных и посредством графического пользовательского интерфейса информационного ресурса;

- программных модулей и программных компонентов, позволяющих обрабатывать, сортировать, передавать и отображать данные посредством графического пользовательского интерфейса информационного ресурса;

- элементов управления веб-формы графического пользовательского интерфейса и обработчиков событий для создания, редактирования и удаления картографических объектов и их атрибутов в базе данных информационного ресурса;

- элементов управления веб-формы графического пользовательского интерфейса и обработчиков событий для обработки, сортировки, передачи и отображения данных посредством графического пользовательского интерфейса информационного ресурса.

Исходными данными для достижения обозначенных целей являются:

- данные мониторинговых наблюдений в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (далее – НСМОС) за природными и антропогенными объектами, расположенными на территории г. Орши и Оршанского района, описание внутренних форматов и кодов электронной карты г. Орши и Оршанского района для картографического представления результатов;

- иные данные, полученные от Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, его подчиненных организаций, научных организаций и учреждений, главного информационно-аналитического центра НСМОС, информационно-аналитического центра мониторинга (ИАЦ) атмосферного воздуха, ИАЦ мониторинга поверхностных вод, ИАЦ локального мониторинга, ИАЦ мониторинга подземных вод.

Данный информационно-аналитический ресурс представляет собой инструмент для создания, накопления и систематизации учетных данных, удаленного обмена информацией, получения и предоставления статистических, картографических и других отчетных сведений об объектах и процессах и является инструментом поддержки принятия управленческих решений на основе использования государственных информационных ресурсов.

Скриншоты информационного ресурса представлены на рисунках 1–5.

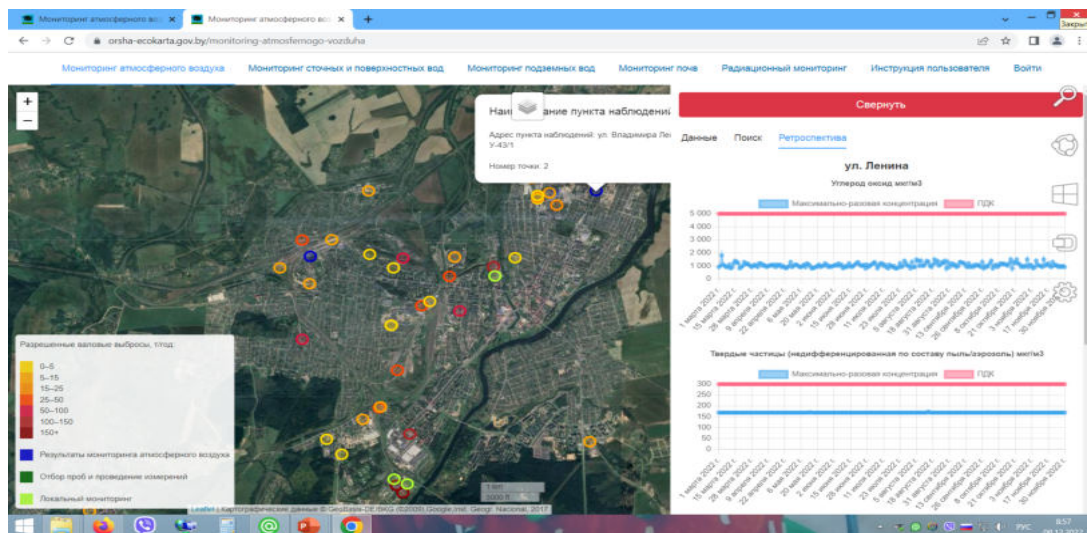


Рисунок 1 – Результаты ретроспективного анализа мониторинга атмосферного воздуха

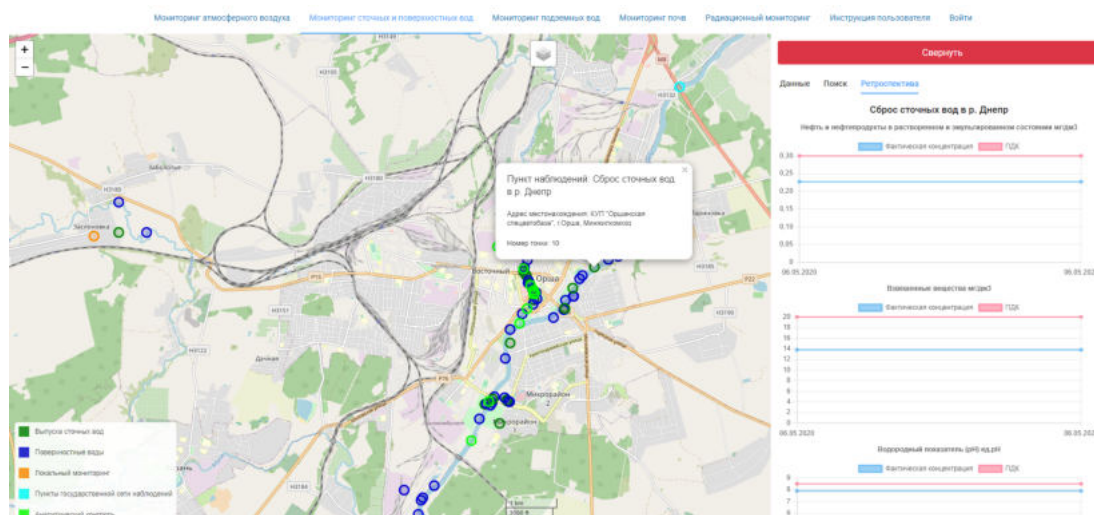


Рисунок 2 – Результаты ретроспективного анализа мониторинга сточных и поверхностных вод

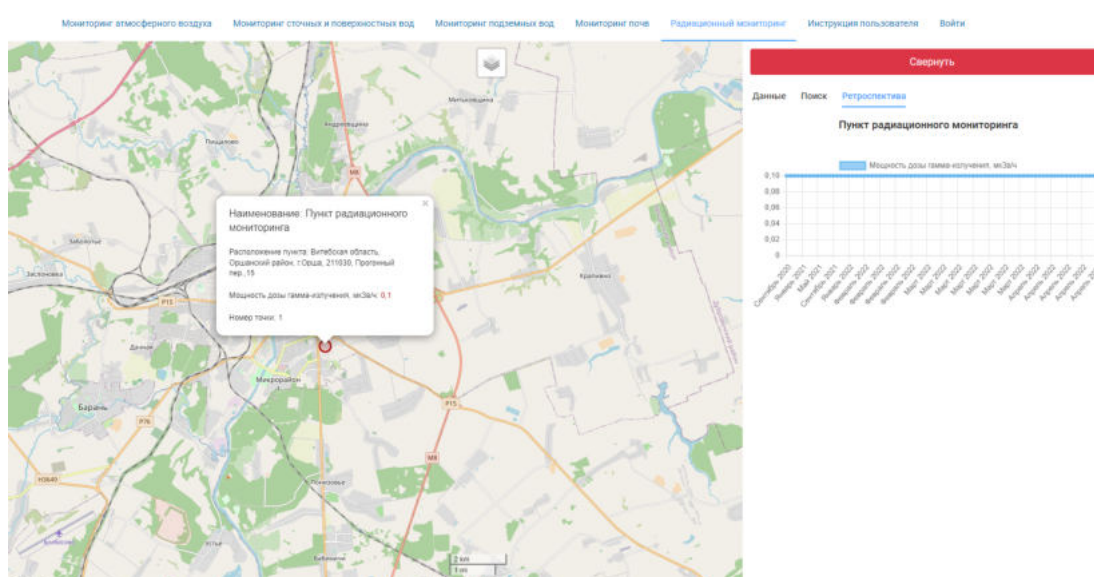


Рисунок 3 – Результаты ретроспективного анализа мониторинга почв

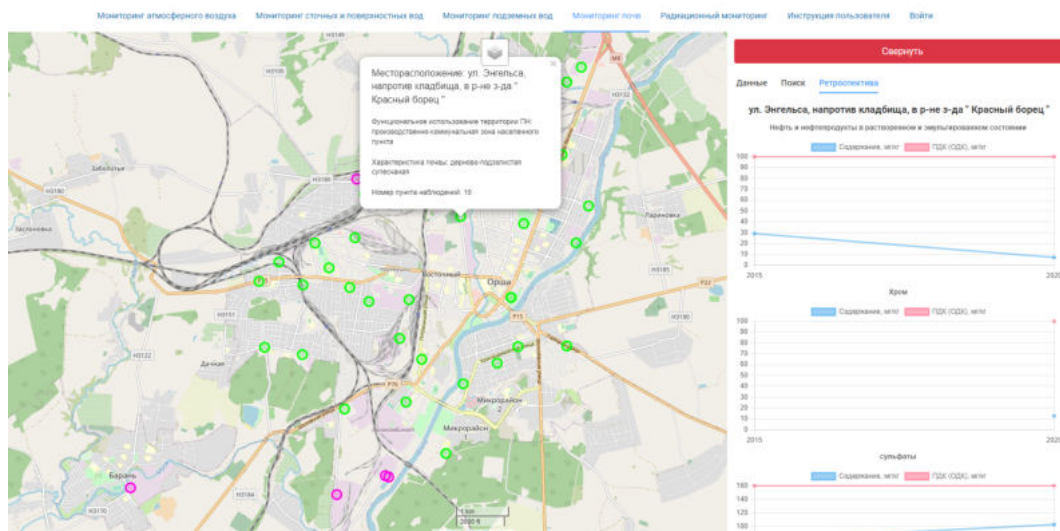


Рисунок 4 – Результаты радиационного мониторинга

Рисунок 5 – Интерфейс для ввода данных

Заключение. Таким образом, использование информационного ресурса «Система онлайн-мониторинга состояния компонентов окружающей среды г. Орши и Оршанского района» в управлении хозяйством Оршанского района позволяет создать универсальную модель, предназначенную для комплексного представления объектов планирования и управления территорией района, ее аналитического изучения и мониторинга на основе современных ГИС и веб-технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Протокол заседания Президиума Совета Министров от 03.11.2015 № 26 «Об утверждении Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы.
2. Журавков, В.В. Современные ГИС технологии при разработке информационного ресурса «Система онлайн-мониторинга состояния компонентов окружающей среды г. Орши и Оршанского района» / В.В. Журавков., Б. А. Тонконогов // Материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 12 марта 2021 г.; Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2021. 332 – 334 с. ISBN 978-985-5275880.
3. Zhuravkov, V.V. Development of information-analytical resource «Online monitoring system of environmental components' state of Orsha town and Orsha district» / Zhuravkov V.V., Tonkonogov B.A. // XXII Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии и природопользования» 22-24 апреля 2021 г. РУДН Москва. – Москва, 2021. С. 276–280.
4. Zhuravkov, V.V. GIS technologies as an element of a decision-making system for online monitoring of the state of environmental components in Orsha city and Orsha district / Zhuravkov V.V., Tonkonogov B.A. // Материалы XIV Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии – 2021», 22–24 сентября 2021 г. – Гродно, 2021, с. 115–116.