

**Е.И. Громадская, Д.С. Баканова**

Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» (РУП «ЦНИИКИВР»), Минск, Республика Беларусь

## **АКТУАЛИЗАЦИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ И ТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Аннотация.** В статье описаны основные результаты первого цикла работ по инвентаризации поверхностных водных объектов Республики Беларусь, выполненной РУП «ЦНИИКИВР» по заданию Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в период 2017-2020 гг. с целью актуализировать имеющиеся сведения о гидрологической изученности водных объектов на территории республики, используя современные инструменты географических информационных систем (ГИС).

**A.I. Gramadskaya, D.S. Bakanava**

Republican Unitary Enterprise «Central Research Institute for Complex Use of Water Resources» (RUE «CRICUWR»), Minsk, Belarus

## **UPDATING OF CARTOGRAPHIC AND THEMATIC INFORMATION ABOUT SURFACE WATER OBJECTS OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

**Abstract.** The article presents the main results of the first cycle of work on the inventory of surface water objects of the Republic of Belarus, carried out by the Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Republic of Belarus by the «CRICUWR» in the period 2017-2020 in order to update information on the hydrological study of water objects in the territory of the republic, using modern tools of geographic information systems (GIS).

Согласно общепринятым данным на территории Республики Беларусь находится значительное количество водных объектов: около 20000 рек, более 10000 озер, около 150 водохранилищ и более 150 тыс. км каналов. Основные сведения о гидрологической изученности водных объектов на территории республики относятся к периоду 50-70-х гг. XX века [1]. Процесс их обновления и уточнения носит постоянный характер и продолжается вплоть до настоящего времени. Однако, актуальные справочные, энциклопедические и фондовые гидрографические данные о водных объектах Республики Беларусь не могут предложить полный структурированный перечень и тематические сведения по каждой из категорий поверхностных водных объектов, как в границах речных бассейнов, так и в границах административных областей.

РУП «ЦНИИКИВР» в период 2017-2020 гг. проведена инвентаризация водных объектов Республики Беларусь, результаты которой в виде базы данных, содержащей картографическую и соответствующую тематическую информацию о водных объектах республики, служат инструментом учета водных ресурсов страны и обеспечивают всех заинтересованных пользователей достоверными и актуальными сведениями о количестве поверхностных водных объектов, их верифицированном местоположении, а так же современном состоянии и хозяйственном использовании в административно-территориальном и бассейновом разрезах.

Важным отличием настоящей инвентаризации поверхностных водных объектов от аналогичных работ, выполняемых ранее, является разработка ГИС слоев (оцифровка) каждого инвентаризируемого водного объекта в системе координат WGS84 (EPSG:32635 WGS84/UTM zone35) с использованием растровой картографической основы масштаба 1:100000 с сопоставлением данных открытых интернет источников, снимков Landsat.

Объектами инвентаризации 2017-2020 гг. выступили поверхностные водные объекты следующей детализации: водотоки с площадью водосбора от 30 км<sup>2</sup>; водоемы с площадью водной глади от 0,5 км<sup>2</sup>; родники. Определение категорий инвентаризируемых водных объектов осуществляется согласно Водному кодексу Республики Беларусь от 30.04.2014 №149-3 [2].

Основной задачей инвентаризации водных объектов, проводимой РУП «ЦНИИКИВР» в 2017-2020 гг. явилось составление полного структурированного перечня водных объектов указанной детализации на территории Республики Беларусь, а также дополнение актуализированной картографической информации тематическими сведениями о проинвентаризированных водных объектах согласно макету «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» информационной системы государственного водного кадастра (далее – ИС ГВК) [3].

Актуализация картографической информации о водных объектах на территории Беларуси осуществлена с использованием программного комплекса QGIS. Исследуемые водные объекты идентифицированы на местности с использованием растровой картографической основы масштаба 1:100000, актуализировано их местоположение при помощи открытых данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) – открытых космоснимков 2018 года спутника Terra (NASA, США), а так же проведено сопоставление исследуемых водных объектов с доступными результатами инвентаризации мелиоративных систем 2014 года, выполненной

Государственным объединением по мелиорации земель, водному и рыбному хозяйству «Белводхоз», так как часть гидрографической сети Беларуси подверглась значительным изменениям из-за проведения мелиоративных работ, канализирования, спрямления русел рек.

Для водотоков (реки, ручьи, каналы) разработаны линейные ГИС слои. Для водоемов (озера, водохранилища, пруды) – полигональные ГИС слои. Для родников – точечные ГИС слои. Следует отметить, что разработанные в рамках настоящей инвентаризации ГИС слои поверхностных водных объектов отражают точное актуальное местоположение водных объектов и могут быть спроецированы на различных картографических подложках (Open street Maps, Google maps и др.), что является удобным инструментом визуализации полученных результатов.

По результатам инвентаризации поверхностных водных объектов, проведенной РУП «ЦНИИКИВР» в 2017-2020 гг., актуализировано местоположение и разработаны ГИС слои 8813 водных объектов на территории 6 областей Беларуси (рис. 1), из них:

- 3297 водотоков;
- 2313 озер;
- 117 водохранилищ;
- 1903 пруда;
- 1183 родника.

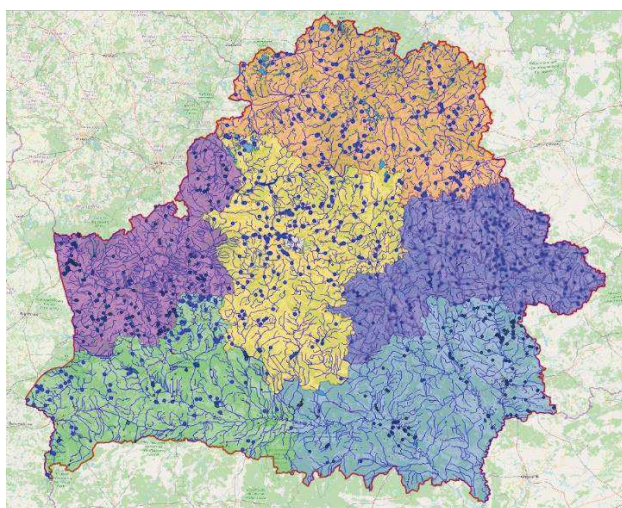


Рис. 1 - ГИС слои 8813 водных объектов по результатам инвентаризации

Веб раздел «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» ИС ГВК наполняется картографическими и соответствующими тематическими сведениями о поверхностных водных объектах Республики Беларусь по результатам проведения их инвентаризации.

Согласно макету «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» тематическая информация о водных объектах содержит:

сведения о точном местоположении водного объекта (включая географические координаты истоков и устьев (для водотоков), координаты центра (для водоемов);

гидрографические характеристики водных объектов;

границы внутренних водных путей на водных объектах;

сведения о местоположении пунктов наблюдения за водными объектами (ежегодные данные наблюдений);

сведения о водных объектах, представленных в аренду;

сведения о зонах отдыха на водных объектах (включая географические координаты местоположения пляжей);

общие сведения о целях пользования водными объектами (включая принадлежность к особо охраняемым природным территориям).

Для сбора и уточнения недостающей тематической информации о поверхностных водных объектах в соответствии с требованиями макета «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» РУП «ЦНИИКИВР» организованы и проведены экспедиционные полевые исследования родников на территории всех 6 областей Республики Беларусь в период 2017-2020 гг.

Исходной информацией для инвентаризации родников Беларуси выступили данные открытых интернет ресурсов [4]. Основной целью полевых экспедиционных исследований явился поиск и подтверждение наличия родника на местности с определением географических координат непосредственного выхода воды на земную поверхность с целью дальнейшей разработки точечных ГИС слоев родников.

Типовая программа экспедиционных исследований родников включает сбор следующих сведений:

– поиск и подтверждение наличия родника как водного объекта;

– определение точного местоположения родника с указанием реальных географических координат выхода на поверхность подземных вод в системе координат WGS84;

– фотографирование родника;

– описание степени обустроенности родника для возможного посещения;

– определение источника питания родника;

- описание характера действия родника в зависимости от напора;
- описание принадлежности родника к особо охраняемым природным территориям (ООПТ);
- описание морфометрических, гидрологических характеристик родника (дебит, скорость течения, ширина и глубина родникового ручья, прозрачность воды, размер родниковой ванны).

В рамках проведения инвентаризации родников организовано и проведено 29 выездов, в ходе которых установлено точное местоположение 1183 родников на территории Республики Беларусь. На основе выверенных на местности координат местоположения родников разработаны ГИС слои родников Беларуси:

- Брестская область – 122 родника;
- Витебская область – 193 родника;
- Гомельская область – 150 родников;
- Гродненская область – 230 родников;
- Минская область – 232 родника;
- Могилевская область – 256 родников.

Таким образом, в ходе инвентаризации 2017-2020 гг. согласно определенной детализации проинвентаризировано 8813 поверхностных водных объектов на территории Республики Беларусь, что составляет около 20% от общепринятого количества водных объектов республики. Инвентаризация оставшихся 80% поверхностных водных объектов республики должна стать вторым циклом работ по актуализации картографической и тематической информации о водных объектах Беларуси.

Предусмотрена возможность дополнения веб раздела ИС ГВК недостающей информацией о водных объектах по мере ее поступления.

Результаты инвентаризации водных объектов Республики Беларусь в виде веб раздела «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь», наполненного картографической и соответствующей тематической информацией о водных объектах республики служат инструментом учета водных ресурсов страны и дают возможность оперативно реагировать на пользовательские запросы, обеспечивая всех заинтересованных лиц актуальными и достоверными сведениями о поверхностных водных объектах.



### Список использованных источников

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Том 5 Белоруссия и верхнее Поднепровье – Под редакцией Н.Д. Шека. ГИМИЗ – Ленинград – 1963 г.–304 с.
2. Водный кодекс Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь, 30 апреля 2014 г. N 149-З // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь.
3. Государственный водный кадастр [Информационный ресурс] – режим доступа: <http://178.172.161.32:8081> – свободный
4. Родники Беларуси [Информационный ресурс] – режим доступа: <http://rodnikbel.tk> – свободный.

УДК 330.3:504

**В.Н. Голубовский, И.О. Соколов,  
В.И. Бутевич, А.В. Воронов**

Республиканский институт профессионального образования

### **«ЭКОТЕХНОПАРК – ВОЛМА» – ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ МЕЖОТРАСЛЕВОГО ЦЕНТРА КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК В СФЕРЕ «ЗЕЛеной ЭКОНОМИКИ»**

**Аннотация.** Решение проблем экологии и бережного природопользования выходят на передний план в качестве общечеловеческих тенденции к устойчивому развитию в рамках «зеленой экономики». С учетом неотвратимого повышения стоимости традиционного топлива, а также в связи с тем, что энергетика, построенная на углеводородах, исторически себе исчерпала и ухудшает экологическую ситуацию на планете (Рамочная стратегия ООН об изменении климата), необходимо осуществлять постепенное увеличение доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и местных видов топлива в общем энергетическом балансе Республики Беларусь.

Мировой опыт показал, что «зеленая экономика» стимулирует региональное развитие, способствует социальной стабильности, увеличению экономического потенциала за счет создания новых рабочих мест во всех секторах экономики.

Конкурентоспособность энергоэффективных технологий быстро растет, так как:

а) проблема рационального использования ресурсов охватывает разнообразные технические, социально-экономические, экологические и организационные задачи;