

- завершена инвентаризация выпусков сточных вод дождевой канализации в р. Дебря в г. Могилев с установлением их балансовой принадлежности;
- проведены расчеты по нормированию поступления поверхностных сточных вод в р. Дебря через систему дождевой канализации г. Могилев;
- проведены расчеты по нормированию поступления производственных сточных вод со шламонакопителя предприятия теплоэнергетической промышленности в р. Дручанка;
- проведена очистка карты шламоотвала № 6 предприятия теплоэнергетической промышленности от шлама;
- частично проведены работы по очистке русла р. Дручанка в промзоне г. Новополоцка от илистых донных отложений.

В 2019 г. РУП «ЦНИИКИВР» также запланировано проведение гидробиологических исследований на трех малых водотоках с целью изучения динамики изменения экологического статуса на исследуемых участках с учетом уже реализованных мероприятий.

Конечно, реализация вышеперечисленных мероприятий не позволит быстро достичь желаемого результата, однако планомерное выполнение водопользователями мероприятий, утвержденных программами по восстановлению водотоков, в дальнейшем будет способствовать улучшению экологического состояния малых водотоков.

Список использованных источников

1. Об утверждении перечней государственных и региональных научно-технических программ на 2016-2020 годы // Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 февраля 2016 г. № 153.
2. Отчет о НИР 2.1.7 подпрограммы II ГНТП «Природопользование и экологические риски», 2016-2020 гг. «Оценить экологическое состояние малых водотоков в пределах крупных населенных пунктов Республики Беларусь и разработать мероприятия по их восстановлению на примере нескольких малых водотоков» (итоговый) // РУП «ЦНИИКИВР» / УДК 504.453/556.53. Минск. – 2017.
3. Отчет о НИР «Гидробиологические исследования на ручье Дебря в г. Могилеве, ручье Дручанка в г. Новополоцке, реке Уша в г. Молодечно и заключение о гидробиологическом состоянии водотоков» (итоговый) // Государственное учреждение «Белгидромет» / УДК 504.453/556.53 Минск. – 2017.
4. ТКП 17.13-21-2015 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический (лабораторный) контроль. Порядок отнесения поверхностных водных объектов (их частей) к классам экологического состояния (статуса) // Утвержден постановлением Минприроды от 29 июня 2015 г. № 5 Т.

УДК: 626.80

Е.И. Громадская, К.С.Титов А.О. Русина

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

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В статье описывается порядок инвентаризации водных объектов в Республике Беларусь с учетом актуальных требований на примере работ, проводимых РУП «ЦНИИКИВР» в период с 2017 г. по 2019 г. в Брестской, Гомельской, Гродненской и Могилевской областях.

По общепринятым данным на территории Республики Беларусь находится значительное количество водных объектов: около 20 000 рек, более 10 000 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. 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» проводит инвентаризацию 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 пределах административных областей.

В последние десять лет в Республике Беларусь проводился ряд исследований по сбору, актуализации и уточнению сведений о водных объектах. Важным отличием инвентаризации водных объектов, проводимой РУП «ЦНИИКИВР» в 2017–2019 г.г., от предыдущих исследований является то, что все исследуемые водные объекты идентифицированы на местности с использованием растровой картографической основы масштаба 1:100.000, актуализировано их местоположение при помощи открытых данных 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.

В период с 2017 г. по 2019 г. РУП «ЦНИИКИВР» проводит инвентаризацию водных объектов Республики Беларусь в рамках мероприятия «Инвентаризация водных объектов (реки, озера, водохранилища, пруды, родники и ручьи)» подпрограммы 2 «Развитие государственной гидрометеорологической службы, смягчение последствий изменения климата, улучшения качества атмосферного воздуха и водных ресурсов» Государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016-2020 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17.03.2016 г. № 205 [1].

Общая схема проведения работ по инвентаризации водных объектов в разрезе административных единиц (областей) включает следующие практические шаги:

1. анализ и обобщение доступной картографической и тематической информации с определением начального перечня исследуемых поверхностных водных объектов изучаемой области;

2. разработка ГИС слоев поверхностных водных объектов изучаемой области в системе координат WGS84 с точностью масштаба 1:100.000 и их верификация по открытым данным Дистанционного Зондирования Земли (ДЗЗ) и данным открытых картографических интернет сервисов для последующей интеграции в ИС ГВК;

3. сбор и уточнение доступной тематической информации об исследуемых объектах изучаемой области в соответствии с макетом «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» [2] для водотоков, озер, водохранилищ, прудов, родников с проведением необходимого комплекса экспедиционных работ;

4. наполнение веб раздела «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» ИС ГВК подготовленной картографической и соответствующей тематической информацией об исследуемых поверхностных водных объектах изучаемой области.

Объектом исследования при проведении инвентаризации водных объектов Гомельской, Гродненской и Могилевской областей в 2018 и 2019 г.г. выступили водные объекты на территории данных областей со следующей детализацией: водотоки с площадью водосбора от 30 км², водоемы с площадью водной глади от 0,5 км², родники.

Основные тематические сведения о поверхностных водных объектах Беларуси, содержатся в фондовых материалах и справочниках. Так же при составлении перечня водных объектов, подлежащих инвентаризации, учитывались результаты ранее проведенных работ.

Картографирование и разработка ГИС слоев исследуемых водных объектов Республики Беларусь подразумевает оцифровку контуров водных объектов с растровой основы средствами ГИС с открытым кодом (QGIS) в системе координат WGS84 с точностью масштаба 1:100.000.

Линейные и полигональные ГИС слои исследуемых поверхностных водных объектов создаются в системе координат WGS-84 (wordgeodeticsystem 1984) – всемирная система геодезических параметров Земли 1984 г., в число которых входит система геоцентрических координат. WGS-84 является единой глобальной системой координат для всей планеты в отличие от локальных систем координат. Для описания положения пространственных объектов на поверхности Земли в WGS-84 используются градусы широты и долготы и иногда значения высоты. Обозначение системы координат в QGIS – EPSG: 32635 WGS84/UTM zone 35.

Полученные ГИС слои водных объектов отражают точное актуальное местоположение водных объектов и могут быть спроецированы на общедоступных картографических подложках и основах (Google Maps, Open Street Maps и др.).

Растровая картографическая основа представляет собой «сшитые» листы топографических карт масштаба 1:100.000, приведенные к системе координат WGS84 в специализированном программном средстве Global Mapper 17 в формат geotiff. Результат разработки растровых картографических основ для нужд инвентаризации водных объектов представлен на рисунке 1. Детализация растровой картографической основы для нужд инвентаризации на примере Гомельской области представлена на рисунке 2.

Разработанные линейные и полигональные ГИС слои поверхностных водных объектов Гомельской области (водотоки с площадью водосбора от 30 км², водоемы с площадью водной глади от 0,5 км², родники) в системе координат WGS84 с точностью масштаба 1:100.000 содержат картографическую информацию о 1284 уникальных водных объектах Гомельской области, включая: 410 водотоков (реки, каналы, ручьи), 429 озер, 23 водохранилища, 285 прудов и 137 родников.

Для территории Гродненской и Могилевской областей в 2019 г. в рамках инвентаризации водных объектов разрабатываются линейные и полигональные ГИС слои 1326 и 1298 поверхностных водных объектов соответственно.

На рисунке 3 представлен результат разработки ГИС слоев поверхностных водных объектов на примере Гомельской области.

Комплексной информационной веб системой в части управления водными ресурсами страны в настоящее время в Республике выступает Информационная система государственного водного кадастра (ИС ГВК). 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.

С целью сбора и уточнения недостающей тематической информации о поверхностных водных объектах в соответствии с требованиями макета «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» РУП «ЦНИИКИВР» проводятся экспедиционные полевые исследования родников изучаемой области.

Исходной информацией для инвентаризации родников выступают данные открытых интернет ресурсов [3], [4].

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);

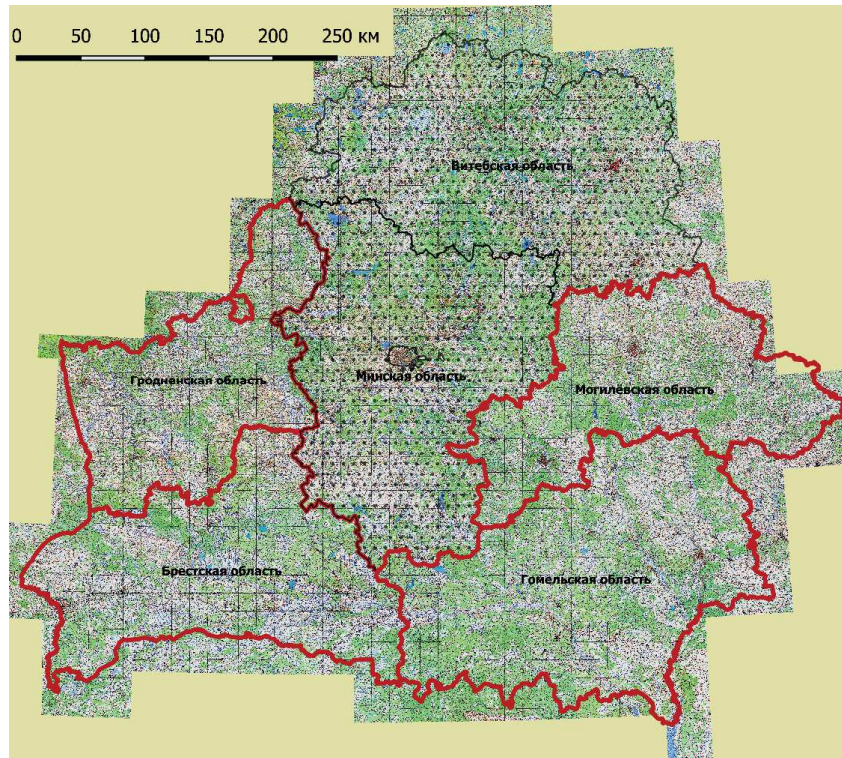


Рисунок 1 – Растровые картографические основы Брестской, Гомельской, Гродненской и Могилевской областей в системе координат WGS84 масштаба 1:100.000

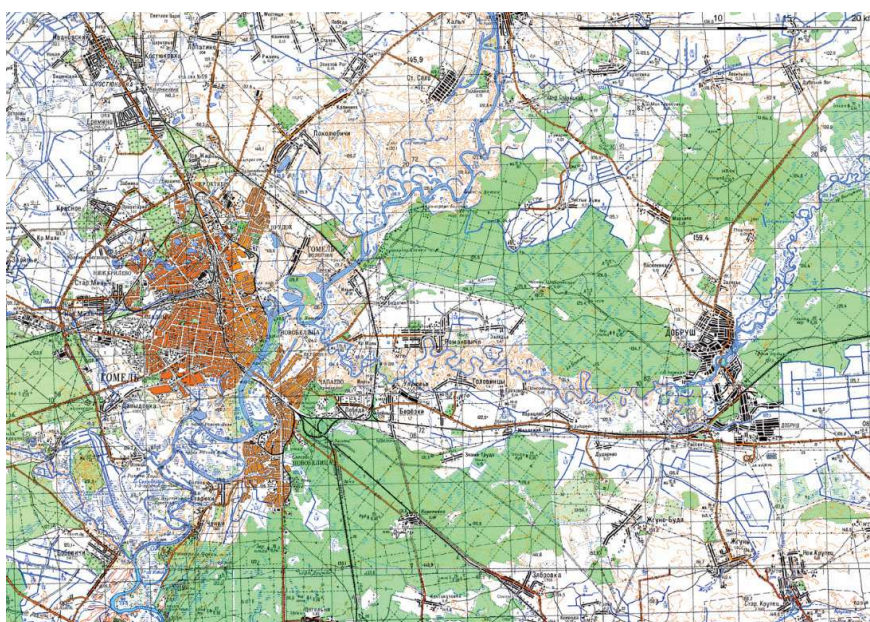


Рисунок 2 – Детализация растровой картографической основы Гомельской области масштаба 1:100.000 (размер клетки 2x2 км)

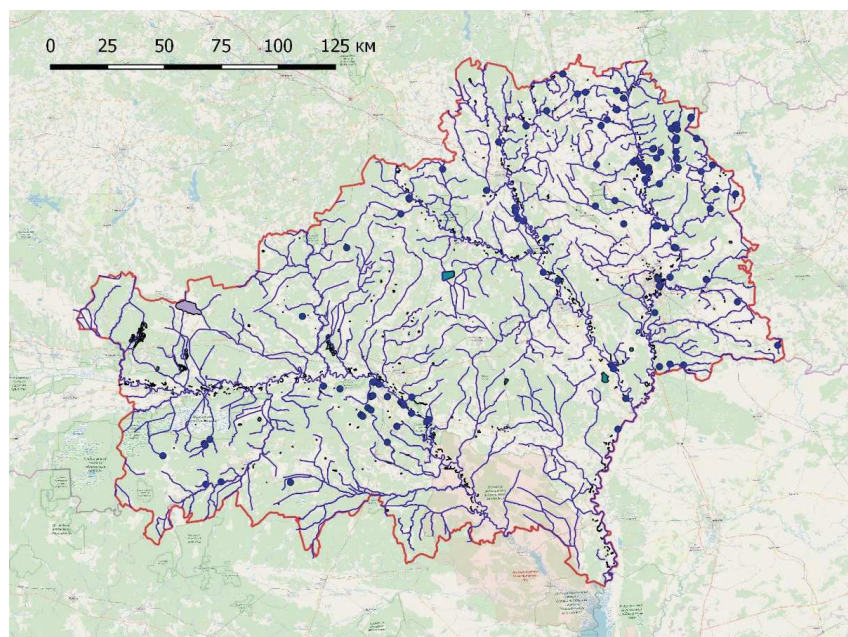


Рисунок 3 – Сопоставление 1284 уникальных оцифрованных поверхностных водных объектов Гомельской области с открытой картой интернет ресурса www.openstreetmaps.org

В 2018 году в Гомельской области в рамках 6 экспедиционных исследований обследованы 238 родников. Подтверждены – 137 родников, что составляет 58 % от общего количества. Описание всех 137 родников Гомельской области с фотографиями и верифицированными координатами их точного местоположения представлено в отчете РУП «ЦНИИКИВР» [5].

Для Гродненской и Могилевской областей на первом этапе инвентаризации составлены первоначальные перечни, включающие 298 родников Гродненской области и 327 родников Могилевской области, которые необходимо верифицировать.

Пример предоставления сведений о подтвержденных родниках Гродненской области по результатам полевых экспедиционных выездов в 2019 г. представлен на рисунке 4.

Собранные сведения по родникам Гомельской области включаются в макет «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» для родников.


Фото	Описание	Фото	Описание
	род. Мир 1, н.п. Мир, Кореличский район, координаты 53.447316, 26.482042, дебит – 0,05 л/с. постоянный, обустроен.		род. Живой и мертвой воды, н.п. Косичи, Новогрудский район, координаты 53.45634, 25.80921, постоянный, артезианский, дебит – 0,75 л/с, постоянный, обустроен.

Рисунок 4 – Пример предоставления сведений о подтвержденных родниках Гродненской области

С целью актуального визуального представления исследуемых родников Гомельской области по результатам полевых экспедиционных исследований на основе собранных географических координат специалистами РУП «ЦНИИКИВР» создается точечный ГИС слой в системе координат WGS84, который отражает точное актуальное местоположение родника

и может быть спроецирован на общедоступных картографических подложках и основах (Google Maps, Open Street Maps и др.).

Доступ к имеющейся информации о водных объектах Республики Беларусь по результатам проведенной инвентаризации возможен посредством организации пользовательских запросов в веб разделе «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» ИС ГВК на официальном сайте РУП «ЦНИИКИВР» по адресу: <http://www.cricuwr.by>.

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

Список использованных источников

1. Государственная программа «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016-2020 гг., утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17.03.2016 г. № 205 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 24.03.2016, 5/41827).

2. Отчет о НИР. Разработать научные основы подготовки и ведения реестра водных объектов Республики Беларусь. Этап 1. Провести анализ реестров водных объектов (информационных ресурсов по водным объектам) и обзор нормативных правовых актов по их ведению в сопредельных странах; Определить критерии для формирования структуры Реестра водных объектов. Разработать макет Реестра водных объектов Республики Беларусь с возможностью его интеграции с автоматизированной информационной системой государственного водного кадастра, 2017 г. (договор №46/2017).

3. Родники Беларуси [Информационный ресурс] – режим доступа: <http://rodnikbel.tk> – свободный.

4. Публичная кадастровая карта Республики Беларусь [Информационный ресурс] – режим доступа: <http://map.nca.by/map.html> – свободный.

5. Отчет о выполнении работ по договору № 27/3/1.14/2018 «Инвентаризация водных объектов (реки, озера, водохранилища, пруды, родники и ручьи)» Этап 4., рук. Титов К.С., Минск, 2018.

Inventory of water objects in the Republic of Belarus, E. Hramadskaya, K. Tsitou, A. Rusina. The article contains the features of the inventory of water objects in the Republic of Belarus with account of actual requirements on the example of works in Brest, Gomel, Grodno and Mogilev regions in 2017-2019.

УДК 504.453/556.53

Л.Н. Гертман, А.П. Станкевич
РУП «ЦНИИКИВР», г. Минск

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ОСОБО ОПАСНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ПОСТУПАЮЩИХ В СОСТАВЕ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Проблема применения особо опасных загрязняющих веществ (далее – ОЗВ) в различных отраслях хозяйственной деятельности международным сообществом определена как глобальная экологическая угроза, требующая принятия немедленных мер. Эти вещества, даже в небольших количествах, оказывают негативное воздействие, как на окружающую среду, так и на здоровье человека.

Лабораторные исследования сточных вод с целью выявления в них ОЗВ довольно дороги, поэтому важным является определить четкий перечень отраслей экономики, конкретных предприятий и перечень наиболее вероятных ОЗВ, содержащихся в их сточных водах, периодичность обора проб. В этой связи в рамках Государственной научно-технической программы «Природопользование и экологические риски» в 2016-2019 гг.