

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Торочешников, Н.С. Техника защиты окружающей среды / Н.С. Торочешников, А.И. Родионов, Н.В. Кельцев, В.Н. Клушин – М.: Химия, 1981. – С. 236–246.
2. Пальгунов, П.П. Утилизация промышленных отходов / П.П. Пальгунов, М.В. Сумароков – Москва: Стройиздат, 1990. – С. 57–75.
3. Северянин, В.С. Исследование пульсирующего горения как способа интенсификации теплотехнических процессов: диссертация на соискание степени доктора технических наук по специальности "Промышленная теплоэнергетика". – Саратов, 1987. – С. 15–18.
4. Технологическое пульсационное горение / Под ред. В.А. Попова – Москва: Энергоатомиздат, 1993. – С. 292–293.

Материал поступил в редакцию 09.03.10

ZHYTSIANIOV B.N., SEVERYANIN V.S., NOVOSELTSEVA D.V. The fire method of desinfection of sewage

The analysis of the fire method of desinfection of industrial sewage has been made. The possibility of sewage burning in the mechanism of pulsation combustion has been researched.

УДК 504.43/45.711.4

Булак И.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСТОЯНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В РЕЧНОМ БАССЕЙНЕ

Введение. В связи с утверждением Советом Министров Республики Беларусь «Положения о порядке разработки, утверждения и реализации схем комплексного использования и охраны вод № 1286 от 09.10.2007 г.» в республике начались работы по составлению схем по основным бассейнам рек Беларуси. На первом этапе разработки схем предусматривается оценка и анализ основных характеристик современного состояния и использования водных ресурсов бассейна реки.

Информационной основой разработки схем являются сведения государственного водного кадастра (далее ГВК), данные мониторинга поверхностных вод и мониторинга подземных вод Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (далее НСМОС) [1].

В настоящее время государственный водный кадастр позволяет получать достаточно исчерпывающую первичную информацию о количестве и качестве водных ресурсов, сведения о местоположении водозаборов и выпусков сточных вод, разрешенном и фактическом заборе вод, использовании вод и отведении сточных вод, сооружениях очистки сточных вод, нормативах допустимых сбросов и фактических сбросах загрязняющих веществ в составе сточных вод [2].

В настоящее время НСМОС включает 11 организационно самостоятельных, но функционирующих и взаимодействующих на общих принципах видов мониторинга окружающей среды, обеспечивающих наблюдения, оценку и прогноз состояния всех компонентов окружающей среды и факторов воздействия на них [3].

К основным недостаткам ГВК и НСМОС относится почти полное отсутствие картографической интерпретации имеющейся информации, зачастую невозможность её обобщения в требуемом разрезе, а также отсутствие данных о диффузных источниках загрязнения природных вод.

Общепризнано, что состояние природных вод обусловлено в значительной мере поступлением загрязняющих веществ из неорганизованных источников загрязнения. В связи с этим ограничение первичной кадастровой информации только данными ежегодных статистических отчётов водопользователей не позволяет достоверно оценить влияние различных видов хозяйственной деятельности на водные ресурсы и не может способствовать обоснованности требований к водопользователям, загрязняющим водные объекты.

Для адекватной оценки и анализа современного состояния водных ресурсов в бассейне реки следует привлекать большие объёмы информации из различных источников.

Методика и основные результаты исследования. Обобщить и проанализировать значительные объёмы информации в условиях их географической, структурной и ведомственной разобщённости при составлении схем комплексного использования и охраны вод бассейна реки практически невозможно без привлечения современных подходов

по автоматизации данных процессов с использованием ГИС-технологий.

В мировой практике геоинформационные системы (ГИС) превратились в наиболее универсальное средство решения проблем планирования и оптимального управления природными ресурсами, обеспечивающими ввод, хранение, доступ, обработку, анализ и вывод информации о состоянии природной среды. Они позволяют организовать обработку и представление пространственной информации как в виде традиционного набора чисел и текстов, так и в форме электронных карт территорий и соответствующих баз данных. Поэтому все блоки информации должны содержать как описательную (атрибутивную) информацию (наименование, количественные характеристики, административную принадлежность и др.), так и пространственную информацию, характеризующую местоположение объекта на поверхности Земли.

Важнейшей проблемой при создании базы данных является организация ее обеспечения информацией в условиях разрозненности и ведомственности информации, отсутствия регламента ее получения и обобщения, неполной совместимости баз данных различных министерств, ведомств и организаций. В качестве системообразующей основы в современных условиях должны рассматриваться цифровые карты, на которых может быть отображена разнообразная информация, необходимая для принятия управленческих решений. Использование ГИС в территориальной организации водохозяйственного бассейна позволит стать средством эффективного представления всей необходимой информации и инструментом справочно-аналитического обслуживания [4].

В 2005 году в РУП «ЦНИИКИВР» была разработана геоинформационная система «Водные ресурсы Республики Беларусь, их охрана и использование». Для бассейнов крупнейших рек Беларуси на картографической основе масштаба 1:500000 были созданы слои, содержащие большой объем информации со слоями, включающими границы областей, административных районов, основных бассейнов рек, основные населенные пункты, реки с шириной более 3 м, озера с площадью зеркала более 0,1 км², схему размещения пунктов мониторинга НСМОС. Она явилась основой для дальнейшего развития работ по составлению схемы комплексного использования и охраны вод бассейна р. Неман.

На основе существующей ГИС «Водные ресурсы Республики Беларусь, их охрана и использование» с помощью программного средства ArcView GIS 3.2 автором были составлены цифровые карты, отображающие необходимую информацию по состоянию на 2008 год, касающуюся:

Булак Иван Александрович, аспирант РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов».

Беларусь, 220086, г. Минск, ул. Славинского 1, корп. 2.

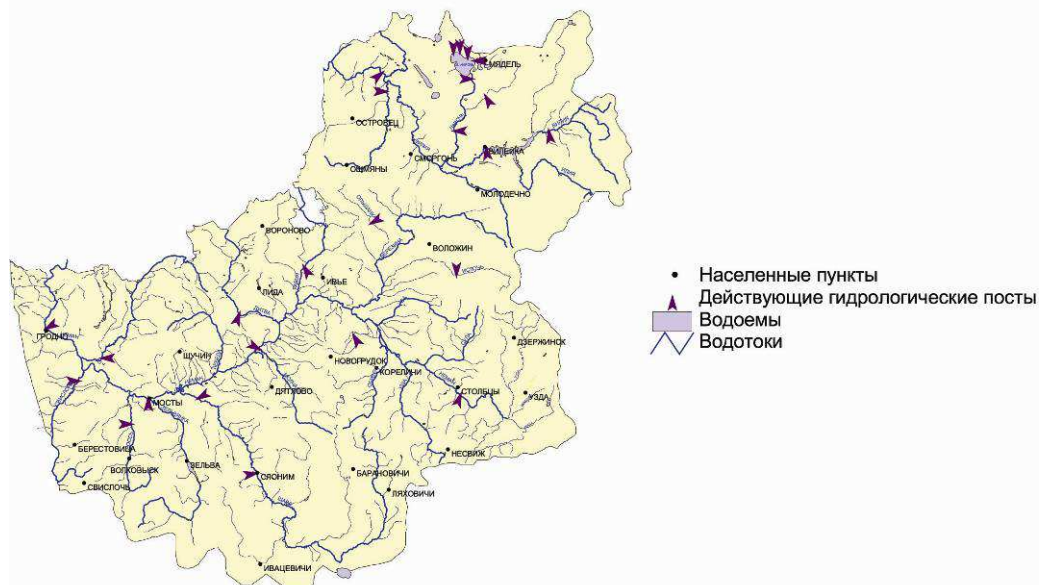


Рис. 1. Карта-схема гидрографической сети бассейна р. Неман

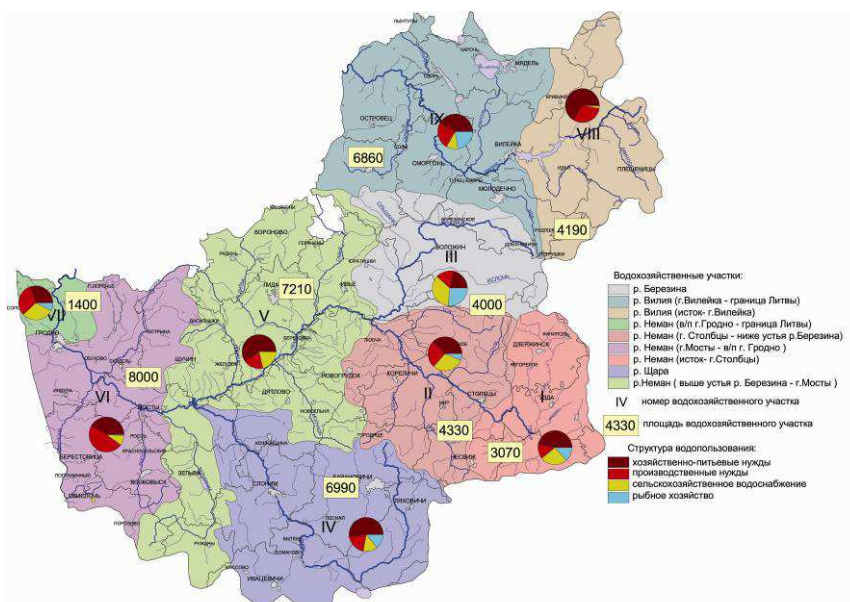


Рис. 2. Карта-схема водохозяйственных участков бассейна р. Неман с характеристиками водопользования

1) природных условий (геоморфологическая карта, схема гидрографической сети, ландшафтная, почвенная карта, карта лесистости). Картографической основой для данных схем послужили соответствующие карты Национального атласа, привязанные к существующей ГИС с помощью программного средства ArcGIS. На рис. 1 в качестве примера приведена карта-схема гидрографической сети бассейна р. Неман;

2) структуры водопользования по водохозяйственным участкам. Используемая вода идет на удовлетворение различных нужд: хозяйственно-питьевых, производственных, сельскохозяйственного водоснабжения, рыбного хозяйства. В целях наглядности и картографической интерпретации были построены диаграммы, отражающие структуру водопользования по каждому водохозяйственному участку (рис. 2);

3) выпусков сточных вод крупнейших водопользователей в пределах бассейна. Информация о выпусках включает в себя следующие данные: наименование водопользователя, осуществляющего сброс, наименование водного объекта, принимающего сточные воды, расстояние от устья, объем сточных вод. Пример картографического отображения выпусков сточных вод крупнейших водопользователей приведен на рис. 3. В левой части рисунка находится атрибу-

тивная таблица данной темы, представляющая собой список водопользователей с их характеристиками. ArcView позволяет идентифицировать данные каждого водопользователя. Это осуществляется щелчком мыши на интересующий нас объект, на рисунке 3 в правом нижнем углу представлена информация, к примеру, о КУПП ВХ «Водоканал» г. Барановичи;

4) расположения основных источников загрязнения природных вод в бассейне реки. Как уже упоминалось, состояние природных вод обусловлено в значительной мере поступлением загрязняющих веществ из неорганизованных источников загрязнения, примерами которых могут служить животноводческие комплексы и птицефабрики, осуществляющие сброс сточных вод в природные водные объекты (рис. 4);

5) оценки качества водных объектов бассейна р. Неман. Созданная на базе ГИС информационная среда системы оценивания позволяет проводить временной и пространственный анализ, оценивать качество воды в контрольных створах. На рис. 5 приведены диаграммы среднегодовых нормированных относительно ПДК концентраций загрязнителей за 2008 год в пунктах гидрохимического мониторинга речных вод в пределах бассейна.

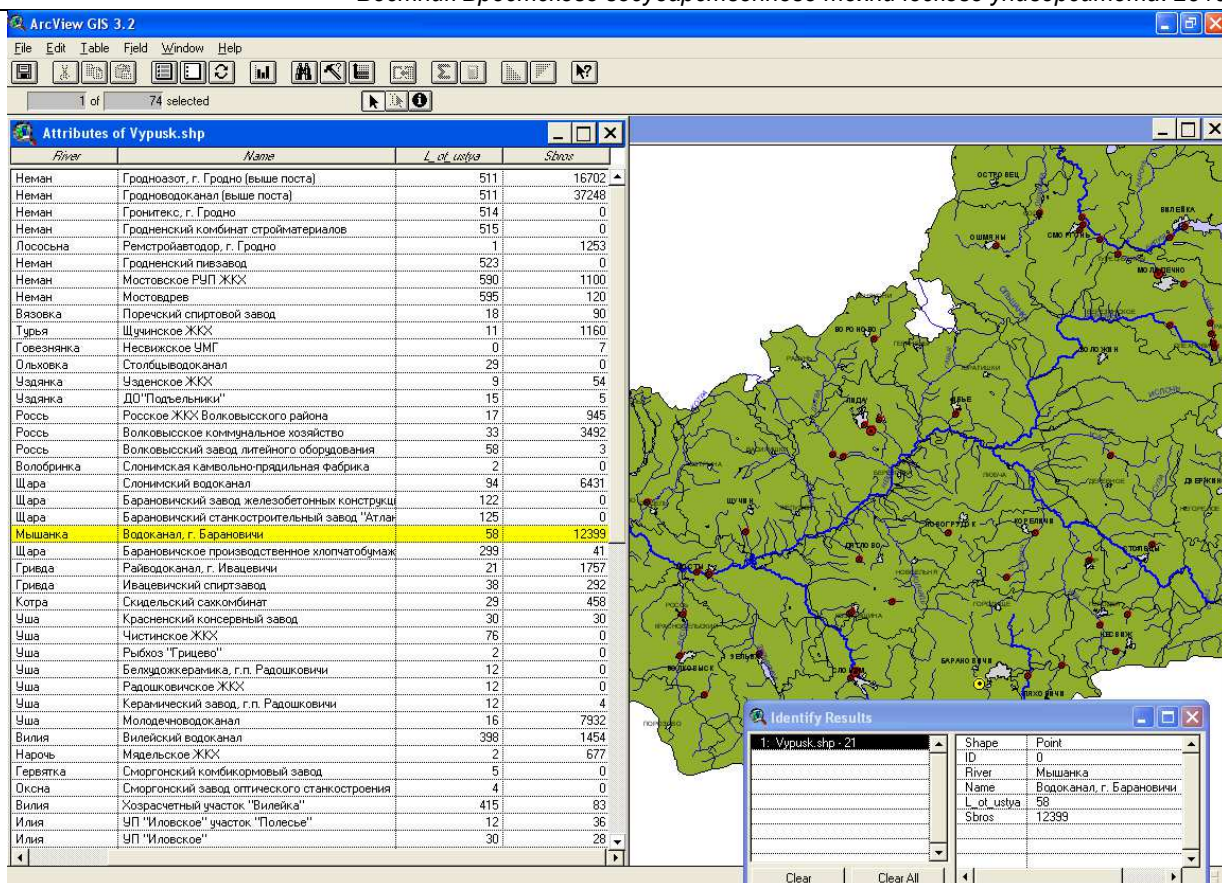


Рис. 3. Местоположение выпусков сточных вод крупнейших водопользователей в бассейне р. Неман с основными характеристиками

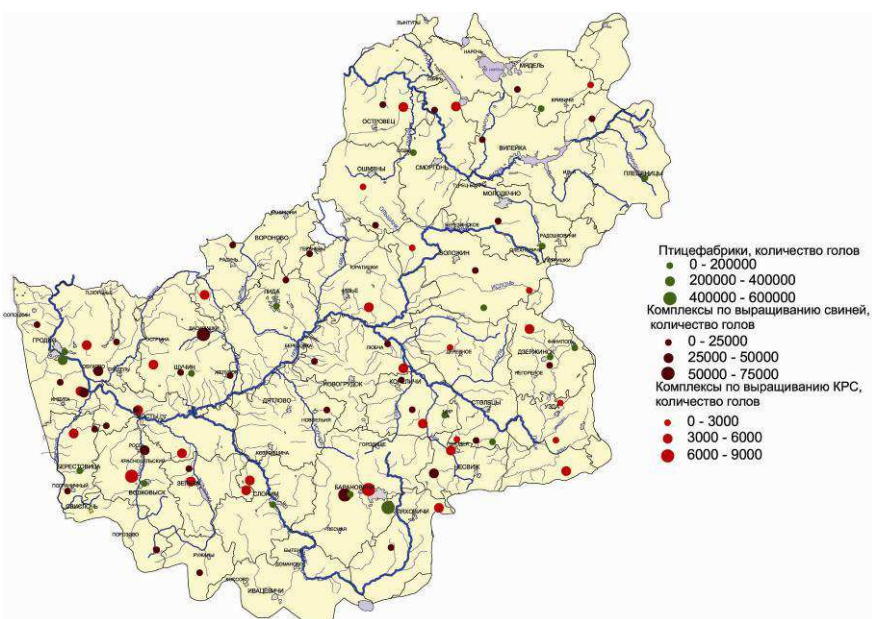


Рис. 4. Карта-схема расположения животноводческих комплексов и птицефабрик в бассейне р. Неман

Заключение. В рамках работы по составлению схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна Немана создана информационная среда, представляющая систематизированный свод сведений, качественно и количественно характеризующий использование водных ресурсов бассейна в настоящее время. Применение геоинформационных технологий с использованием полученной и прогнозной информации, содержащейся в различных информационных системах, позволит осуществить на единой методологической и технологической основе интеграцию этих систем и создать информационный ресурс для поддержки решения

задач контроля и управления водными ресурсами на разных управленческих уровнях.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Правила разработки схем комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки: ТКП 17.06-02-2008(02120).
- Кадастр использования водных ресурсов (методы и практика ведения) / Под редакцией А.Н. Колобаева. – Минск: Минприроды Республики Беларусь, 1997. – 209 с.

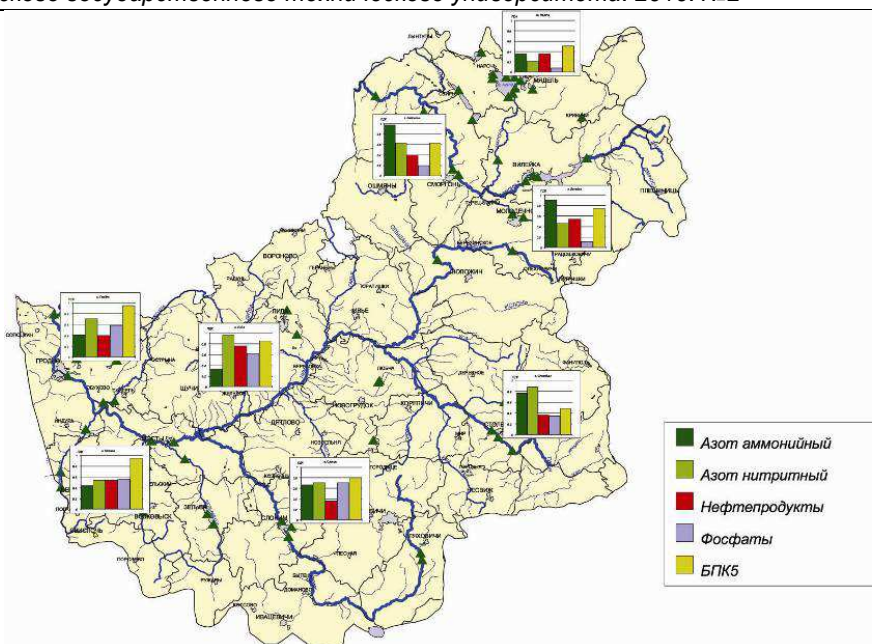


Рис. 5. Карта-схема качества речных вод по основным показателям в бассейне р. Неман

3. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2004 г. / БелНИЦ «Экология», 2005. – 232 с.
4. Павлов, С.В. Геоинформационная система для информационной поддержки управления водными ресурсами России: сборник

трудов Второй Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Мехатроника, автоматизация, управление» / С.В. Павлов, Р.З. Хамитов, А.Б. Никитин. – 2005. – Том 2. – Уфа: УГАТУ. – С. 82–87.

Материал поступил в редакцию 26.01.10

BULAK I.A. Application of GIS-technologies for the characteristic of a condition and use of water resources in river pool

The opportunities of application of GIS-technologies for an estimation of a condition and use of water resources in pool of the river are shown. The digital cards describing a modern condition and use of water resources of pool of the river Neman with use of various information systems, including AIS GVK and NSMOS are developed.

УДК 556.16:330.007

Гриневич А.Г., Пеньковская А.М., Булак И.А., Синкевич А.М.

ОЦЕНКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕЧНЫХ БАСЕЙНОВ И АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ

Введение. Водные ресурсы являются одним из ключевых элементов устойчивого развития, имеющим огромное значение для его социальных, экономических и экологических аспектов.

Водные ресурсы Беларуси формируются как за счёт атмосферных осадков (местный речной сток, почвенная влага, подземные воды), так и за счёт внешнего притока с сопредельных территорий. Ресурсы поверхностных вод по современным представлениям включают речной сток и запасы воды в водоёмах.

Речной сток, как известно, является ежегодно возобновляемым источником воды, производным от климата и ландшафта. Его формирование происходит на водосборной площади речного бассейна.

Водные ресурсы отличаются территориальной замкнутостью и единством в природных границах водосборных бассейнов. Эти особенности водных ресурсов требуют применения принципов бассейнового управления, не свойственного другим отраслям экономики [1].

Водопользователи относятся к социальной сфере (население),

экономической (промышленность, сельское и рыбное хозяйство, гидроэнергетика, водный транспорт) и экологической (водные объекты как элементы природы). В своей производственной деятельности водопользователи имеют систему управления, основанную, как правило, на административном принципе.

Водное хозяйство касается, таким образом, многих сфер жизни общества, имеет универсальный и специфический характер, и в этой связи его система управления должна исходить из необходимости сочетания бассейнового и административного принципов.

Оценке водных ресурсов в бассейновом разрезе посвящено достаточное количество работ, однако информация о распределении их по административным районам отсутствует.

Гидрологическая основа оценки водных ресурсов. До конца непознанная спорадичность в колебаниях погодных условий (количество и режим выпадения осадков, температура и влажность

Гриневич Анна Георгиевна, к.г.н., ведущий научный сотрудник РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов»

Пеньковская Ася Михайловна, к.т.н., зав сектором РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов»

Синкевич Алексей Михайлович, младший научный сотрудник РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов»

Беларусь, 220086, г. Минск, ул. Славинского 1, корп. 2.