

### Список использованных источников

1. Выбор наиболее перспективного направления направления распоряжения канализационными осадками / Экологический фонд «Вода Евразии» [Электронный ресурс] – 2010. Режим доступа: <http://www.ecofond.ru/obzor/4vibor.htm> Дата доступа: 15.03.2010.
2. Традиционные и перспективные методы использования и уничтожения осадков / Экологический фонд «Вода Евразии» [Электронный ресурс] – 2010. Режим доступа: <http://www.ecofond.ru/traditional.htm> Дата доступа: 15.03.2010.
3. Мягков, М.И. Высокотемпературная обработка сточных вод. / М.И.Мягков. – Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1983. – 96с.
4. Сточные воды/ Канализация. [Электронный ресурс] – 2010. Режим доступа: <http://www.clickpilot.ru/canaliz.php?wt=253-304>. Дата доступа: 12.03.2010.
5. Материал о камере /Конструкторско-технологический филиал Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева. [Электронный ресурс] – 2009. Режим доступа: <http://www.sibai.ru/content/view/447/566/>. Дата доступа: 26.04.2009.
6. Левчук, Н.В., Вдовиченко, И.Г. Экологические аспекты применения взрывных камер. / Н.В. Левчук, И.Г. Вдовиченко // Сахаровские чтения 2009 года: экологические проблемы XXI века: материалы 9-ой Междунар. науч. конф., Минск, 21–22 мая 2009г. / Под ред. С.П. Кундаса. – Минск: МГЭУ им. А.Д. Сахарова, 2009. – 300с.
7. Взрывная камера для сушки прессования осадка сточных вод очистных сооружений / Левчук Н.В., Вдовиченко И.Г.; заявитель Брестск. гос. техн. ун-т – заявка на патент а 20091317 от 2009.09.14.

УДК 662.7, 628.356

### ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Липницкая Е.П.*

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет», г. Минск, РБ, [kiddy27@yandex.ru](mailto:kiddy27@yandex.ru)*

In article data about the quality of water resources and its problems are described in short. The structure of water usage is given. Attempts are made to analyse water condition in the region. Data are given about its positive and negative changes in the region.

Область занимает второе место в республике по количеству водоемов и водотоков и насчитывает около 500 рек и ручьев общей протяженностью свыше 10 тыс. км, около 400 каналов, свыше 500 озер, прудов и водохранилищ. По территории Минской области проходит водораздел между реками Балтийского и Черного морей — Неманом и Днепром. Поэтому протекающие здесь реки представлены в основном верховьями больших и средних рек и их притоками, которые относятся к малым. Крупнейшими среди них являются: Неман, Березина, Вилия, Птичь и Свислочь. Большинство озер области имеет ледниковое происхождение и кристально чистые прозрачные воды. Они составляют неотъемлемую часть ландшафтов области, различаются величиной, глубиной и формой котловин. Самые большие из них — Нарочь и Свирь. Крупнейшими водохранили-

щами являются Вилейское и Заславское. На территории Минской области расположены 953 объекта-водопользователя, отчитывающихся по форме 1-вода (Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды), в том числе 295 промышленных предприятий, 535 объектов Минсельхозпрода и 123 объекта управлений образования, торговли и здравоохранения облисполкома, комитетов по архитектуре и строительства, по труду, занятости и социальной защиты облисполкома, предприятий Минского областного «Управления жилищно-коммунального хозяйства», а также объектов Министерств связи и информатизации, объектов обороны.

По данным Белгидромета, индекс загрязненности воды (ИЗВ) в 2008 г. по отношению к 2007 г. по рекам незначительно улучшился. К относительно-чистой категории в 2008 г. относится 22 створа. К категории умеренно-загрязненной – 4 створа. Вода таких рек, как Сервечь (район н.п. Кривичи), Плисса (выше и ниже г. Жодино) перешли из категории умеренно-загрязненных в относительно-чистую. Снизился ИЗВ реки Нарочь, хотя в пункт наблюдения реки продолжает оставаться в категории умеренно-загрязненной. В воде рек Нарочь и Сервечь отмечены повышенные среднегодовые концентрации азота аммонийного (1,6 и 1,4 ПДК, соответственно). Проблема «аммонийного загрязнения» этих водотоков наряду с присутствием органических веществ (37,6-39,1 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> по ХПК<sub>Cr</sub>) сохраняется на протяжении длительного периода наблюдений. В последние два года среднегодовые концентрации N-NO<sub>2</sub> (2,7-2,8 ПДК) в воде р. Нарочь в 5,0 раз превышали аналогичный показатель 2006 г. Несколько уменьшился ИЗВ в р. Березина ниже г.Борисов, р.Неман. ИЗВ р.Свислочь ниже выпуска Минской станции аэрации незначительно уменьшился, но остается в категории «очень грязной» [1].

Результаты наблюдений 2008 г. свидетельствуют об улучшении качества поверхностных вод в бассейне р. Неман по содержанию приоритетных загрязняющих веществ. Увеличение доли «относительно чистых» вод в бассейне р. Неман в 2008 г. объясняется включением в сеть мониторинга 12 пунктов наблюдений, характеризующихся II классом качества (по показателю ИЗВ). Наряду с этим незначительно ухудшилось качество воды оз. Нарочь (10,0 и 2,8 км от кур. пос. Нарочь - II класс). Воды р. Нарочь и оз. Нарочь у ручья Антонисберг, напротив, соответствуют категории «чистых». «Умеренно загрязненными» по-прежнему остаются воды р. Уша ниже г. Молодечно.

Данные мониторинга подтвердили тенденцию роста на протяжении последних 5 лет среднегодовых концентраций азота нитритного в воде р. Уша севернее г. Молодечно (в 2008 г. – 2,2 ПДК). Содержание N-NO<sub>2</sub> в речной воде ниже г. Молодечно увеличилось в 9,0 раз за период 2002-2008 гг. Среднегодовые концентрации азота аммонийного и фосфора фосфатов в воде р. Уша ниже г. Молодечно возросли с 2004 г. в 2,2 и 5,5 раза, соответственно. Следует отметить, что среднегодовое значение бихроматной окисляемости (в 2008 г. – 42,2 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) на этом участке было вдвое выше аналогичного показателя 2005 г. Наряду с этим, впервые за 5 лет среднегодовая концентрация нефтепродуктов была ниже ПДК [3].

ИЗВ в 2008 г. по отношению к 2007 г. по водным объектам в целом улучшился. К относительно – чистой категории в 2008 г. относится 11 створов. К категории умеренно-загрязненной – 2 створа. В 2008 г. незначительно увеличился ИЗВ водохранилищ Солигорского, Красно-Слободского, Локтыши.

Наблюдения за состоянием водных экосистем бассейна р. Неман выполнены на озерах Большие Швакшты, Баторино, Вишневское, Мястро, Нарочь, Свирь и вдхр. Вилейское. В 2008 г. начаты режимные наблюдения на оз. Белое. На протяжении ряда лет стабильно хорошим сохраняется состояние водных экосистем озёр Нарочанской группы – Нарочь, Мястро и Баторино. В течение 2008 г. и в многолетнем периоде наблюдений содержание большинства определяемых приоритетных веществ в воде этих озёр было значительно ниже предельно допустимого уровня. Исключение составили повышенные концентрации соединений меди (1,5-2,0 мг/дм<sup>3</sup>) и марганца (2,5-5,6 мг/дм<sup>3</sup>). Для ряда водоёмов, расположенных на водосборной площади р. Вилия, характерной чертой является насыщение водной массы органическим веществом, межгодовые изменения концентраций которого не имеют ярко выраженных тенденций. Значительное содержание органических веществ в воде оз. Швакшты (46,9 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> по ХПК<sub>Cr</sub> в 2008 г.) было, по всей видимости, обусловлено условиями формирования стока с водосборной площади (залесенность, заторфованность). В воде всех водоёмов в пределах бассейна за последние 2-3 года значительно сократилось содержание нефтепродуктов: в 2008 г. содержание данного органического загрязнителя составляло доли ПДК. Среди водоёмов бассейна, включенных в систему мониторинга в 2008 г., наиболее благоприятная ситуация по содержанию приоритетных веществ характерна для оз. Белое: концентрации биогенных веществ и соединений металлов ниже ПДК и приблизительно равны значениям наиболее чистого в республике озера Свитязь [3].

Результаты гидрохимического анализа проб воды на содержание металлов указывают на наиболее значительное превышение установленного норматива содержания среднегодовых концентраций железа общего (7,6 ПДК) в воде оз. Большие Швакшты. Зафиксированы высокие (до 10,1-21,0 ПДК) среднегодовые значения содержания соединений марганца в воде Вилейского водохранилища, озера Большие Швакшты, Баторино, Вишневское, Нарочь и Свирь.

Минским областным комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды дважды проводилась инвентаризация всех существующих водозаборов Минской области. По результатам проведенных инвентаризаций на территории области насчитывается 6472 артезианских водозабора, из них 788 подлежат тампонажу, 1348 законсервированы. Итого 4336 водозаборов, на которых должны быть установлены приборы учета.

В ходе проведенной работы по контролю за организацией приборного учета на 4140 подземных водозаборах, расположенных на территории области, ведется инструментальный учет используемых вод, что составляет 97.25% от общего количества. Полностью установлены приборы учета на объектах-водопользователях Борисовского, Клецкого, Мядельского, Вилейского, Дзержинского, Копыльского, Любанского, Логойского, Червенского районов.

По состоянию на 1.12.2008 года на всех поверхностных водозаборах области, а также на всех промышленных предприятиях установлены приборы инструментального учета, в том числе на 25 объектах-водопользователях, занимающихся добычей и розливом минеральной воды.

Отметим теперь ситуацию по районам: наибольшим забором поверхностной воды характеризуются Любанский, Солигорский и Червенский районы; по объему забранных подземных вод выделяются Минский, Молодечненский и Слуцкий районы, а также г. Борисов. Схожая ситуация в использовании, где лидерами остаются все те же районы. Следует, однако, отметить, три района с наибольшим использованием питьевой воды на производственные нужды, что конечно не может влиять благотворно на общее состояние водных ресурсов этих регионов – это Минский, Молодечненский и Слуцкий районы (Рис.1). По сбросам сточных вод в природные водные объекты лидерами являлись опять-таки Любанский, Солигорский и Червенский районы, следует отметить высокую долю сбросов также в Молодечненском и Слуцком районах, где высока доля сброшенных нормативно очищенных вод, высока она и в городах Борисове и Солигорске; в этих же районах отмечены максимальные для области объемы сточных вод, имеющих загрязняющие вещества. Больше всего в расчете на человека было забрано в Любанском, Несвижском, Клецком районах – более 140 м<sup>3</sup> на человека, соответственно больше и использовано [1].

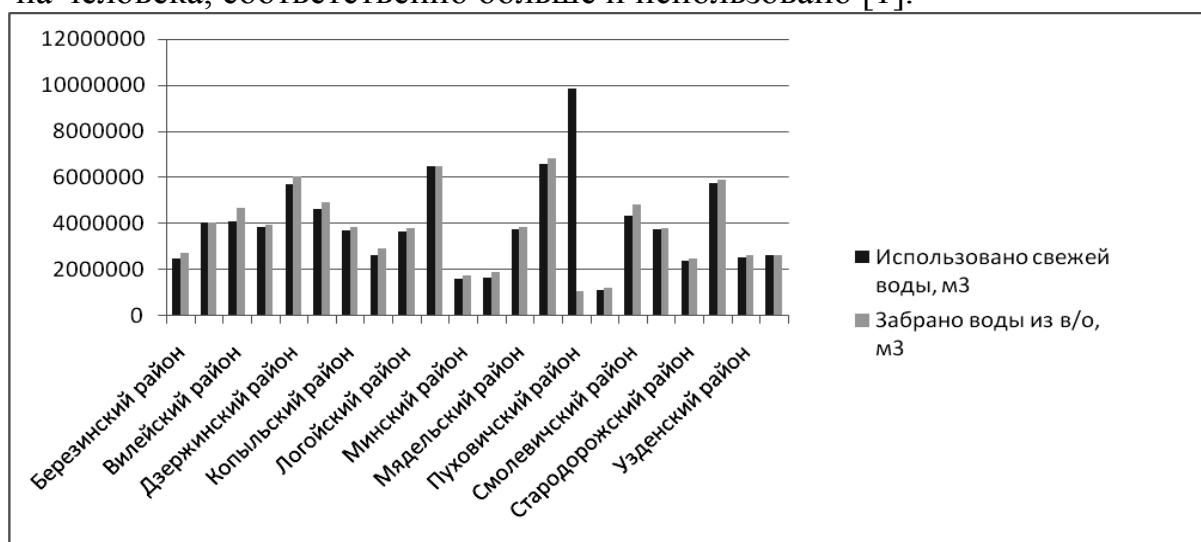


Рисунок 1 – Характеристики водопользования за 2008 год (млн.м<sup>3</sup>/год)

В целом обеспеченность Минской области водными ресурсами достаточная, однако имеются существенные проблемы с их эксплуатацией и состоянием, которые, благодаря усилиям Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и других подведомственных организаций, все же решаются, действует программа «Чистая вода», ряд соглашений по трансграничным рекам, особое внимание в последнее время уделяется малым рекам: их охране и рациональному использованию. В целях обеспечения бесперебойного водоснабжения населенных пунктов чистой питьевой водой и создания благоприятных и безопасных условий проживания населения области комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды ведется работа по выполнению запланированных мероприятий Государственной программы по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода на 2006–2010 годы». Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Минской области осуществляется из 6472 подземных водозаборов, 76 % городского населения и 51% сельского населения пользуется водой из централизованных систем водоснабжения. Остальная часть населения – из

шахтных колодцев [1]. Позитивным изменением в 2008 году стало увеличение процента экономии воды по области до 90%, что свидетельствует о качественном выполнении своих обязательств всеми природоохранными организациями и соблюдении ими водного законодательства.

#### **Список использованных источников**

1. Материалы годового отчета 2009 года Минского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды.
2. Национальный план действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды Республики Беларусь на 2006 – 2010 годы / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь – Минск.: РУП «БелНИЦ «Экология», 2006.– 124 с.
3. Национальная система мониторинга окружающей среды: результаты наблюдений / БелНИЦ «Экология», 2009.

УДК 551.481.(075.8)

### **НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ЗАРАСТАНИЯ МАЛЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ**

*Донух П.С. \*, Кабушева Т.С. \*\**

*\* Учреждение образования «Белорусский государственный университет», г. Минск, РБ, [lorich49@mail.ru](mailto:lorich49@mail.ru); \*\* Могилёвский государственный университет им.А.А.Кулешова, г.Могилёв, РБ, [shahita84@mail.ru](mailto:shahita84@mail.ru)*

The article is considered to the main factors determining the process of impoundments overgrowing. The common scheme of river impoundments overgrowing is described. A row of methodological recommendations are given for the creating of impoundments on a base of lakes.

На сегодняшний день в Республике Беларусь перед проектными и эксплуатационными организациями стоит проблема сохранения и рационального использования имеющегося водохранилищного фонда. С течением времени в водохранилищах наблюдается активация процессов заиления и зарастания ложа высшими водными растениями, что приводит к снижению эффективности использования данных водных объектов.

В водохранилищном фонде республики насчитывается свыше 140 водохранилищ различного целевого назначения, из них 19 создано на базе существующих озер. В результате интенсивного хозяйственного использования и проведения мелиоративных работ после Второй мировой войны уровень воды в некоторых озерах был зарегулирован или понижен. Мелиоративное переустройство затронуло не только сами водоемы, но и привело к значительным изменениям гидрологического режима водосборов в целом. В перспективе планируется создание озерных водохранилищ как один из путей рационального использования водных ресурсов при разработке схем комплексного использования природных ресурсов в бассейнах рек.