

# ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ СВИСЛОЧЬ

## Список литературы

### Книги

1. **Город Минск в цифрах** : статистический справочник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Главное статистическое управление г. Минска ; [редколлегия: Д. В. Мелешкин (председатель) и др.]. — Минск : [б. и.], 2012. — 75 с. : цв. ил., табл.
2. **Городская среда: геоэкологические аспекты** / [В. С. Хомич и др.] ; Национальная академия наук, Институт природопользования. — Минск : Беларуская навука, 2013. — 300, [1] с., [6] л. карты, цв. ил. : ил., табл., карты
3. **Государственный водный кадастр, водные ресурсы, их использование и качество вод (за 2006 год)** : издание официальное / М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь, М-во здравоохранения Респ. Беларусь, РУП "Центр. науч.-исслед. ин-т компл. исп.". — Минск, 2007. — 92 с. — Библиография: 4 назв.
4. Елизарова, Л. В. **Экология города: теория, практика, участие общественности** / Елизарова Л. В. — Минск : Вэвэр, 2008. — 237 с. : ил., табл., карты
5. **Концепция и комплексная городская программа "Минск - здоровый, чистый город"** / [А. В. Балакирев, В.А.Бобков, Ф.А.Германович и др.; Мин. гор. исполн. ком., Мин. НИИ соц.-экон. и полит. проблем]. - Мн. : МНИИСЭПП, 2001. - 162 с. - Из фонда Национальной библиотеки Беларуси.
6. **На крыльях экологии** : материалы IV Международной научно-практической конференции учащихся и студентов по экологии, энергосбережению и устойчивому развитию, Витебск, 30 марта 2011 г. / [составители и рецензенты: И. А. Литвенкова и др.]. — Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2011. — 59 с. : табл.
7. Овчарова, Е. П. **Эколого-геохимическая оценка поверхностного стока с городской территории (на примере г.Минска)** : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук : 25.00.36 / Овчарова Елена Петровна ; ГНУ "Ин-т проблем использования природ. ресурсов и экологии НАН Беларуси". — Минск : [б. и.], 2006. — 22 с. — Библиография: 19 назв.
8. Потаев, Г. А. **Экологическая реновация городов** : [монография] / Г. А. Потаев ; Белорусский национальный технический университет. — Минск : БНТУ, 2009. — 171, [1] с. : ил., табл.
9. **Проблемы геоэкологии и экологическая безопасность городских агломераций** : Сб. материалов I Междунар. науч.-практ.конф., Гомель 29 сент.-1 окт.1998 г. / Гомел. гос. ун-т им. Ф.Скорины, Гомел. обл. ком. природ. ресурсов и охраны окружающей среды ; Редкол.: Кусенков А.Н.(отв.ред.) и др. — Гомель : [Каф.экологии ГГУ им.Ф.Скорины], 1998. — 143 с. : табл.

- 10. Промышленные загрязнения, оценка состояния и оптимизация природной среды городских экосистем** / Е. А. Сидорович [и др.] ; под общ. ред. В. Ф. Логинова ; Нац. акад. наук Беларуси, Центр. ботан. сад. — Минск : Беларус. наука, 2007. — 198, [1] с. : ил.
- 11. Сахаровские чтения 2012 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov Readings 2012: Environmental Problems of the XXI Century** : материалы 12-й международной научной конференции, 17-18 мая 2012 года, г. Минск, Республика Беларусь / [под общей редакцией С. П. Кундаса, С. С. Позняка, Н. А. Лысухо]. — Минск : МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2012. — 485 с. : ил., табл., портр.
- 12. Состояние окружающей среды и природопользование города Минска** / Минский городской комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды, РНИУП "Бел НИЦ "Экология" ; [сост. А. А. Савастенко, А. В. Яковенко ; под общ. ред. А. Н. Боровикова]. — Минск : Бел НИЦ "Экология", 2011. — 96 с. : цв. ил., табл.
- 13. Устойчивое развитие: экологические проблемы** : сборник материалов студенческой научно-практической конференции, Брест, 25 ноября 2010 года / [редколлегия: И. В. Абрамова и др.]. — Брест : БрГУ, 2011. — 124 с. : ил., табл.
- 14. Фалолеева, М. А. Пространственная структура городских ландшафтов и оценка их экологического потенциала (на примере г. Минска)** : Автореф. дис.... канд. геогр. наук / Бел. гос. ун-т. — Минск : Б. и., 2004. — 19 с. : ил. — Библиогр.: с.15-16.
- 15. Экологические проблемы городов Беларуси и пути их решения** : Обзор. информ. / Бел. науч.-исслед. центр "Экология", Нац. выделен. центр ИНФОТЕРРА в Респ. Беларусь / Челноков А.А., Ющенко Л.Ф., Елизарова Л.В., Фридлянд М.Е. - Минск : Лоранж-2, 2001. - 44 с. — Из фонда Президентской библиотеки Республики Беларусь.
- 16. Ясовеев, М. Г. Экология урбанизированных территорий** : пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Д. А. Пацыкайлик ; под ред. М. Г. Ясовеева ; Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка. — Минск : БГПУ, 2007. — 253, [1] с. : рис., табл.

## Статьи

- 17. Баева, Н. Весна. Природа торжествует?** : [о загрязнении реки Свислочь] / Наталья Баева // Минский курьер. - 2011. - 23 марта (№ 22). - С. 11.
- 18. Байчоров, В. М. Оценка состояния водных экосистем водоемов и водотоков города Минска** / В. М. Байчоров, Ю. Г. Гигиняк, И. Ю. Гигиняк // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. — Минск, 2007. — С. 44–45.  
Водная сеть города является основным местом сброса сточных вод предприятий и ливневой канализации. Приведены результаты обследования макрозообентоса модельных створов речных систем и отдельно расположенных водоемов на территории Минска и на этой основе определено качество воды по биотическим показателям. Осуществлена оценка Слепянской водной системы, системы рек Свислочи, Лошицы, Цны и ряда отдельно расположенных водоемов. Полученные результаты свидетельствуют о возможности содержания внутренних водоемов и водотоков, расположенных в черте города Минска на хорошем уровне экологического качества воды. Участки рек, подвергшихся очистке, представляют уникальную возможность проведения научного мониторинга и выявления сукцессионных процессов восстановления городских водных экосистем после механической очистки русел рек. Исследования Института зоологии Национальной академии наук Беларуси.
- 19. Богодяж, Е. П. Геоэкологическая оценка состояния водотоков-приемников сточных вод в бассейне Днепра** / Богодяж Е. П // Научно-технические и экологические проблемы природопользования. — Брест, 2012. — С. 13–16. — Библиография: 2 назв.  
Водоотведение в водотоках бассейна реки Днепр осуществляется через 114 выпусков сточных вод (исключая поверхностные сточные воды), охваченных локальным мониторингом. Установлено, что основными предприятиями-загрязнителями являются жилищно-коммунальные. Предложено провести типизацию рек по определенным критериям. Исследования Центрального научно-исследовательского института комплексного использования водных ресурсов.
- 20. Водные ресурсы** / Кадацкая О. В. [и др.] // Состояние природной среды Беларуси. — Минск, 2012. — Гл. 4. — С. 124–200.  
Представлены ресурсы поверхностных и подземных вод на территории Беларуси и их распределение по бассейнам основных рек. Дан анализ сточных вод и состав загрязняющих их веществ. Рассматривается качество природных вод: поверхностных и подземных, состояние экосистем и трансграничных участков водотоков. Приведены результаты радиационного мониторинга поверхностных вод, проведенных на 6 реках Беларуси.

21. Войтко, С. Г. **Факторы формирования качества вод пригородных рекреационных водоемов г. Минска** / С. Г. Войтко // Теоретические и прикладные аспекты современной лимнологии. — Минск, 2009. — С. 248-251. — Библиография: 4 назв.

Оценка факторов формирования качества вод пригородных рекреационных водохранилищ города Минска. В числе основных факторов формирования качества вод рассмотрены их устойчивость к загрязнению, природные и хозяйственные особенности их водосборных бассейнов и отдельно прибрежных полос. Характеристика по таким показателям как объем, средняя глубина, водообмен, поступление загрязняющих веществ, ландшафтная структура. Приведены результаты исследования. Исследования Института природопользования Национальной академии наук Беларуси.

22. Волчек, А. А. **Оценка экологически допустимого воздействия на речные системы бассейна Балтийского моря** / А. А. Волчек, О. И. Грядунова // Проблемы водоснабжения, водоотведения и энергосбережения в западном регионе Республики Беларусь : сборник материалов международной научно-технической конференции, посвященной 65-летию победы в Великой Отечественной войне. — Брест, 2010. — С. 41-44. — Библиография: 8 назв.

В последнее время было проведено много исследований изменения годового стока воды на реках Беларуси, внутригодового перераспределения. Как показывают работы, годовой сток изменился незначительно, а вот внутригодовое распределение изменилось. Разница между естественным и экологическим стоком принята как свободный сток, который определяет возможности рационального использования водных ресурсов без нарушения устойчивости речной экосистемы. Приводятся данные о среднегодовом значении экологического и естественного стока рек. Исследования Брестского государственного технического университета и Брестского государственного университета им. А. С. Пушкина.

23. **Временные и пространственные изменения продукционно-деструкционных характеристик планктона на отрезе реки Свислочь, подверженном влиянию г. Минска** / Р. З. Ковалевская [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства: сборник научных статей. — Минск, 2008. — Вып. 24. - С. 268-271. — Библиография: 2 назв.

Отклик речного потока на влияние городской среды оценивали по изменчивости продукционно-деструкционных характеристик планктона, являющегося важнейшим функциональным агентом процессов самоочищения и формирования качества воды открытых водных экосистем. Скорость фотосинтеза, деструкции на отрезке р. Свислочь в вегетационных сезонах 2006-2007гг. Исследования Белорусского государственного университета.

24. Евпак, В. А. **Вилейско-Минская водная система : современное состояние и перспективы** / С. Н. Гук // Гидрологический мониторинг Республики Беларусь [сборник]. — Минск, 2009. — Гл. 11. — С. 193-199.

Краткая история создания Вилейско-Минской водной системы (ВМВС). Состав и назначение основных объектов ВМВС. Современное состояние ВМВС. Характеристика основных водохранилищ в районе города Минска.

25. Живнач, С. Г. **Оценка экологического состояния пригородных рекреационных водоемов г. Минска** / Живнач С. Г., Бокая Г. М // Сахаровские чтения 2012 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2012. — С. 319-320.

Дана оценка по гидрохимическим показателям экологического состояния пригородных рекреационных водоемов г. Минска. Наблюдения проводили в 2009-2011 гг. Оценка химического состава вод осуществлялась по концентрации элементов основного состава, цветности, уровню кислотности. Установлено, что общая минерализация вод находится на одном уровне. Все водоемы относятся к гидрокарбонатно-кальциевому классу. Анализ показал различия в гидрохимическом составе вод, которые позволяют ранжировать водохранилища по пригодности. Наиболее благоприятным состоянием отличается водохранилище Вяча, за ним Криница, Заславское, Дрозды, Птичь. Гаименее благоприятное состояние имеет водохранилище Стайки. Исследования Института природопользования Национальной академии наук Беларуси.

26. Зарубов, А. И. **Современное экологическое состояние водохранилищ Минского района** / А. И. Зарубов // Теоретические и прикладные аспекты современной лимнологии. — Минск, 2009. — С. 126-129. — Библиография: 2 назв.

Исследования проводились в водохранилищах Заславское, Криница, Дрозды, Стайки, Волочковское. Характеристика минерализации воды, беспозвоночных, проживающих в этих водоемах. Для достижения наилучшего эффекта самоочищения воды желательное развитие в водоеме самых эффективных фильтратов - представителей рода *Daphnia*. Значение индекса видового разнообразия Шеннона для водохранилищ Минского района в летние периоды 2005-2006 гг. Исследования Белорусского государственного университета.

27. Звозников, А. А. **Экологическое состояние природной среды г. Минска** / А. А. Звозников, И. И. Счастливая // Сборник тезисов докладов Республиканской научной конференции студентов и аспирантов Республики Беларусь "НИРС-2011", 18 октября 2011 г., Минск. — Минск, 2011. — С. 126-127.

Урболандшафты г. Минска (26), выделенные на основе синтеза природной основы и типа градостроительного использования территории и сгруппированные в 9 групп по местоположению: центральные, южные, юго-восточные, восточные, северо-восточные, северные, северо-западные, западные, юго-западные. Наиболее загрязнен атмосферный воздух в центре и восточной части города, лучше всего ситуация на севере и северо-западе. Почвенный покров более всего загрязнен в восточных и юго-восточных частях города. Самые

чистые почвы сосредоточены на севере и северо-западе городской территории. Выявлено, что группа юго-западных, северо-западных и северных урболандшафтов относится к категории самых благополучных. Южные, западные и северо-восточные комплексы находятся в относительно благополучном состоянии, центральные - в неблагополучном, а восточные и юго-восточные - в крайне неблагополучном. В городе, тенденция ухудшения экологического состояния природной среды идет в направлении с северо-запада на юго-восток. Исследования Белорусского государственного университета.

- 28.**Змачинский, А. С. **Видовой состав ихтиофауны р. Свислочь в пределах г. Минска в условиях зарегулированного стока** / Змачинский А. С // "Зоологические чтения 2012". — Гродно, 2012. — С.54–56. — Библиография: 8 назв.

Каждый из участков р. Свислочь в пределах г. Минска характеризуется определенной степенью антропогенной нагрузки и определенным составом ихтиофауны. Решающим антропогенным фактором ограничивающим среду обитания рыб и создающим новые условия существования, является зарегулирование водотока. Всего в р. Свислочь в пределах г. Минска отмечено 30 видов рыб. В условиях зарегулированного стока, большая площадь водной акватории при отсутствии кардинальных переустройств способствует более стабильному и длительному сохранению условий обитания типичных для таких акваторий видов рыб.

- 29.**Змачинский, А. С. **Влияние экологического состояния р. Свислочь в пределах г. Минска на состав ихтиофауны** / А. С. Змачинский // Экологический вестник. — 2011. — № 1(15). — С. 121–127. — Библиография: 15 назв.

Рассматривается экологическое состояние различных участков реки Свислочь в пределах города Минска и дается его комплексная оценка. Каждый из этих участков характеризуется определенной степенью антропогенной нагрузки и определенным составом ихтиофауны. Участки Свислочи центральных районов города Минска подвержены наиболее интенсивному антропогенному воздействию. Для них характерно наименьшее разнообразие ихтиофауны. Исследования Международного государственного экологического университета имени А. Д. Сахарова.

- 30.**Змачинский, А. С. **Соотношение экологического состояния и видового состава ихтиофауны р. Свислочь в пределах г. Минска** / Змачинский А. С., Ризевский В. К // Экология человека и проблемы окружающей среды в постчернобыльский период. — С. 76–77.

Результатом влияния различных форм антропогенного воздействия на ихтиокомплексы является изменение их структуры. Состав рыбного населения и соотношение некоторых видов рыб с различным экологическим статусом и адаптационным потенциалом служит репрезентативными диагностическими критериями как состояния ихтиокомплексов водоемов, так и состояния водной среды в городе. Проводилось исследование участков реки Свислочь в пределах города Минска. Всего в пределах исследованных участков реки отмечено 36 видов рыб. Исследования Международного государственного экологического университета имени А. Д. Сахарова.

- 31.**Дубко, Н. В. **Использование отдельных продукционно-деструкционных характеристик планктона для оценки процессов самоочищения** / Р. З. Ковалевская [и др.] // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. — Минск. — С. 99–100.

Проведены наблюдения за скоростью фотосинтеза, деструкцией и содержанием хлорофилла А в планктоне в мае - октябре 2006 г. изучали интенсивность и направленность процессов самоочищения на зарегулированном отрезке небольшого водотока - р. Свислочь. Наблюдения выполнялись ежемесячно на семи створах, пять из которых расположены в границах города Минска. Высокий уровень скорости фотосинтеза и концентрации хлорофилла А отражает степень эвтрофированности водотока на всем протяжении рассматриваемого отрезка. Фотосинтетические процессы в планктоне значительно превышают деструкцию органического вещества, что способствует возникновению вторичного загрязнения и результатом биологического самоочищения в реке является, прежде всего, трансформация загрязняющего и биогенного стока с водосбора в природное вещество. Особого внимания заслуживают результаты наблюдений в пункте смешения речного потока со стоком с очистных сооружений г. Минска. Здесь заметно снижается скорость фотосинтеза и фотосинтетическая активность планктона, возрастает деструкция органических веществ, превышая продукцию планктона, в отдельные моменты возникает высокий дефицит кислорода, что свидетельствует о присутствии загрязнения. Исследования Белорусского государственного университета.

- 32.**Дубман, А. В. **Гидробиологические помехи водоснабжения Беларуси** / А. В. Дубман // Четвертичная геология, геоморфология, геоэкология Беларуси и сопредельных территорий : материалы Международного научного семинара. — Минск, 2009. — С. 36–37. — Библиография: с. 37.

Водоподготовка водных источников: рек, водохранилищ и озер сводится к предохранению водоемов от загрязнения и эвтрофикации. Создания в них режима благоприятного для биологического самоочищения. Это улучшение кислородного режима, снижение мутности и цветности воды, контроль над концентрацией в ней различных ионов и соединений. Меры предотвращения чрезмерного развития водорослей. Приведены сведения о наиболее загрязненных водотоках по гидробиологическим показателям за 2007 г. Исследования Центрального научно-исследовательского института комплексного использования водных ресурсов.

- 33.**Иванов, А. Л. **Ионометрическое исследование воды и донных отложений реки Свислочь** / А. Л. Иванов, А. В. Малашкевич, Д. А. Титов // Молодежь в науке - 2006 : сборник трудов Международной научной конференции молодых ученых : в 2 ч. — Минск, 2007. — Ч.1. - С. 423-427. — Библиография: 3 назв.

Интенсификация промышленного производства сопровождается увеличением выбросов в природную среду веществ не свойственных природным объектам. Эти выбросы оказывают вредное влияние на растительный и животный мир. В сложившихся условиях одной из наиболее важнейших задач науки является изучение состояния объектов окружающей среды. При этом особое внимание необходимо уделять защитным функциям природных объектов, то есть их способности оказывать сопротивление (проявлять буферность) по отношению вредного воздействия химических загрязнителей.

**34.К оценке интенсивности биологических процессов самоочищения на отрезке реки Свислочь в пределах г. Минска по отдельным продукционно-деструкционным характеристикам планктона / Р. З. Ковалевская [и др.] // Экологические проблемы западного региона Беларуси : сборник научных статей. — Гродно, 2007. — С. 147-154. — Библиография: 1 назв.**

Река Свислочь является наиболее загрязненной. С 2006 г. на 7 створах определялся уровень параметров, характеризующих интенсивность продукционно-деструкционных процессов, общее содержание органических веществ в воде, растворенную и взвешенную фракцию в его составе, видовой состав, количественные и структурные показатели сообщества планктонных водорослей, данные приведены в таблице. Исследования Белорусского государственного университета.

**35.Кабушева, Т. С. Современные проблемы и охраны водохранилищ Беларуси / Т. С. Кабушева // Вода, изменение, климат и здоровье человека. — Минск, 2010. — С. 162-167. — Библиография: 4 назв.**

Для ликвидации негативного природного и антропогенного влияния на качество вод водохранилищ разработан комплекс эксплуатационных мероприятий водохранилищного характера. Приведены мероприятия, которые относятся к числу водоохранных мер. Представлены выводы о многолетних наблюдениях за состоянием водохранилища Залавского. Мероприятия по улучшению и поддержке благополучного экологического состояния водохранилищ Беларуси. Исследования Белорусского государственного университета.

**36.Кадацкая, О. В. Конфликтные гидроэкологические ситуации на урбанизированных участках водосборов рек / О. В. Кадацкая, М. И. Струк // Современные проблемы ландшафтоведения и геоэкологии : материалы IV международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Василия Алексеевича Деметьева (1908-1974). — Минск, 2008. — С. 278-281.**

Конфликтные гидроэкологические ситуации проявляются в загрязнении подземных и поверхностных вод, в изменении режима функционирования водоемов и водотоков, в деградации околородных и водных экосистем, исчезновении малых рек в крупных городах или трансформации их стока. Они отличаются по своей локализации, глубине и скорости проявления, а также продолжительности протекания (сезонные, перманентные и чрезвычайные). Для целого ряда рек Беларуси, на берегах которых расположены крупные промышленные центры характерны негативные гидроэкологические ситуации, вызванные хроническим воздействием сточных вод, поступающих в реки с городских очистных сооружений. Исследования Института проблем использования природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси.

**37.Кадацкая, О. В. Урбанизация водосборов как техногенный фактор риска для речных экосистем / О. В. Кадацкая, Е. П. Овчарова, Е. В. Санец // Геохимия четвертичных отложений Беларуси. — Минск, 2011. — С. 24-27. — Библиография: 2 назв.**

Очистные сооружения принимают сточные воды с концентрацией, превышающей по отдельным ингредиентам нормируемые значения. Затем в водные объемы поступают сточные воды, содержащие различные загрязняющие вещества, значительно превышающие фоновые концентрации. Основные источники загрязнения рек - областные города, на долю которых приходится 63% общей нагрузки на водные объекты. Исследования Института природопользования Национальной академии наук Беларуси.

**38.Кирвель, И. И. Содержание химических элементов в аквальных ландшафтах Белоруссии / И. И. Кирвель // География и природные ресурсы. — 2007. — № 4. - С. 153-156. — Библиография: 8 назв.**

Дана характеристика экологического состояния водоемов в черте крупного города. Установлены влияние сточных сбросов на минерализацию р. Свислочь, содержание и накопление микроэлементов в донных отложениях и макрофитах. Отмечено, что водоемы, находящиеся в черте города, накапливают отдельные тяжелые металлы, превышающие предельно допустимую концентрацию. Исследования Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Минск.

**39.Кирвель, И. И. Трансформация гидрохимического режима зарегулированных рек / И. И. Кирвель, М. С. Кукшинов // Природные ресурсы. — 2007. — № 3. - С. 5-15. — Библиография: 14 назв.**

Исследования Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники и Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь по комплексной оценке влияния речных водохранилищ на минерализацию, ионный состав, кислородный режим и режим биогенных веществ зарегулированных рек. Исследования показали, что в нижнем бьефе водохранилищ отмечается нивелирование сезонных различий в величине минерализации воды. Это объясняется смешением в водохранилище водных масс, сформированных в различные сезоны года. Установлено, что создание искусственных водоемов не приводит к изменению класса речных вод. Вместе с тем в речной воде ниже плотины наблюдается снижение относительного содержания гидрокарбонатного иона кальция и увеличение сульфатных ионов, ионов хлора и натрия.

**40. Климатическая и гидрологическая характеристика года** / В. Ф. Логинов [и др.] // Состояние природной среды Беларуси. — Минск, 2012. — Гл. 2. — С. 17—58.

Отмечены климатические особенности 2011 г. Даны среднемесячные данные по количеству осадков в году и климатическая норма по месяцам. Средняя температура воздуха по областям. Описаны аномалии температуры воздуха в различные месяцы года. Описаны особенности водного режима. Приведены опасные метеорологические явления, наблюдавшиеся на территории Беларуси с изменениями повторяемости опасных метеорологических и агрометеорологических явлений за многолетний период. Представлена характеристика максимальных уровней воды на реках Беларуси.

**41. Климатическая и гидрологическая характеристика года** / В. Ф. Логинов [и др.] // Состояние природной среды Беларуси : ежегодный экологический бюллетень, 2007 год. — Минск, 2008. — Гл. 2. - С. 16-64.

Отмечаются климатические особенности года. Даны изменения температуры воздуха и количества осадков за многолетний период. Описаны гидрологические особенности года и опасные гидрологические явления.

**42. Климатическая и гидрологическая характеристика года** / В. Ф. Логинов [и др.] // Состояние природной среды Беларуси : экологический бюллетень, 2006 год. — Минск, 2007. — Гл. 2. - С. 21-56.

Исследования Института проблем использования природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси и Департамента по гидрометеорологии Министерства природы Республики Беларусь климатических особенностей, изменений температуры воздуха за многолетний период, гидрологических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений в Беларуси.

**43. Ковалевская, Р. З. Возможность использования функциональных продукционно-деструкционных показателей жизнедеятельности планктона для оценки качества воды водотока** / Р. З. Ковалевская, Т. М. Михеева, Н. В. Дубко // Сахаровские чтения 2010 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2010. — Ч.1. — С. 207.

Абсолютные количественные характеристики планктона, концентрации органического вещества и др. могут быть использованы для оценки качества воды. При гидробиологическом изучении реки Свислочь в 2006-2009 гг. на семи постоянных створах, включающих зарегулированные и речные участки водотока, анализировались пригодность функциональных индексов для оценки степени неоднородности органического вещества в речной системе и роли автотрофной компоненты планктона в процессах самоочищения. Исследования Белорусского государственного университета.

**44. Козерук, Б. Б. Система экологического мониторинга окружающей среды города Минска** / Б. Б. Козерук, Г. М. Тищиков, И. Г. Тищиков // "Состояние окружающей среды и природопользование города Минска". — Минск, 2007. — Гл. 2. - С. 11-17.

Регулярные наблюдения за состоянием воздушного бассейна г. Минска начаты в 1965 г. В 2005-2006 гг. мониторинг проводился на 12 стационарных станциях. Приведены данные о среднесуточных концентрациях загрязняющих веществ. Мониторинг поверхностных вод города проводится с 1949 г. на территории города и пригорода, определяется до 50 показателей и ингредиентов. Биомониторинг водных экосистем включает наблюдения за четырьмя сообществами гидробионтов - макрозообентосов, фитоперифитомом, зоо- и фитопланктоном. Дана классификация качества поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям.

**45. Колдобская, Н. А. Изменение экологической ситуации в Минске** / Н. А. Колдобская // Охрана окружающей среды и природопользование. - 2012. - № 3. - С. 35-38. - Из фонда Президентской библиотеки Республики Беларусь.

**46. Копица, В. Н. Загрязнение р. Свислочь на территории г. Минска промышленными и коммунальными стоками** / Копица В. Н., Сомонова Е. Ю., Лён Е. С // Сахаровские чтения 2010 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2011. — С. 244.

Река Свислочь является наиболее загрязненной рекой республик. Масса загрязняющих веществ, поступающих от сосредоточенных и диффузных источников, значительно превышает разбавляющую способность и самоочистительный потенциал реки. Проведено исследование загрязнения воды реки Свислочь. Исследования Международного государственного экологического университета им. А. Д. Сахарова.

**47. Корда, В. И. Оценка воздействия г. Минска на гидрохимический состава вод р. Свислочь** / В. И. Корда, Б. В. Фашевский // Сахаровские чтения 2010 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2010. — Ч. 2. — С. 120—121.

Оценка степени загрязнения поверхностным стоком г. Минска вод р. Свислочь на участках, испытывающих различную по силе антропогенную нагрузку. Качество воды оценивалось по таким показателям, как хлориды, сульфаты, фосфаты, никель, медь и др. Проведен анализ хронологических колебаний содержания загрязняющих веществ. На основании проведенного исследования были сделаны выводы. Исследования Международного государственного экологического университета им. А. Д. Сахарова.

**48. Корда, В. И. Оценка качества вод в р. Свислочь / В. И. Корда // Экология человека и проблемы окружающей среды в постчернобыльский период : материалы Международной научной конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов. — Минск, 2009. — С. 147–148.**

Наибольшую антропогенную нагрузку р. Свислочь испытывает под влиянием г. Минска, что определяет особенности гидрохимического режима реки. Качество воды оценивалось по таким показателям, как хлориды, сульфаты, азот нитратный, азот аммонийный, железо общее, цинк, нефтепродукты, никель, медь, хром. В целом отмечено, что качество вод р. Свислочь, несмотря на улучшение гидрохимических характеристик после ввода в эксплуатацию Минской станции аэрации, по-прежнему остается неудовлетворительным. Несмотря на некоторые колебания в содержании загрязняющих веществ, вода остается умеренно чистой выше г. Минска, умеренно загрязненной ниже города выше Минской станции аэрации. Наиболее существенное влияние г. Минска на гидрохимический состав р. Свислочь видно на участке ниже сброса сточных вод Минской станцией аэрации. Здесь вода характеризуется грязной и очень грязной.

**49. Кузьмин, С. И. Оценка воздействия сточных вод на состояние поверхностных вод бассейна р. Днепр / С. И. Кузьмин, Л. Ф. Бракович, Н. В. Дудинская // Теоретические и прикладные аспекты современной лимнологии. — Минск, 2009. — С. 238–240.**

Оценка воздействия сточных вод на состояние поверхностных вод бассейна реки Днепр осуществлялась по данным химического анализа отобранных проб в местах выпуска сточных вод в водные объекты. Приведены результаты анализа данных. По результатам проведенных исследований установлено, что наибольшую техногенную нагрузку испытывает река Свислочь. Исследования Республиканского унитарного предприятия "Белорусский научно-исследовательский центр "Экология".

**50. Кузьмин, С. И. Состояние окружающей среды г. Минска по данным Национальной системы мониторинга (НСМОС) в Республике Беларусь / С. И. Кузьмин, Л. Ф. Бракович, К. Г. Лемешко // Сахаровские чтения 2010 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2010. — Ч. 2. — С. 209–211.**

Наблюдение проводилось за состоянием атмосферного воздуха, поверхностных вод, растительного мира, а также за состоянием окружающей среды в зонах интенсивного техногенного воздействия. Результаты Национальной системы мониторинга (НСМОС) указывают на то, что качество окружающей среды в г. Минске в целом характеризуется как стабильно благополучное. Исследования Белорусского научно-исследовательского центра "Экология".

**51. Кулинич, А. В. Оценка эндоэкологического статуса крупных промышленных центров на примере Минска и Бреста / Кулинич А. В., Лозинская О. В // Экология человека и проблемы окружающей среды в постчернобыльский период. — С. 82–84.**

Загрязнение биосферы тяжелыми металлами представляет наибольший интерес для контроля экологической безопасности. Проведена оценка микроэлементного состава, в том числе тяжелых металлов в листьях *Betula pendula* и почве на урбанизированных территориях городов Минска и Бреста. Установлено, что загрязнение территорий данных городов характеризуется гетерогенностью, так как повышенное накопление некоторых "антропогенных" тяжелых металлов отмечается для растений, произрастающих вблизи крупных промышленных предприятий и автодорог. Исследования Международного государственного экологического университета имени А. Д. Сахарова.

**52. Лаппо, П. О. Особенности формирования гидрохимического состава поверхностных и подземных вод в истоках малых рек (бассейна рр. Свислочь, Уша) / П. О. Лаппо // Сборник работ 66-й научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета. — Минск, 2010. — Ч. 1. — С. 14–16.**

Химический состав природных вод представлен сложным комплексом минеральных солей, органических веществ и растворенных газов. Исследованные грунтовые и поверхностные воды относятся к категории пресных. Приведены данные по содержанию основных ионов в водах истоков рек. Отмечено влияние антропогенных воздействий на гидрохимический режим поверхностного и подземного стока рек. Проведенные исследования свидетельствуют о большой роли источников загрязнения в формировании малых водотоков и истоков, средних по величине рек Беларуси.

**53. Липницкая, Е. П. Водные ресурсы Минской области / Е. П. Липницкая // Проблемы водоснабжения, водоотведения и энергосбережения в западном регионе Республики Беларусь : сборник материалов международной научно-технической конференции, посвященной 65-летию победы в Великой Отечественной войне. — Брест, 2010. — С. 115–119. — Библиография: 3 назв.**

Минская область занимает второе место в республике по количеству водоемов и водотоков и насчитывает около 50 рек и ручьев общей протяженностью свыше 10 тыс. км, около 40 каналов, свыше 500 озер, прудов и водохранилищ. Общая характеристика водных объектов, их индекс загрязненности 2007г. Результаты наблюдений 2008 г. свидетельствуют об улучшении качества поверхностных вод в бассейне реки Неман по содержанию приоритетных загрязняющих веществ. Данные мониторинга подтвердили тенденцию роста среднегодовых концентраций азота нитратного. В целом обеспеченность Минской области водными ресурсами достаточная, однако имеются существенные проблемы с их эксплуатацией и состоянием.

**54. Локальный мониторинг / Бракович Л. Ф. [и др.] // Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2009. — Минск, 2011. — С. 259–290.**

Локальный мониторинг проводится с целью наблюдений за состоянием окружающей среды в районах расположения и влияния источников вредного воздействия на окружающую среду. В соответствии с требованиями Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды предприятия, включенные в систему локального мониторинга, осуществляют наблюдение за: выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросами сточных вод в поверхностные водоемы, качеством поверхностных вод в местах сбросов сточных вод в водные объекты, состоянием подземных вод в районах влияния предприятий, состоянием земель в зоне воздействия крупнейших источников загрязнения. Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух проводился на 160 предприятиях. Локальный мониторинг сбросов сточных вод в водные объекты осуществлялся на 141 предприятии Республики Беларусь. Локальный мониторинг подземных вод проводился на 254 объектах. В систему локального мониторинга земель включены 10 предприятий республики.

- 55. Макаревич, Т. А. Повышение эффективности очистки сточных вод биологическими методами / Т. А. Макаревич // Государственное регулирование экономики и повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования : третья международная научно-практическая конференция : сб. науч. ст. : в 2 ч. — Минск, 2007. — Ч. 2. - С. 45-46. — Библиография: 3 назв.**

Объекты исследования - реки Свислочь и Неман. Установлены источники и механизмы формирования метафитона и его формирование как экологической группировки. Экологические последствия переноса загрязняющих веществ неоднозначны. Дрифт метафитона рассматривают как эффективный механизм биологического самоочищения, когда аккумулируемые перифитоном загрязнения удаляются с определенных участков реки за счет естественных природных механизмов. Прибрежная зона реки - рипаль, является важнейшим блоком экосистемы, где в значительной степени интенсифицируются процессы трансформации вещества и энергии, поддерживается высокий уровень биоразнообразия, происходит нерест и нагул рыб. Насыщение этой зоны загрязнениями, и в частности, тяжелыми металлами может привести к экологическому кризису. Исследования Белорусского государственного университета.

- 56. Медведева, К. В. Мониторинг состояния фитопланктонного сообщества реки Свислочь / К. В. Медведева, Е. В. Чаплинская // Сборник тезисов докладов Республиканской научной конференции студентов и аспирантов Республики Беларусь "НИРС-2011", 18 октября 2011 г., Минск. — Минск, 2011. — С.95.**

Рассмотрено состояние фитопланктонного сообщества реки Свислочь с 2008 по 2011 г. По данным о структуре группы организмов можно судить о качестве водной среды в которой они обитают. Качество воды в реке ухудшается на протяжении последних лет (район города Минска). Главная причина загрязнения - недостаточная мощность минских городских очистных сооружений, в основном за счет поступления в реку ливневых, хозяйственно-бытовых стоков из города. Отмечено, что в зависимости от изменений гидробиологических показателей, а именно температуры, кислотности, концентрации нитратов и нитритов, таксономическое разнообразие фитопланктонного сообщества, видовой и количественный состав, подвергается значительному изменению в разные периоды и годы. Исследования Белорусского государственного медицинского университета.

- 57. Михеева, Т. М. Диатомовая флора реки Свислочь (Беларусь) / Т. М. Михеева, С. И. Генкал, М. С. Куликовский // Диатомовые водоросли как биоиндикаторы современного состояния окружающей среды и их роль в палеоэкологии и биостратиграфии (морфология, систематика, флористика, экология, палеогеография, биостратиграфия). — Минск, 2009. — С. 77–79. — Библиография: 8 наз.**

Исследования в 2006-2008 гг. свидетельствуют о чрезвычайной динамичности и изменчивости структурной организации фитопланктонного сообщества и процессов его функционирования в столь сложный для изучения водотока условиях, определяемых не только колебаниями климатических факторов, но и интенсивным антропогенным вмешательством. Для фитопланктонного сообщества р. Свислочь, характерно доминирование по видовому богатству представителей диатомовых и зеленых водорослей. Меньшим числом видов проходят синезеленые или цианопрокарियोты, за которыми следуют золотистые и криптофитовые. В фитопланктоне реки выявлено 222 таксона из 87 родов, в том числе 78 диатомовых видового и внутривидового ранга из 21 рода. Исследования Белорусского государственного университета, Научно-исследовательская лаборатория гидроэкологии.

- 58. Михеева, Т. М. Общее содержание органического вещества и его фракций в реке Свислочь / Т. М. Михеева [и др.] // Актуальные проблемы экологии. — Гродно, 2010. — С. 259–260.**

Приведены усредненные для зимнего сезона и вегетационного периода 2006-2009 годов величины общего содержания органического вещества на верхнем отрезке реки Свислочь протяженностью более 40 км.

- 59. Михеева, Т. М. Оценка степени пригодности некоторых систем биоиндикации качества воды, основанных на использовании показателей разнообразия сообществ и на индикаторной значимости фитопланктонных организмов / Т. М. Михеева, Е. В. Лукьянова // Экологические проблемы речных экосистем. — Минск, 2010. — С. 43–44.**

Планктон в результате его транспорта с речным потоком вниз по течению дает оценку загрязнения воды не в пункте отбора проб, а в районе, лежащем выше пункта наблюдения. Планктонные организмы используются для индикации качества воды во многих системах биологического анализа качества вод, в разнообразных водных экосистемах, включая лотические. Были апробированы индекс разнообразия сообществ Шеннона в расчете по



численности организмов и по биомассе, индекс выравненности сообществ Пиелу в таких же вариантах расчета и индекс сапробности Пантле-Букка. Исследования Белорусского государственного университета.

- 60. Михневич, Э. И. Роль водообмена в улучшении экологического состояния водохранилищ водной системы г. Минска / Э. И. Михневич // Материалы III международного водного форума "Международное сотрудничество в решении водно-экологических проблем", 2-3 октября 2008 г. — Минск, 2008. — С. 279-280.**

В черте города и его пригородах расположено 6 водохранилищ многофункционального назначения, самые крупные: Заславское (Минское море), Комсомольское озеро, Цнянское и Чижовское. В экологическом плане водоемы города подвергнуты сильному заилению и загрязнению. Наиболее чистым является Цнянское водохранилище, которое менее подвергается загрязнению ливневыми и сточными водами. Самое крупное в черте города Чижовское водохранилище, является отстойником для всей открытой водной системы г. Минска. Для улучшения экологической ситуации предложено увеличение объемов переброски стока из Вилейского водохранилища, что улучшит водообмен в Чижовском водохранилище, р. Свислочь и всех водоемах Минской водной системы. Водообмен в водохранилищах в значительной степени влияет на физико-химические характеристики воды, формирование биологических условий и функционирование экосистем в целом. Исследования Белорусского национального университета.

- 61. Мониторинг поверхностных вод / Н. Н. Калицкая [и др.] // Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2007. — Минск, 2008. — Гл. 2. - С. 20-78.**

Мониторинг поверхностных вод проводится в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды (НСМОС). В 2007 г. сеть мониторинга поверхностных вод насчитывала 231 пункт наблюдений, 234 вертикали, расположенные на 118 водных объектах в бассейнах рек. Режимными наблюдениями были охвачены 75 водотоков, включая крупные реки и большинство притоков первого порядка с рассредоточенными источниками сброса, и 43 водоема - наиболее важные в рыбохозяйственном и рекреационном отношении озера и водохранилища страны. Наблюдения по гидрохимическим и гидробиологическим показателям проводились на 35 трансграничных участках водотоков, расположенных в районе пересечения государственной границы. Состояние водных экосистем рек республики по результатам гидробиологических наблюдений оставалось стабильным и соответствовало уровню 2006 г. 61% водных объектов характеризовались классами "чистые" - "умеренно загрязненные", 33% - "умеренно загрязненные" и 6% классифицировались как "умеренно загрязненные" - "загрязненные".

- 62. Мультимаркерный подход к оценке качества среды обитания для моллюсков в естественных водоемах / Л. Л. Гнатишина [и др.] // Экология человека и проблемы окружающей среды в постчернобыльский период : материалы международной научной конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов. — Минск, 2009. — С. 123-124.**

Рассмотрено воздействие загрязнения водоемов на ряд биохимических показателей у легочного моллюска из двух водоемов Беларуси - незагрязненного оз. Нарочь и сильно загрязненной р. Свислочь в черте г. Минска. Моллюски из Свислочи аккумулируют в ткани значительно больше Zn и Cd, чем из Нарочи, что является характерным показателем техногенного загрязнения первого водоема. Высокий уровень техногенного загрязнения Свислочи находится на грани адаптационных возможностей местной популяции моллюсков и потому представляет опасность для моллюсков и тем более для других, менее резистентных компонентов биоты водоема. Исследования Международного государственного экологического университета имени А. Д. Сахарова.

- 63. Некоторые гидробиологические показатели как критерии качества воды реки Свислочь (из истории исследований) / А. П. Остапеня [и др.] // Сахаровские чтения 2006 года: экологические проблемы XXI века : материалы 6-ой международной научной конференции. — Минск, 2006. — Ч.1. - С. 245-247.**

Библиография : 19 названий. — Река Свислочь самая загрязненная река республики, подвергается антропогенному воздействию протекая через Минск. Приведены гидробиологические показатели, характеризующие качество воды на чистом створе реки выше города и в Чижовском водохранилище, аккумулирующем стоки городского участка реки в разные периоды. Проведенные в зимних условиях мероприятия по очистке русла реки, с изъятием донных отложений с целью улучшения санитарного состояния и качества воды как в самой реке, так и в расположенных ниже водохранилищах, скажутся через изменения автотрофных гидробионтов, обеспечивающих фотосинтетическую аэрацию и вносящих вклад в биологические процессы формирования качества воды. Исследования Белорусского государственного университета.

- 64. Овчарова, Е. П. Баланс химических веществ в пределах наиболее урбанизированного участка водосбора реки Свислочь (г. Минск) / Е. П. Овчарова, В. С. Хомич // Региональные проблемы экологии : тезисы докладов III международного экологического симпозиума в городе Полоцке : в 2 т. — Полоцк, 2006. — Т.1. - С. 129-130.**

Для исследования был выбран участок водосбора р7Свислочи между створами Дрозды (выше г. Минска) и Королищевичи (ниже сброса Минской очистной станции аэрации (МОСА), являющийся урбанизированным в бассейне реки. Согласно полученным результатам, с поверхностным стоком, главным образом с канализованной территории г. Минска, в р. Свислочь выносятся почти половина веществ техногенного происхождения от поступления с нормативно очищенными сточными водами МОСА, что позволяет говорить о поверхностном стоке с городской территории как об одном из основных источников загрязнения принимающего

водотока на урбанизированной территории. Исследования Института проблем использования природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси.

65. Овчарова, Е. П. **Влияние поверхностного стока с городской территории на гидрологический режим принимающего водотока** / Е. П. Овчарова, В. С. Хомич // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця : тэзісы дакладаў IV Міжнароднай навуковай канферэнцыі. — Брэст, 2008. — С. 261.

Проведенные в Минске исследования показали, что в створе ниже города расходы воды р. Свислочи подвержены значительным колебаниям в течение года, а пик половодья смещается на февраль-март по сравнению со створом с. Хмелевка (относительно естественные условия). Изменение объемов воды в створе ниже города обусловлено поступлением талого и дождевого поверхностного стока в дождевую канализацию, а затем в р. Свислочь, так как сброс нормативно очищенных вод Минской очистной станцией аэрации осуществляется равномерно в течение года, а поступление речных вод обусловлено объемами сброса из Заславского водохранилища. Исследования Института проблем использования природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси.

66. Овчарова, Е. П. **Вынос взвешенных веществ поверхностным стоком с территории города Минска** / Е. П. Овчарова, В. С. Хомич // Эрозионные и русловые процессы на равнинных территориях. — Минск, 2009. — С. 95-98. — Библиография: 6 назв.

В условиях города взвешенные вещества являются одним из основных загрязнителей принимающих водотоков и водоемов. Исследование посвящено изучению количества и состава взвешенных веществ в воде поверхностного стока с территории города Минска. Расчеты выноса взвешенных веществ в реку Свислочь выполнены на основании данных за 2004-2006 г. Данные о содержании металлов в составе взвешенного вещества поверхностного стока, в донных отложениях и почвах г. Минска. Исследования Института природопользования Национальной академии наук Беларуси.

67. Овчарова, Е. П. **О проблеме мониторинга поверхностного стока с территории Минска** / Е. П. Овчарова // Сахаровские чтения 2010 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2010. — Ч. 2. — С. 136-137.

На территории Минска ведется мониторинг за 6 основными выпусками дождевой канализации. Наблюдения за химическим составом вод из спусков начаты в 1999 г. С 1999 по 2003 г. опробование осуществлялось 4-5 раз в год, с 2004 г. - ежемесячно. В воде определяются 23 гидрохимических показателя. Исследования Института природопользования Национальной академии наук Беларуси.

68. **Оценка качества поверхностных вод по фауне пресноводных моллюсков (на примере р. Свислочь в Минске)** / А. Ф. Санько [и др.] // Стратегические проблемы охраны и использования водных ресурсов. — Минск, 2011. — С. 338-342. — Библиография: 3 назв.

В работе предлагается методика использования фауны пресноводных моллюсков для оценки качества природных вод Беларуси. Методика подчинена идее количественно-качественного изучения малакофауны и основывается на выяснении экологии каждого вида и его отношении к загрязнению среды обитания. Приведена классификация моллюсков Беларуси как биоиндикатор чистоты воды.

69. **Оценка процессов биологического самоочищения реки Свислочь на современном этапе с помощью некоторых новых показателей** / Т. М. Михеева [и др.] // Сахаровские чтения 2007 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov Readings 2007: Environmental Problems of the XXI Century: материалы 7-й международной научной конференции. — Минск, 2007. — С. 134.

Установлено, что процессы биологического самоочищения в реке на современном этапе очень динамичны и носят сезонный характер. Установлено, что снижение скорости фотосинтеза и содержания хлорофилла, фотосинтетическая активность планктона, которую оценивают по соотношению между скоростью фотосинтеза и содержанием хлорофилла, осталась на уровне прежних лет, благодаря чему сохраняется высокая самоочистительная способность реки. В пределах г. Минска, Свислочь остается сильно эвтрофированной. Исследования Белорусского государственного университета.

70. **Оценка уровня органического вещества на городском отрезке реки Свислочь в два последовательных года наблюдений** / Н. В. Дубко [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства: сборник научных статей. — Минск, 2008. — Вып. 24. — С. 412-414. — Библиография: 4 назв.

Содержание органического вещества и его отдельных фракций на отрезке реки Свислочь в 2006-2007 гг. Исследования Белорусского государственного университета.

71. Пашкевич, В. И. **Проблемы качества пресных и подземных вод Беларуси** / В. И. Пашкевич, А. В. Кудельский // Стратегические проблемы охраны и использования водных ресурсов. — Минск, 2011. — С. 157-161. — Библиография: 9 назв.

Качественная и количественная характеристика примесей различных химических элементов в пресных подземных водах Беларуси. Исследования Института природопользования Национальной академии наук Беларуси.

72. Плюгачева, Е. И. **Химический и биохимический анализ поверхностных вод водоемов г. Минска** / Е. И. Плюгачева, О. А. Скоробогатая // Вопросы естествознания. — Минск, 2009. — Вып. 4. — С. 90–93. — Библиография: 10 назв.

Особую опасность для водоемов Минска и его пригородной территории представляет биогенное загрязнение, которое осложняет использование воды. Проведено исследование химического и биохимического состава поверхностных вод открытых водоемов города Минска в течении трех сезонов - лето, осень и весна. Пробы воды отбирались из семи источников: озеро Вяча, Комсомольское озеро, Минское море, Гатово, руслов Свислочи, а также река Вилия. Установлено, что уровень загрязнения всех водоемов является самым высоким в стране.

73. Польшаев, В. А. **Оценка экологического состояния реки Свислочь** / В. А. Польшаев // Вопросы естествознания. — Минск, 2010. — Вып. 5. — С. 103–104.

Дана оценка экологическому состоянию реки Свислочь в прелах города Минска, методами биоиндикации. Оценивалось качество среды обитания и ее отдельных характеристик по некоторому индикаторному показателю биоты в природных условиях. Экологическое состояние реки Свислочь в пределах города Минска за период наблюдений не претерпело существенных изменений и оставалось стабильным.

74. **Природные воды** / О. В. Кадацкая [и др.] // Состояние природной среды Беларуси : ежегодный экологический бюллетень 2007 год. — Минск, 2008. — Гл. 4. - С. - 116-193.

Общее количество водных ресурсов рек Беларуси в 2007 г. оказалось несколько ниже среднего многолетнего объема речного стока. В естественных и слаборазрушенных условиях наблюдения за изменением уровня, температур и качества подземных вод выполнялись на 102 гидрогеологических постах. Качество подземных вод определялось по 34 макро- и микрокомпонентам. Более 90% сточных вод сбрасывается в реки. Сеть мониторинга поверхностных вод насчитывала 231 пункт наблюдения. Дана оценка состояния водных объектов Беларуси и определение уровня загрязнения рек и водоемов. Мониторинг радиоактивного загрязнения поверхностных вод проводится в Беларуси с 1987 г., что позволяет оценить перенос радиоактивных веществ через трансграничные створы рек, протекающих по территории Беларуси, России и Украины.

75. **Природные воды : состояние и использование** / О. В. Кадацкая [и др.] // Состояние природной среды Беларуси : экологический бюллетень, 2006 год. — Минск, 2007. — Гл. 4. - С. 110-195.

Исследования Института проблем использования природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси, Департамента по гидрометеорологии Министерства природы Республики Беларусь, Центрального научно-исследовательского института комплексного использования водных ресурсов и Белорусского научно-исследовательского геологического института природных вод республики, их состояние и использование. Освещены ресурсы поверхностных и подземных вод и их использование, основные источники загрязнения поверхностных вод, качество природных вод, состояние водных экосистем.

76. Рублевская, Е. Ю. **Загрязнение р. Свислочь на территории г. Минска промышленными и коммунальными стоками** / В. И. Попечиц // Сахаровские чтения 2010 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2010. — Ч. 2. — С. 141.

Свислочь является наиболее загрязненной рекой республики. Уровень загрязненности воды и донных отложений и, соответственно, степени деградации компонентов речной системы, обусловлены тремя основными причинами, которые представлены в статье. Дана характеристика загрязненности реки за последние несколько лет.

77. Рутковский, П. П. **Анализ экологического состояния реки Свислочь в пределах города Минска и рекомендации по его улучшению** / П. П. Рутковский, О. А. Войда // Материалы III международного водного форума "Международное сотрудничество в решении водно-экологических проблем". — Минск, 2008. — С. 210-211.

На качество воды реки Свислочь в пределах города Минска оказывают дождевые и талые воды. Русло Свислочи заилилось на всем ее протяжении. По данным водного кадастра, река Свислочь является наиболее загрязненной из рек республики. Предложены эколого-технические и экономические мероприятия по оздоровлению реки: уменьшение нагрузки на реку по специфическим загрязнителям; уменьшения биомассы в реке; увеличение проточности водохранилищ и участков реки за счет регулирования водного режима на каскаде водохранилищ с оптимизацией подачи воды по Вилейско-Минской водной системе; использование биопрепаратов для снижения нефтепродуктов в донных отложениях. Исследования Центрального научно-исследовательского института комплексного использования водных ресурсов" (РУП "ЦНИИКИВР").

78. Савенок, Е. И. **Оценка влияния городов на химический состав речных вод** / Савенок Е. И. // Сахаровские чтения 2010 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2011. — С. 266–267.

Проведена оценка вклада промышленных центров Беларуси в загрязнение речных вод. Оценка проводилась для городов, для которых имеются длинные ряды наблюдений за химическим составом вод в створах выше и ниже города и за речным стоком: Минск, Гродно, Витебск, Полоцк, Бобруйск, Брест, Гомель. Исследования Международного государственного экологического университета им. А. Д. Сахарова.

79. Савенок, Е. И. **Оценка содержания тяжелых металлов в биотических компонентах речных экосистем (на примере р. Свислочи и р. Вилии)** / Е. И. Савенок, Б. В. Фащевский, Л. П. Лосева // Сахаровские чтения 2008 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2008. — С. 285-286.

Объект исследования - реки и компоненты речных экосистем (растения, мирные и хищные рыбы). Река Свислочь ниже г. Минска относится к категории "очень грязная" и "умеренно загрязненная". Река Вилия отнесена к категории относительно чистых рек, имеет схожие природные условия и гидрохимический режим с р. Свислочь выше г. Минска. Реку Вилию рекомендовано использовать в качестве природного фона для в процессе аккумуляции тяжелых металлов. компонентами речных экосистем. Анализ результатов, что степень аккумуляции металлов зависит как от химического элемента, так и от видовой принадлежности растений и рыб. Превышение нормативов содержания тяжелых металлов в рыбе не наблюдалось, а в растениях р. Свислочи ниже Королищевич отмечены случаи превышения в 1,1-2 раза по свинцу. Исследования Международного государственного экологического университета им. А. Л. Сахарова

- 80. Савенок, Е. И. Оценка содержания тяжелых металлов в биотических и абиотических компонентах речных экосистем / Е. И. Савенок, Б. В. Фащевский, Л. П. Лосева // Экологический вестник. — 2008. — № 2 (5). — С. 11–19. — Библиография: 12 назв.**

Исследовались компоненты речных экосистем реки Вилия и Свислочь (донные отложения, вода, планктон, растительность и рыба рек) на содержание в них тяжелых металлов. Проведена оценка возможности использования их в качестве объектов для комплексного экологического мониторинга рек. Исследования Международного государственного экологического университета имени А. Д. Сахарова.

- 81. Савич, И. В. Влияние метафитона на структуру водорослевых сообществ планктона и нейстона / И. В. Савич // Озерные экосистемы : биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды : материалы III Международной научной конференции. — Минск, 2007. — С. 175.**

Исследования Белорусского государственного университета. Изучение водорослевых сообществ метафитона, планктона и нейстона проведено в весеннее время, приуроченное к периоду дрейфа метафитона. Работа выполнялась на реке Свислочь с апреля по июнь 2005-2006 гг.

- 82. Савченко, С. В. Оценка содержания тяжелых металлов в почвах пойм рек Беларуси / С. В. Савченко // Региональные проблемы экологии: пути решения. — Новополоцк, 2007. — Т. 1. - С. 279-283. — Библиография: 4 назв.**

Объектом изучения являлись пойменные ландшафты ряда рек Беларуси в пределах населенных пунктов, различающиеся по степени антропогенной трансформации и специфики техногенных нагрузок. К основным источникам загрязнения почв пойм рек в границах городов относятся трансграничные и местные аэральные выпадения, поверхностный сток с городских территорий, точечные источники загрязнения, расположенные в пойме и долине реки, а также паводковые воды, поступающие на пойму при разливе водотока. В результате проведенных исследований было установлено, что каждая речная система обладает индивидуальным набором элементов-загрязнителей. Исследования Института проблем использования природных ресурсов и экологии.

- 83. Сезонная динамика взвешенного и растворенного органического вещества в реке Свислочь на отрезке в пределах г. Минска / Н. В. Дубко [и др.] // Экологические проблемы западного региона Беларуси. — Гродно, 2007. — С. 217–221. — Библиография: 2 назв. — Исследования Белорусского государственного университета.**

- 84. Седлухо, Ю. П. Состояние, проблемы и перспективы охраны поверхностных водоемов от загрязнения сточными водами / Ю. П. Седлухо // Стратегические проблемы охраны и использования водных ресурсов. — Минск, 2011. — С. 47–54. — Библиография: 9 назв.**

Характеристика загрязненности сточными водами, сопоставительная оценка загрязненности рек и сбрасываемых в них сточных вод. Современное состояние очистки воды.

- 85. Скоробогатая, О. А. Химический и микробиологический анализ поверхностных вод водоемов Минского района / О. А. Скоробогатая // Вопросы естествознания. — Минск, 2010. — Вып. 5. — С. 118–121. — Библиография: 10 назв.**

Проведено исследование химического и микробиологического состава поверхностных вод открытых водоемов Минского района. Микробиологический состав проб воды соответствовал принятым значениям и не превышал ПДК, за исключением реки Свислочь, для которой характерно превышение ПДК как общего количества бактерий, так и количества термобактерий. В некоторых пробах были обнаружены бактерии, вызывающие кишечные инфекции.

- 86. Скоробогатая, О. А. Химический и биохимический состав проб воды открытых водоемов г. Минска / О. А. Скоробогатая // Студенческая наука как фактор личностного и профессионального развития будущего специалиста : материалы V студенческой научной конференции. — Минск, 2009. — С. 209–210. — Библиография: 3 назв.**

Приведены результаты биохимического состава проб воды за период лето 2008 - осень 2008 - весна 2009. Общее количество бактерий во всех анализируемых пробах максимально на период лета 2008, т. к. жизнедеятельность микроорганизмов сильно зависит от температуры воздуха, а летом она наиболее благоприятна. Отмечена загрязненность водоемов.

- 87. Сомонова (Рублевская), Е. Ю. Загрязнение р. Свислочь на территории г. Минска промышленными и коммунальными стоками / Сомонова (Рублевская) Е. Ю., Лен Е. С // Экология человека и проблемы окружающей среды в постчернобыльский период. — С. 119–120.**

Река Свислочь является наиболее загрязненной рекой республики. Масса загрязняющих веществ, поступающих от сосредоточенных и диффузных источников, по-прежнему значительно превышает разбавляющую способность и самоочистительный потенциал реки. На протяжении длительного периода река Свислочь интенсивно загрязнялась поверхностным стоком с промышленных площадок и дождевыми стоками города Минска, из-за чего сложилась сложная обстановка с качеством воды в реке. Исследования Международного государственного экологического университета имени А. Д. Сахарова.

- 88. Состояние поверхностных и подземных вод / Е. П. Овчарова [и др.] // Состояние окружающей среды и природопользование города Минска. — Минск, 2007. — Гл. 4. — С. 39–62.**

Сточные воды промышленных предприятий и жилищно-коммунального хозяйства, а также поверхностный сток с территории Минска являются основными источниками загрязнения воды р. Свислочь и ее притоков на территории города. Дана динамика сброса сточных вод в водные объекты Минска и состояние водных экосистем города. Представлена пространственная динамика содержания загрязняющих веществ на территории г. Минска. Приведены среднегодовые концентрации взвешенных веществ и нефтепродуктов на створах р. Свислочь в пределах г. Минска (2005–2006 гг.). Описаны водоемы в черте города. Отмечено, что высокий уровень загрязнения грунтовых вод формируется в пределах промплощадок предприятий, свалок бытовых и промышленных отходов, полей фильтрации и шламохранилищ.

- 89. Сравнение межгодовых изменений показателей количественного развития и функционирования автотрофного планктонного сообщества реки Свислочь на современном этапе / Т. М. Михеева [и др.] // Сахаровские чтения 2008 года : экологические проблемы XXI века = Sakharov Readings 2008 : Environmental Problems of the XXI century : материалы 8-й международной научной конференции. — Минск, 2008. — С. 284.**

Для оценки межгодовых различий были выбраны содержание хлорофилла-а, уровня фотосинтеза планктона и концентрация взвеси (сестона). Для сравнения взят период с апреля 2006 г. по декабрь 2007 г. на 7 постоянных створках, 5 из которых расположены в пределах Минска. Исследования Белорусского государственного университета.

- 90. Струк, М. И. Экологическое состояние ландшафтов пригородной территории Минска / М. И. Струк, С. Г. Живнач // Природопользование. — Минск, 2012. — Вып. 21. — С. 174–182. — Библиография: 13 назв.**

Для экологической оценки ландшафтной организации пригородной территории Минска выполнено ее ландшафтное картографирование в масштабе 1:200 000. Рассчитаны количественные показатели ландшафтной структуры территории, степени преобразования и эрозионной опасности различных типов ландшафтов. Установлено, что более высокой степенью хозяйственного освоения характеризуются возвышенные и равнинные ландшафты с покровом лессовидных суглинков, которые, с одной стороны, обладают более высоким естественным плодородием почв, с другой стороны, более уязвимы к эрозии. Оценены ландшафтно-экологические условия водосборных бассейнов пригородных водохранилищ с использованием показателей их ландшафтной структуры, лесистости и подверженности эрозии и проведено ранжирование этих бассейнов по степени благоприятности. К наиболее проблемным отнесены бассейны водохранилищ Птичь и Дубровенское, занятых преимущественно холмисто-моренно-эрозионными ландшафтами с покровом лессовидных суглинков.

- 91. Тишиков, Г. М. Состояние водных ресурсов / Г. М. Тишиков, И. Г. Тишиков, В. В. Селицкая // Состояние окружающей среды и природопользование города Минска. — Минск, 2011. — С. 28–51.**

Дана система экологического мониторинга водных ресурсов с представлением списка пунктов мониторинга поверхностных вод на территории города Минска и пригородов. Дана классификация качества поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям. В городе Минске за последние годы удалось снизить загрязнение поверхностных вод. Достигнуто такое качество вод, которое позволяет использовать их в полной мере для рекреационных целей населения.

- 92. Трансформация органического вещества в регулируемом водотоке / Н. В. Дубко [и др.] // Озерные экосистемы : биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды : материалы III Международной научной конференции. — Минск, 2007. — С. 94–95.**

Исследования Белорусского государственного университета. В мае - октябре ежемесячно с отбором проб в первой декаде в 2006 году на городском отрезке реки Свислочь проводили комплексные исследования по оценке роли автотрофной компоненты планктона в процессе самоочищения.

- 93. Турская, С. А. Оценка степени органического загрязнения водоемов ВМВС биоиндикационными методами / С. А. Турская // Антропогенная трансформация ландшафтов. — Минск, 2010. — С. 123–127. — Библиография: 4 назв.**

Вилейско-Минская водная система (ВМВС) создана в 1970–1975 гг. с целью водообеспеченности города Минска путем переброса воды из Вилии (бассейн Немана) в Свислочь (бассейн Днепра). Диатомовая флора водной системы обладает высокими индикаторными качествами, применяемые для экологического мониторинга водных объектов и выявления изменений среды в естественных и антропогенно-трансформированных территориях. Приведены данные по распределению диатомовых водорослей водоемов системы по зонам самоочищения вод. По составу доминирующих видов водорослей и по их отношению к

сапробности водоемы Вилейско-Минской водной системы можно отнести к двум категориям: чистым олиготрофным водоемам (реки Илия и Вилия) и мезотрофным, склонным к эвтрофированию (Вилейское водохранилище и Гребной канал водной системы). Исследования Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка.

**94. "Цветение" воды в городских экосистемах р. Свислочь (Беларусь) и выявление потенциально токсичных цианобактерий / Мхеева Т. М. [и др.] // Сахаровские чтения 2010 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2011. — С. 175–176. — Библиография: 9 назв.**

Изучен видовой состав цианобактерий (синезеленых водорослей), определялся уровень их количественного развития и оценки вклада в показатели развития общего фитопланктона на отрезке р. Свислочь в пределах г. Минска, включающем зарегулированные водохранилище Дрозды и озеро Комсомольское - места массового отдыха горожан - в 2006-2010 годах. Проведен поиск токсичных видов цианобактерий в период их массового развития (август-сентябрь). Исследования Белорусского государственного университета, Лимнологического института Сибирского отделения Российской академии наук.

**95. Цианобактерии и цианотоксины в планктоне зарегулированных водохранилищ и на городском отрезке реки Свислочь (Беларусь) / Т. М. Михеев [и др.] // Экологический вестник. — 2011. — № 4(18). — С. 30–37. — Библиография: 9 назв.**

Приведены результаты определения с помощью световой микроскопии видового состава синезеленых водорослей (цианобактерий), их количественного развития (численности и биомассы) на отрезке реки Свислочь в пределах г. Минска. Проведен поиск потенциально токсичных видов цианобактерий в период их массового развития. Исследования Белорусского государственного университета, Лимнологического института Сибирского отделения Российской академии наук.

**96. Функционирование фитопланктона в местах массового отдыха на р. Свислочь при интенсивном развитии цианопрокариот / Михеева Т. М. [и др.] // Сахаровские чтения 2012 года: экологические проблемы XXI века. — Минск, 2012. — С. 204.**

В р. Свислочь, особенно на ее зарегулированных участках, "цветение воды" возникает ежегодно. Доминирующий комплекс видов в период наблюдений состоял из представителей цианопрокариот. Интенсивное "цветение" воды возникает в русловых водохранилищах к концу второй декады июня и продолжается 10 дней. Отмечено, что относительная доля цианопрокариот в общей биомассе фитопланктона влияет на содержание хлорофилла и фотосинтетическую активность сообщества. Исследования Белорусского государственного университета.

---

Электронный каталог ЦНБ НАН Беларуси

<http://libcat.bas-net.by>

"Эко-Инфо" ЦНБ НАН Беларуси работает  
с понедельника по четверг с 8.45 до 17.30  
в пятницу с 8.45 до 16.30  
суббота, воскресенье — выходной  
Санитарный день — первая пятница каждого месяца  
**Адрес:** г.Минск, ул.Сурганова, д.15, к.501  
**Проезд:** до станции метро "Академия наук"  
**Телефон:** (+375 17) 284-14-96  
**Сайт:** <http://ecoinfo.bas-net.by/>  
**E-mail:** [ecoinfo@kolas.basnet.by](mailto:ecoinfo@kolas.basnet.by)  
**Twitter:** [http://twitter.com/ecoinfo\\_by](http://twitter.com/ecoinfo_by)  
2013