



вода
и здоровье

КОНФЕРЕНЦИЯ

СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА РАЙОННОМ УРОВНЕ
ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ И УЧАСТИЯ НАСЕЛЕНИЯ

МИНСК, 30 ЯНВАРЯ 2018 Г.

МОО «Экопартнерство»
Учреждение «Белэкопартнерство»

Конференция

Снижение загрязнения водных ресурсов на районном уровне
за счет внедрения инновационных решений и участия населения

30 января 2018 г.
Минск

Настоящая публикация содержит тезисы конференции «Снижение загрязнения водных ресурсов на районном уровне за счет внедрения инновационных решений и участия населения», которая была проведена МОО «Экопартнерство» в рамках Кампании по воде и здоровью при поддержке Шведского агентства по международному развитию и сотрудничеству (Sida) и проекта «Потребность в эффективном управлении ЖКХ», финансируемого Европейским союзом.

На конференции были рассмотрены инновационные решения по предотвращению загрязнения водных ресурсов, такие как мелкомасштабные очистные сооружения, планы безопасности воды, планы действий по опасным химическим веществам, которые могут быть реализованы на районном уровне, а также вопросы повышения осведомленности и участия населения и международное сотрудничество в регионе Балтийского моря. Работа конференции состояла из четырех секций и следующих докладов.

Секция 1. Актуальные проблемы управления водными ресурсами:

- Актуальные проблемы управления водными ресурсами и формирование политики по их решению в регионе Балтийского моря;
- Проблема биогенного загрязнения водных ресурсов в Республике Беларусь: данные мониторинга, причины и шаги, необходимые для ее решения;
- Загрязнение водных ресурсов опасными веществами: свидетельства проблемы в регионе Балтийского моря.

Секция 2. Действия на региональном уровне: примеры из международного опыта:

- Протокол по проблемам воды и здоровья: цели для Республики Беларусь и подходы на местном уровне (планы по обеспечению безопасности воды и санитарии);
- План по управлению опасными веществами Стокгольмского муниципалитета;
- Пример Риги. Опасные вещества: анализ, определение источников, меры по снижению загрязнения.

Секция 3. Мероприятия на районном уровне: тематические дискуссии в 2 группах.

Группа 1: Сокращение загрязнения воды опасными веществами и микропластиком в белорусских регионах: что может быть или не может быть реализовано на районном уровне:

- Микропластик: проблема и действия необходимые в Беларуси
- Фармацевтические препараты в сточных водах: результаты анализов и возможные решения для снижения загрязнения водных ресурсов
- Внедрение зеленых государственных закупок как инструмента снижения поступления опасных веществ в сточные воды и окружающую среду

Группа 2: Снижение биогенной нагрузки на водные ресурсы: предпосылки для широкого внедрения новых технологий, сложности и способы их преодоления

- Оценка биогенной нагрузки и рекомендации по снижению риска загрязнения водных объектов;
- Водоотведение в малых городах и сельских населенных пунктах Республики Беларусь. Возможные варианты реконструкции очистных сооружений малых населенных пунктов (на примере Ивьевского района);
- Локальные очистные сооружения. Грунтово-растительные площадки как пример эффективной очистки сточных вод.

Секция 4. Инструменты повышения осведомленности и участия граждан. Основные проблемы участия граждан в Беларуси и пути их преодоления

- Что могут сделать граждане и как их мотивировать?
- Повышение осведомленности населения: пример Гданьского водоканала. Проект «Гданьск - город детоксикации» (Gdansk – city on detox);
- Инструменты повышения осведомленности и участия граждан.

Программа конференции включена в приложение 1.

В конференции приняло участие около 100 человек: представители районных исполнительных комитетов, жилищно-коммунальных предприятий, предприятий, предоставляющих услуги водоснабжения и канализации, общественных организаций и средств массовой информации. Участники высоко оценили организацию мероприятия и тематическое наполнение в целом.

Данная публикация включает тезисы выступлений, основные выводы и рекомендации конференции.

МОО «Экопартнерство» благодарит партнеров и экспертов за поддержку в организации мероприятия и предоставление материалов для настоящей публикации.

Секция 1.

Актуальные проблемы управления водными ресурсами

Актуальные проблемы управления водными ресурсами и формирование политики по их решению в регионе Балтийского моря

Михаил Дуркин, Исполнительный секретарь Коалиции Чистая Балтика

Коалиция Чистой Балтики (ССВ) – международная сеть, состоящая из 18 неправительственных общественных экологических организаций из 11 стран балтийского бассейна, объединенных целью поиска решений проблемы охраны окружающей среды Балтийского региона. ССВ работает по нескольким приоритетным направлениям, два из которых напрямую связаны с охраной водных ресурсов: сельское хозяйство и управление речными бассейнами, стоками очистных сооружений.

Бассейн Балтийского моря – специфичный. Во-первых, в силу большой площади (в 4 раза больше площади водного зеркала), во-вторых, в силу трансграничного характера водосбора. Поэтому деятельность по охране водных ресурсов балтийского бассейна – это комплексная и многофункциональная задача.

Водная политика ЕС стремится решить эту задачу. Политика развивалась следующим образом: в 70-х гг. была сфокусирована на качестве вод и живых водных объектов, в конце 80-х – начале 90-х – на качестве сточных вод, в середине 90-х был принят в качестве основного комплексный экосистемный подход и объединены отдельные секторные правовые акты в Рамочную Водную Директиву (РВД). В настоящее время мы находимся во втором цикле выполнения РВД, который предполагает корректировку планов управления речными бассейнами и достижение благоприятного экологического статуса вод к 2027 г.

За последние 100 лет состояние вод Балтийского моря стало сильно зависеть от развития экономики, например, интенсивного сельского хозяйства, которое обусловлено внесением большого количества минеральных и органических удобрений. Это привело к усилению воздействия на окружающую среду. Сегодня 4% видов и 27% биотопов / местообитаний находятся под угрозой исчезновения. Продолжается воздействие опасных веществ в т.ч. за счет их кумулятивного эффекта, появления новых загрязнителей. Эвтрофикация Балтики по-прежнему касается более 95% акватории моря – цветение воды повторяется каждый год, а бескислородные зоны занимают территории морского дна, сравнимые с Данией. Такое воздействие, в том числе, возможно в результате разветвленной сети водотоков, которые несут в Балтику всевозможные загрязнители, например, биогенные элементы – азот и фосфор. Поэтому комплексное речное управление – это актуальная задача для снижения загрязнения.

Комплексное управление речными бассейнами подразумевает не только снижение загрязнения, но и охрану и восстановление местообитаний ценных

видов мигрирующих рыб, предотвращение и борьбу с последствиями наводнений, привлечение внимания к крупным инфраструктурным проектам, таким как спрямление русел рек и организация внутренних судоходных путей. При комплексном управлении водными ресурсами в Балтийском регионе важно помнить о его важных составляющих: трансграничном характере, использовании бассейнового принципа, возможности достижения благоприятного экологического состояния посредством межсекторного сотрудничества.

Данные факторы были учтены при принятии в 2007 г. Плана Действий ХЕЛКОМ для Балтийского моря, который предполагает достижение благоприятного экологического состояния моря к 2021 г. План действий предписывает каждой из стран региона целевые показатели снижения загрязнения по биогенам. Достижение этого возможно за счет улучшения очистки сточных вод, снижения выноса биогенов от сельскохозяйственных предприятий, снижения выбросов азота в атмосферу. Такие показатели стоит разработать не только для каждой из стран, но и для каждого из речных бассейнов или областей, провинций. Что в свою очередь позволит более эффективно выстраивать национальную водную политику в привязке к общебалтийским целям.

Для эффективного комплексного управления речными бассейнами / водными ресурсами также необходимы:

- долгосрочное, согласованное со всеми заинтересованными сторонами видение;
- интеграция политики, решений и затрат между различными секторами;
- стратегическое принятие решений на уровне бассейна;
- эффективное использование возможностей в наиболее подходящий момент;
- активное участие заинтересованных сторон в планировании и принятии решений;
- адекватный вклад госорганов, частного сектора и гражданского общества;
- мощная база знаний;
- экосистемный подход.

Комплексный экосистемный подход в водном управлении – это процесс межсекторной координации сохранения природы, управления и развития водных, наземных и других связанных ресурсов в пределах одного речного бассейна. Целью является достижение максимальных экономических и социальных выгод, извлекаемых на равноправной основе из использования водных ресурсов при одновременном сохранении и, при необходимости, восстановлении пресноводных экосистем. Участие заинтересованных сторон при данном подходе происходит на следующих этапах:

- 1) разработка видения и вовлечение сторон;
- 2) выстраивание связей между секторами;
- 3) доведение мнения жителей до уровня принятия решений;

- 4) использование местных возможностей;
- 5) активное участие в планировании;
- 6) поиск устойчивого финансирования;
- 7) создание серьезной базы знаний.

Для вовлечения заинтересованных сторон и привлечения внимания широкой общественности к решению экологических проблемах Балтики в 2017 г. ССВ была запущена кампания «Я – это Балтийское море!». Любой желающий или группа желающих могут снять короткий видеоролик, в котором произносят «Я — Балтийское море» по-английски и на родном языке, а затем рассказывают, что Балтийское море значит лично для них. Такие видео распространяются в социальных сетях, YouTube и СМИ.

Проблема биогенного загрязнения водных ресурсов в Республике Беларусь: данные мониторинга, причины и шаги, необходимые для ее решения

Елена Санец, к.г.н., заведующая лабораторией оптимизации геосистем Института природопользования Национальной Академии наук Беларуси (в соавторстве с Кадацкой О.В., Селицкой В.В.)

Увеличение содержания биогенных веществ (соединений азота и фосфора) в поверхностных водах — одна из серьезных проблем сохранения качества окружающей среды. В структуре техногенных гидрохимических потоков именно биогенным веществам принадлежит ведущая роль в эвтрофировании поверхностных вод, а также значительная роль в загрязнении поверхностных и подземных вод.

В 2010–2015 гг. с коммунально-бытовыми и производственными сточными водами в реки Беларуси поступало в среднем 5,5 тыс.т азота аммонийного, 3,2 тыс.т азота нитратного, 0,2 тыс.т азота нитритного и 0,6 тыс.т фосфора фосфатного в год. Кроме того, существенным источником поступления соединений азота в поверхностные водные объекты является поверхностный сток с урбанизированных участков водосборов. Например, поступление азота нитритного с водами поверхностного стока в р.Свислочь с канализованной территории г.Минска составляет около 17% суммарной нагрузки по данному веществу от организованных источников сбросов, азота нитратного — 11%, азота аммонийного — около 5% [1].

Существенный вклад в поступление биогенных веществ в водные объекты вносят неорганизованные (или диффузные) источники (поверхностный сток с сельскохозяйственных угодий, неорганизованный поверхностный сток с территорий населенных пунктов, атмосферные выпадения, поля фильтрации и т.п.), которые с трудом поддаются количественной оценке и контролю.

Из всех рек Беларуси наибольшее количество биогенных веществ сбрасывается в реки бассейна Днепра, среди которых выделяются Березина и ее приток Свислочь. При этом, для азота аммонийного и фосфора фосфатного, поступающих в Березину и Свислочь, в последние годы прослеживается тенденция к сокращению их объемов с некоторым увеличением в 2015 г. Для Сожа, Немана, Вилии и Западной Двины характерно увеличение сброса азота аммонийного. Что касается фосфора фосфатного, то для большинства рек страны характерен нисходящий тренд количества его сбросов.

Несмотря на в целом уменьшение сбросов биогенных веществ в реки страны, длительное хроническое воздействие техногенных гидрохимических потоков сформировало определенный уровень загрязнения речных вод соединениями азота и фосфора, который по-разному выражен в пространственно-временном отношении для рек основных бассейнов страны. Например, устойчиво загрязнены азотом аммонийным река Припять и ее основные притоки. В 2011–2015 гг. среднегодовые концентрации азота аммонийного в воде Припяти находились на уровне предельно допустимой концентрации (ПДК) или превышали ее на всем протяжении реки. В воде

притоков Припяти среднегодовые концентрации азота аммонийного в указанный период превышали ПДК в среднем в 2 раза.

Практически для всех рек Беларуси, на которых расположены крупные и средние города, характерно устойчиво выраженное во времени «фосфатное» загрязнение. Например, в 2015 г. минимальные концентрации фосфора фосфатного в воде реки Днепра на всем ее протяжении находились на уровне ПДК, среднегодовые концентрации превышали ПДК в 1,2–1,5 раза, а максимальные – в 1,5–2,0 раза.

Эффект воздействия техногенного потока фосфора фосфатного наиболее отчетливо проявляется в паре «город–малая река», что обусловлено слабой устойчивостью малых водотоков к техногенному воздействию и зачастую неудовлетворительным состоянием водосборов малых рек, в результате чего река испытывает мощный химический пресс, в первую очередь, за счет воздействия диффузных источников, расположенных на водосборе. Гидрохимическое обследование малых рек в различных частях Беларуси показало, что проблема биогенного загрязнения стоит для большинства из них весьма остро [3, 4].

Для решения указанных проблем рекомендуется:

- создание механизмов экономического стимулирования сокращения сброса загрязняющих веществ в составе сточных вод, включая реформирование экологического налога за сброс сточных вод в окружающую среду;
- реконструкция и модернизация очистных сооружений: основные усилия должны быть направлены на внедрение наилучших технических методов очистки сточных вод и оптимизацию водопользования на предприятиях;
- строительство систем ливневой канализации в малых городах;
- сокращения использования площадей полей фильтрации для очистки сточных вод, включая проведение инвентаризации действующих полей фильтрации на предмет их негативного воздействия на состояние водных ресурсов, а также выявление низкой степени эффективности использования. Формирование перечня полей фильтрации для дальнейшего вывода их из эксплуатации, вывод из эксплуатации согласно сформированному перечню;
- разработка методических рекомендаций по учету поступления загрязняющих веществ в водные объекты от диффузных источников загрязнения;
- приведение (корректировка) проектов водоохранных зон и прибрежных полос в соответствии с требованиями Водного кодекса.
- установление и соблюдение особого режима хозяйствования на территориях, непосредственно прилегающих к поверхностным водным объектам – в границах водоохранных зон и прибрежных полос, в соответствии с требованиями Водного.
- приведение в порядок водосборов малых рек.

Список использованных источников

1. Городская среда: геоэкологические аспекты / В.С. Хомич [и др.]. — Минск, 2013. — 301 с.
2. Кадацкая, О.В. «Аммонийное» и «фосфатное» загрязнение рек Припятского Полесья / О.В. Кадацкая, Е.П. Овчарова, Е.В. Санец // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. «Географические аспекты устойчивого развития регионов»: в 2 ч., 23–24 апреля 2015 г. — Гомель, 2015. — Ч.2. — С. 74–77.
3. Кадацкая, О.В. Гидроэкологическая оценка поверхностных водных ресурсов Припятского Полесья / О.В. Кадацкая, Е.П. Овчарова, Е.В. Санец // Природопользование. — Вып. 27. — Минск, 2015. — С. 17–23.
4. Овчарова, Е.П. Оценка воздействий на водные объекты урбанизированных территорий / Е.П. Овчарова, Е.В. Санец, О.В. Кадацкая // Природопользование. — Вып. 29. — Минск, 2016. — С. 65–75.

Загрязнение водных ресурсов опасными веществами: свидетельства проблемы в регионе Балтийского моря

***Tonie Wickman** (Тони Викман), координатор проектов управления окружающей среды и здравоохранения муниципалитета г. Стокгольм, менеджер проекта NonHazCity*

NonHazCity («Инновационные управленческие решения для минимизации выбросов опасных веществ из городских районов Балтийского моря») – это проект, который финансируется Европейским фондом регионального развития в рамках программы Interreg Baltic Region Region 2016-2019. В Беларуси дочерний проект осуществляется при финансовой поддержке Шведского института. Коммуникационные мероприятия проводятся в муниципалитетах в Швеции, Финляндии, Эстонии, Латвии, Литве, Польше, Германии и Беларуси.

Во всех странах, кроме Беларуси, было проведено исследование опасных веществ, предметом изучения стали вещества / группы веществ, перечисленные в нормативных правовых актах и международных соглашениях, а также вещества, выбросы которых необходимо свести к минимуму или прекратить. В качестве нормативных документов были использованы Водная рамочная директива Европейского союза, План действий ХЕЛКОМ по Балтийскому морю, Европейский регламент REACH, Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. Были выделены некоторые опасные вещества, которые воздействуют на эндокринную систему. Поскольку эндокринные системы активны по-разному на разных этапах жизни / разных временных интервалах, эффект зависит от воздействия в зависимости от развития / чувствительности организма / человека.

Зачастую трудно доказать, что воздействие опасных веществ вызывает специфическую проблему конкретного организма, поэтому эти опасные вещества часто определяются как подозрительные эндокринные разрушающие химические вещества (EDC). Воздействие EDC на здоровье человека может привести к нарушению репродуктивных функций, полового развития, нейropsychического развития, потенциально вызывающего поведенческие и когнитивные расстройства, различным видам рака (рак молочной железы, предстательной железы и яичек), ожирению, сахарному диабету и общему ослаблению иммунной системы.

В рамках проекта NonHazCity были проанализированы сточные воды и осадок. Анализируемыми веществами стали тяжелые металлы, алкилфенолы, фталаты, бисфенол, PFAS и фармацевтические препараты. Данные вещества были обнаружены во всех городах и во всех образцах, а также после очистки сточных вод, в очистных сооружениях. Некоторые из веществ использовались в пластиковых материалах, косметических средствах, средствах личной гигиены, чистящих средствах, красках, канцелярских принадлежностях, игрушках, мебели, одежде и т. д. Опасные вещества также могли выделяться в окружающую среду на этапе производства, в ходе использования и утилизации. В мониторинге, проведенном в г. Стокгольм, были проанализированы продукты

/ изделия из дошкольных учреждений. По сравнению с предыдущими исследованиями доля опасных веществ сократилась на 49%, концентрация выше нормы встречается крайне редко. Данный случай показывает, что регулирование сферы результативно, а продукты / изделия, содержащие опасные вещества, должны быть утилизированы соответствующим образом.

Данные выводы основаны на одном пилотном исследовании, проведенном в муниципалитетах-участницах NonHazCity. Можно предположить, что результаты отражают статус опасных веществ в других муниципалитетах в соседних государствах Балтийского моря. Источниками опасных веществ являются потребительские товары, производство, использование и утилизация которых приводят к выбросам в водную среду. Опасные вещества широко присутствуют в обществе, некоторые из них могут оказывать эндокринное разрушительное действие. Для этого необходимо принимать меры в т.ч. на законодательном уровне и показывать важность проблемы выбросов опасных веществ в Балтийское море.

Секция 2.

Действия на региональном уровне: примеры из международного опыта

Протокол по проблемам воды и здоровья: цели для Республики Беларусь и подходы на местном уровне (планы по обеспечению безопасности воды и санитарии)

Елена Дроздова, к.м.н., доцент, заведующий лабораторией факторов среды обитания и технологий анализа рисков здоровью РУП «Научно-практический центр гигиены» Министерства здравоохранения РБ

Протокол по проблемам воды и здоровья является развитием Конвенции Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 г.

По состоянию на настоящее время Протокол ратифицирован 25 странами Европы, в том числе и сопредельными с Республикой Беларусь Россией, Литвой, Латвией, Украиной, Польшей.

Протокол является первым международным соглашением, направленным на выявление и количественную характеристику риска для здоровья населения использования небезопасной воды, разработку на этой основе соответствующих мероприятий по ликвидации риска и созданию систем реагирования на возникновение опасности, в том числе при трансграничных воздействиях.

Основная цель Протокола – охрана здоровья человека и обеспечение его благополучия путем более рационального использования водных ресурсов, повышения качества и безопасности питьевой воды, ограничение и сокращение распространения заболеваний, обусловленных потреблением недоброкачественной питьевой воды, обеспечение безопасных рекреационных зон, в том числе в трансграничном контексте, замкнутых вод, общедоступных для купания.

Достижение поставленных целей осуществляется посредством разработки плана по реализации Протокола на национальном уровне. В течение двух лет с момента приобретения статуса Стороны каждая из Сторон Протокола должна установить и опубликовать национальные и/или местные целевые показатели в отношении норм и уровней результативности, указанные в п. 2 ст. 6 Протокола, а также контрольные сроки их достижения. Каждая страна сама определяет области, в которых ей необходимо установить целевые показатели, основные проблемные области перечислены в п. 2 ст. 6 Протокола.

Механизм реализации поставленных целей на национальном уровне в рамках Протокола включает:

- создание механизмов для координации работы компетентных органов (на национальном и/или местном уровне);
- разработку на трансграничном, национальном и/или местном уровне планов управления водохозяйственной деятельностью;

- создание и поддержку правовой организационной основы для контроля и обеспечения соблюдения стандартов качества питьевой воды;
- создание и поддержку механизмов, включая в соответствующих случаях институциональные механизмы в целях контроля, оказание содействия достижению и при необходимости обеспечения соблюдения других норм и уровней результативности, по которым установлены целевые показатели.

Вторым направлением работ в рамках Протокола является создание, совершенствование или обслуживание комплексных национальных и/или местных систем надзора и раннего предупреждения; подготовка комплексных национальных и местных планов действий в чрезвычайных ситуациях для реагирования в случаях возникновения вспышек заболеваний, связанных с водой.

Для оценки прогресса страны в достижении целевых показателей предусматривается развитие и совершенствование системы мониторинга качества и безопасности питьевых вод.

На период 2017-2019 гг. утверждены следующие приоритетные программные области деятельности в регионе:

- улучшение управления в области воды и здоровья: поддержка установления целевых показателей и реализации мероприятий по их достижению;
- предотвращение и снижение уровня заболеваний, связанных с водой (координаторы – Республика Беларусь и Норвегия);
- вода, санитария и гигиена в общественных учреждениях;
- маломасштабное водоснабжение и санитария;
- безопасное и эффективное управление системами водоснабжения и санитарии;
- равный доступ к воде и санитарии;
- повышение устойчивости к изменениям климата.

Республика Беларусь присоединилась к Протоколу Указом Президента Республики Беларусь от 31 марта 2009 года № 159 и стала его полноправной Стороной с 21 июля 2009 года. Органами, ответственными за выполнение обязательств по Протоколу, Указом определены Министерство здравоохранения Республики Беларусь и Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Координация работы осуществлялась республиканским унитарным предприятием «Научно-практический центр гигиены», на базе которого функционирует Национальный контактный центр по Протоколу.

Республикой Беларусь был установлен перечень целевых показателей по Протоколу и мер по их достижению до 2015 г. Положения Протокола успешно осуществлялись в рамках государственных и национальных программ и планов с привлечением средств республиканского и местных бюджетов. Разработан ряд нормативных правовых документов, регламентирующих деятельность в этой сфере, внедряются предложения по совершенствованию системы мониторинга качества и безопасности питьевой воды, поверхностных водоемов,

используемых в рекреационных целях, усовершенствованы методы контроля безопасности воды.

Республика Беларусь предоставляла краткие доклады по прогрессу по Протоколу в Секретариат 3 раза: в 2010, 2013 и 2016 гг.

В настоящее время перечень целевых показателей, а также состав созданного в 2010 г. Межведомственного координационного совета требуют актуализации. После утверждения Водной стратегии Республики Беларусь до 2030 г. начнется активная планомерная работа в данном направлении.

Приоритетными направлениями деятельности для Республики Беларусь по Протоколу на предстоящий период:

- профилактика инфекционных и неинфекционных заболеваний, связанных с водным фактором,
- обеспечение равного доступа населения к безопасной и качественной воде, улучшенной санитарии,
- внедрение наилучшей практики по управлению качеством и безопасностью питьевой воды с акцентом на применение анализа рисков,
- охрана водных ресурсов от загрязнения,
- безопасность рекреационного водопользования,
- совершенствование управления в сфере оказания услуг по водоснабжению и водоотведению.

Одними из элементов совершенствования управления качеством и безопасностью питьевой воды является внедрение системы анализа рисков в системах питьевого водоснабжения. Механизмами реализации являются планы безопасности воды. В нашей стране разработан методический документ, который устанавливает основные элементы реализации данной системы.

План по управлению опасными веществами Стокгольмского муниципалитета

Tonie Wickman (Тони Викман), координатор проектов управления окружающей среды и здравоохранения муниципалитета г. Стокгольм, менеджер проекта NonHazCity

Вопрос управления опасными веществами вызывает озабоченность в Швеции на национальном уровне. Город Стокгольм сосредоточил свои усилия на опасных веществах в рамках реализации проектов и в городской программе по охране окружающей среды. В 2014 году был принят первый план действий в области химических веществ. Предыдущие проекты позволили определить приоритетные вещества, их источники и меры по уменьшению выбросов. В программе были зафиксированы цели, задачи, инструменты управления опасными веществами, в плане действий - ответственные службы и мероприятия. Стокгольм запланировал уменьшить содержание опасных веществ в потребительских товарах и сократить выбросы опасных веществ в атмосферу.

План «Нетоксичный Стокгольм 2030» представляет собой видение химической стратегии. В нем определена цель, но она не является реалистичной, поскольку токсичные вещества встречаются почти повсеместно. Видение необходимо для изменения ситуации. Было решено сосредоточиться на детях, поскольку эта группа населения наиболее подвержена воздействию, более чувствительна, а школы и другие институты заботы о детях являются важной частью муниципальной ответственности. Было также решено сосредоточиться на конкретных веществах и определить так называемые вещества для поэтапного отказа, приоритетные вещества для снижения опасности и «фокусные» вещества (преобладают на какой-либо местности). Для первой категории были использованы критерии, определенные на национальном уровне / международном уровнях, для последних перечислены конкретные вещества. Меры, описанные в плане, включают коммуникацию и информирование, закупки, строительные материалы, контроль и надзор, управление химическими продуктами и мониторинг окружающей среды.

В рамках проекта NonHazCity разрабатываются аналогичные стратегические планы в муниципалитетах-партнерах Швеции, Финляндии, Эстонии, Латвии, Литве, Польше и Германии. При составлении планов определяются заинтересованные стороны, коммуникационные мероприятия, в качестве целевой аудитории выбираются муниципальные службы, предприятия и жителей. В рамках указанного проекта в Беларуси в Ивьевском и Вилейском районах не разрабатываются планы химических действий, но проводятся схожие коммуникационные мероприятия. Для того, чтобы начать стратегическую работу, важно сосредоточиться на конкретных веществах / группе веществ, проблемах, определить потребителей и заинтересованных сторон, составить план мероприятий. Существует необходимость и в экспертной поддержке, т.к. требуется соответствующие знания в области химии, а также повод для сотрудничества между муниципалитетами и странами.

Пример Риги. Опасные вещества: анализ, определение источников, меры по снижению загрязнения

Valters Toropovs (Валтерс Тороповс), координатор в Латвии Балтийского экологического форума, партнер проекта NonHazCity

Городские сточные воды содержат огромное количество опасных веществ. Значительная их часть поступает от мелких источников загрязнения - от жителей и малых предприятий. Поскольку юридически регулировать сбросы из таких источников сложно, важно принять меры для снижения количества содержащихся в этих сбросах опасных веществ, так как в конечном итоге они попадают на муниципальные очистные сооружения (на которых часто не предусмотрена возможность удаления многих современных опасных веществ). Чтобы понять масштабы этой проблемы в муниципалитетах в районе водосбора Балтийского моря, в рамках проекта NonHazCity было проведено исследование сточных вод, было определено присутствие в них нескольких групп опасных веществ:

- различные экологически опасные поверхностно-активные вещества (алкилфенолы, их этоксилаты);
- добавки к пластику, оказывающие разрушительное действие на эндокринную систему (фталаты, бисфенол А);
- очень стойкие добавки к потребительским товарам (перфторированные соединения);
- несколько фармацевтических препаратов, которые оказывают токсическое воздействие на окружающую среду и эндокринную систему, в очень низких концентрациях (диклофенак, соединения эстрадиола);
- тяжелые металлы.

Также анализировались общие характеристики сточных вод.

Результаты показали, хотя концентрации, как правило, изменяются, многие из этих опасных веществ можно найти практически во всех проанализированных образцах сточных вод.

Для решения проблемы загрязнения в муниципалитетах была определена приоритетность веществ. Для этого результаты выборки были объединены с теоретическими расчетами, выполненными так называемым анализом потока веществ (Substance Flow Analyse). Зная местные специфические условия, подход SFA позволяет экстраполировать общие данные о выбросах, собранные в ходе научных исследований из различных источников, на определенные территории.

В муниципалитете Риги в качестве приоритета были определены следующие загрязнители:

- нонилфенолы и их этоксилаты (максимальные концентрации от предприятий с интенсивным использованием моющих и чистящих средств);
- фармацевтические препараты (диклофенак, эстрадиол - обнаружены в жилых районах, в некоторых случаях концентрации имеют тенденцию к увеличению).

Для сведения к минимуму нагрузки от опасных веществ среди первых шагов Рига предприняла следующие.

1. Проведение информационных кампаний для дошкольных учреждений и школ по вопросам выбора моющих средств и их безопасного использования. Часто каждое из учреждений само решает, что именно покупать, и выбор при этом делается конкретным ответственным лицом. Из-за низкого уровня знаний об опасных химических веществах и чрезмерного старания выполнить санитарные нормы, школьники подвергаются ненужному чрезмерному воздействию химических веществ.

2. Повышение квалификации специалистов по закупкам в муниципальных учреждениях, включение критериев оценки опасных веществ в правила закупок. Муниципальные институты являются крупными покупателями и потребителями различных химических веществ. Предоставляя информационные материалы по теме и проводя обучение для специалистов по закупкам, можно включать различные критерии в государственные закупки, что позволяет избежать покупки химических товаров с содержанием нежелательных компонентов.

3. Проведение информационной кампании для жителей о правильном использовании и утилизации фармацевтических препаратов. Фармацевтические препараты в основном выбрасываются в сточные воды всем населением. Жители будут проинформированы о том, куда они могут сдать свои старые лекарственные средства и как бесплатно и безопасно их утилизировать. В мероприятиях будут принимать участие врачи и представители аптек.

4. Поддержка зеленых инициатив среди малых предприятий и поставщиков услуг. При поддержке ответственных государственных органов те компании, которые стремятся создать и предоставить экологичные и благоприятные для здоровья услуги, будут выданы награды Green Excellency Awards или аналоги.

Секция 3.

Мероприятия на районном уровне: тематические дискуссии в 2 группах

Группа 1. Сокращение загрязнения воды опасными веществами и микропластиком в белорусских регионах: что может быть или не может быть реализовано на районном уровне

Микропластик: проблема и действия необходимые в Беларуси

Евгений Лобанов, лидер рабочей области по опасным веществам и морскому мусору коалиции «Чистая Балтика», директор учреждения «Центр экологических решений»

Микропластик – это мелкие частицы (менее 5 мм в диаметре) из пластиков различных видов. Микропластик делится на первичный и вторичный. Первичный – это пластиковые частицы (гранулы, волокна), которые специально производят маленькими и добавляют в товары (например, в косметику) для придания им определённых свойств. Вторичный микропластик – это распавшиеся пластиковые продукты (например, разлагающийся пластиковый пакет).

Микропластик либо попадает в воду напрямую через канализацию, либо опосредованно – сначала в воздух, почву, а далее – в воду. Попадание в окружающую среду происходит:

- из-за косметики, содержащей частицы (скрабы, гели для душа, крема),
- при стирке синтетической одежды и текстиля,
- из-за отслоения краски (от лодок, пирсов, машин, дорог),
- во время стирания автомобильных шин,
- из-за несанкционированных свалок и пластикового мусора, лежащего в лесах, на берегах водоёмов,
- из рыболовных сетей, которые постепенно разлагаются в воде,
- из пыли, которая накапливается внутри зданий,
- при технологических потерях при производстве пластика.

Пластиковые микрочастицы используют для придания товарам определённых свойств и потому, что они дешевле натуральных, безопасных аналогов.

В косметику пластиковые частицы включают для регулировки вязкости продукта, эффекта «оптического размывания» морщин, скрабирующих свойств, создания геле- и плёнообразующего эффекта. Нередко микропластик помогает продлить и срок годности продукта. В текстиль добавляют полимерные волокна для того, чтобы сделать ткань более растяжимой, немнущейся, увеличить прочность и снизить её стоимость. В краски – для закрепления и улучшения свойств пигмента.

Микропластик стоит рассматривать как проблему по нескольким причинам:

- он не разлагается в окружающей среде;
- микрогранулы нельзя собрать и переработать;
- он может включать токсические вещества (например, фталаты, разрушающие эндокринную систему);
- в водной среде к пластиковым частицам «прилипают» другие токсины (например, полихлорированные бифенилы (ПХБ), которые могут вызывать развитие злокачественных новообразований);
- морские обитатели путают микропластик с едой, так он «встраивается» в пищевую цепочку;
- микропластик (например, из зубной пасты) может вызывать раздражения слизистых, попадать в желудочно-кишечный тракт и накапливаться в организме.

Содержание микропластика в косметике может варьироваться от 1% до 90% в составе средства. Например, отшелушивающий гель для душа может содержать столько же микропластиковых частиц, сколько используется для производства упаковки этого геля.

По данным 2014 года каждый белорус в год использует в составе косметики 0,55 г. частиц микропластика, все население – 2,07 т. Новая флисовая куртка теряет при стирке в среднем 1,7 г. микроволокон, старая куртка теряет в два раза больше волокон.

Микропластик сегодня обнаруживается в более чем 600 видов рыб. Европейец в среднем в год съедает с рыбой и морепродуктами примерно 11 тыс. микрогранул в год.

Штат Иллинойс стал первым штатом США, официально запретившим использование микропластика в косметических продуктах. К концу 2018 года в штате незаконным станет производство косметических продуктов, содержащих гранулы пластика, а с конца 2019 года незаконной станет и их продажа.

Рекомендации:

1. Продвижение косметики без микропластика. Вместо химического элемента в косметику можно добавлять молотые косточки абрикоса, натуральные волокна люфы, косточки клубники или малины.
2. Минимизация использования пластика в быту, а также популяризация идеи раздельного сбора мусора для последующей его переработки.
3. Отказ от псевдоэкологических товаров – бумажных стаканчиков с пластиковой плёнкой и биоразлагаемых пакетов. Эти товары практически не разлагаются и являются источником микропластика.
4. Информирование населения о бережном отношении к природе. Реклама с призывом «Не оставляйте пластик в лесопарковой зоне, прибрежной полосе», «не выбрасывайте пластиковый мусор в воду».
5. Популяризация натуральной одежды. Синтетическую одежду и текстиль стирайте по мере необходимости.

Фармацевтические препараты в сточных водах: результаты анализов и возможные решения для снижения загрязнения водных ресурсов

Наталья Блыщик, специалист Программы по химической безопасности и отходам учреждения «Центр экологических решений»

С 2015 года Центр экологических решений инициирует работу по проблеме загрязнения окружающей среды лекарственными средствами на законодательном и общественном уровне. За это время проведены аналитические исследования содержания лекарственных средств в реках и водоёмах Беларуси, разработаны информационные материалы о проблеме, проведена международная конференция в Минске с привлечением экспертов из Швеции, России, Бельгии. В городе Пинске заработала пилотная инициатива по сбору лекарств от населения.

Такие группы лекарственных средств, как противовоспалительные препараты (нарушают работу внутренних органов животных и птиц, приводя к их смерти), гормональные средства (вызывают эндокринные нарушения у амфибий и рыб, нарушения репродуктивной функции), антибиотики и антибактериальные препараты, обладают высокой устойчивостью при попадании в окружающую среду. Некоторые из них способны к биоаккумуляции в органах и тканях рыб и животных, вызывая пагубные нарушения.

Исследования выявили наличие в природных водоёмах таких лекарств как диклофенак, в количестве более 1 мкг/л, кетопрофен – около 0,1 мкг/л, ципрофлоксацин – около 5 мкг/л. Самая высокая концентрация наблюдалась у гормонального средства этинилэстрадиола – в речном осадке 71 мкг / г сухой массы.

Основными источниками загрязнения являются потребление лекарств населением, в том числе неправильная утилизация отходов лекарств, сточные воды фармацевтических производств и применение ветеринарных препаратов в животноводстве. По данным ежегодного отчета «Фармацевтический рынок в Республике Беларусь» в 2014 году объем розничного рынка составил 348, 61 млн упаковок, это более 36 упаковок лекарственных средств на человека в год. Как известно от 30 до 90 % действующих веществ выводится из организма в неизменном виде. В настоящее время применяемые технологии очистки городских сточных вод не способны снизить концентрацию лекарств на выходе из очистных сооружений, порой даже некоторые реакции приводят к её увеличению.

Одна из основных мер по снижению загрязнения окружающей среды лекарствами – рациональное их назначение и применение. Также научные исследования и интерес производителей стоит направить в сторону создания и производства лекарственных средств, разлагающихся в окружающей среде до безопасных форм.

В Беларуси отсутствует система сбора отходов лекарств от населения. Её создание поможет не только предотвратить попадание отходов в окружающую среду, но и обратить внимание населения на проблему и дать информацию о

рациональном потреблении лекарств. Такие системы сбора существуют во всех странах Европейского союза. В Литве старые лекарства можно принести в любую аптеку, в Польше в аптеках установлены специальные контейнеры. Работа системы сбора и уничтожения лекарств финансируется государством совместно с аптеками и фармацевтическими компаниями.

Рекомендации:

- государственным органам: проработать систему сбора отходов лекарств от населения;
- врачам: оптимизировать выписку лекарств, консультировать пациентов о безопасном обращении с лекарствами;
- производителям лекарств: разрабатывать более гибкие размеры упаковок, применять методы безопасного уничтожения лекарств, предотвращающий их слив в канализацию;
- пациентам: не сливать лекарства в канализацию, не накапливать больших количеств лекарств и рационально принимать антибиотики и другие лекарства.

Внедрение зеленых государственных закупок как инструмента снижения поступления опасных веществ в сточные воды и окружающую среду

Алексей Бобко, ведущий инженер отдела рекреационных и природных территорий и охраны окружающей среды НПРУП «БЕЛНИИГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА»

Во многих странах мира постепенно пришло понимание, что государственные закупки, составляющие в среднем 12-15% ВВП, могут использоваться не только для удовлетворения потребностей государства в товарах и услугах, но и в качестве инструмента увеличения экологической ответственности производителей, перехода к «зеленой» экономике. В связи с этим возникли термины «зеленые» и «устойчивые» государственные закупки (УГЗ), которые одними авторами трактуются как синонимы, а другими как перекрывающиеся понятия: в «зеленых» закупках учитывается экологический фактор, в устойчивых – экологический и социальный.

По данным ООН, в 2017 г. УГЗ внедрены в 41 стране (20% всех стран). Если посмотреть на муниципальный уровень на примере США, то УГЗ применяется в 170 муниципалитетах из более 500 опрошенных исследователями университета Аризоны (28%). Дальше всех в продвижении принципов УГЗ на законодательном уровне продвинулся Европейский союз, в странах которого с апреля 2016 г. действуют правила, внедряющие социально ответственную систему государственных закупок: Директивы 2014/24/ЕС; 2014/25/ЕС и 2014/23/ЕС. В Республике Беларусь большая часть госзакупок осуществляется с использованием процедуры закупки из одного источника. За 4 года их доля существенно сократилась (с 93% в 2013 г. до 58% в 2017 г.), но все еще остается высокой в сравнении с развитыми странами.

Препятствием для широкого внедрения УГЗ в Беларуси является то, что по мнению Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь (МАРТ), при госзакупках неценовые факторы должны быть четко определены, согласованы с заинтересованными органами управления и официально утверждены. С точки зрения МАРТ, невыполнимые требования сокращают конкуренцию и ведут к закупкам из одного источника, нечеткие – к подаче жалоб и пересмотру результатов закупки.

В настоящее время Республика Беларусь находится на втором этапе реализации схемы внедрения УГЗ согласно рекомендациям ЮНЕП. Первый этап был начат с проведением семинара 17-18 июля 2014 г. в г. Минске. В рамках реализации второго этапа при поддержке проекта EaP GREEN в 2015г. были подготовлены отчеты по оценке текущего состояния в области УГЗ, анализу законодательства, затем в 2016 г. – отчет по приоритизации устойчивых товаров и услуг.

С учетом зарубежного опыта для успешного внедрения УГЗ рекомендуется:

- разработать политики в области охраны окружающей среды и социальной сфере,

- создать базы данных о свойствах продуктов/услуг,
- разработать и согласовать единые неценовые критерии для УГЗ.

Группа 2. Снижение биогенной нагрузки на водные ресурсы: предпосылки для широкого внедрения новых технологий, сложности и способы их преодоления

Оценка биогенной нагрузки и рекомендации по снижению риска загрязнения водных объектов

Александр Пахомов, заведующий сектором государственного водного кадастра РУП "ЦНИИКИВР"

Хозяйственная деятельность человека приводит к загрязнению и истощению водных ресурсов. Интенсивную антропогенную нагрузку испытывают поверхностные и подземные воды в пределах крупных сельских населенных пунктов и городов. Загрязнение рек и водоемов происходит за счет поступления сточных и ливневых вод с городских территорий, а также поверхностного смыва загрязняющих веществ с сельскохозяйственных угодий и поступления стоков с территорий животноводческих комплексов. В результате этого воды загрязняются органическими веществами (соединениями азота и фосфора), нефтепродуктами и тяжелыми металлами. Водная и ветровая эрозия почв береговой зоны и антропогенная деятельность на прибрежных территориях приводят к засорению русел рек. Кроме того, интенсивная эксплуатация подземных вод является причиной сокращения речного стока и пересыхания малых рек.

Один из основных источников загрязнения поверхностных вод – это рассредоточенные источники загрязнения, обусловленные интенсивной хозяйственной деятельностью на водосборах рек и водоемов (земледелие с широким применением минеральных и органических веществ, животноводство и др.). Потери питательных веществ, имеющие место при сельскохозяйственном производстве, вносят вклад в биогенное загрязнение водных объектов и как следствие трансграничного переноса – в эвтрофикацию морей. Такая биогенная нагрузка характеризуется значительной пространственной изменчивостью в силу климатических и ландшафтных различий, разнообразием подходов к землепользованию и управлению, политическими и экономическими факторами. В то же время возрастает понимание важности оценки источников и путей распространения, самих процессов формирования загрязнения биогенами.

На примере сельскохозяйственных предприятий Ивьевского района была проведена оценка существующего уровня биогенной нагрузки по данным статистической отчетности производителей сельскохозяйственной продукции. С учетом внесения минеральных и органических удобрений, урожайности, структуры землепользования, почвенных условий, расположения гидрографической сети были получены удельные нагрузки по азоту и фосфору для сельскохозяйственных угодий. Результаты оценки позволили определить набор мероприятий по снижению риска загрязнения водных объектов с учетом существующего загрязнения нитратами подземных вод. Дополнительно были выделены нитратно-чувствительные зоны в Ивьевском районе.

Выбор мероприятий был обусловлен видом приоритетных загрязнителей с учетом стадии выноса загрязняющих веществ, видом водоохраных мероприятий и их эффективностью, зонирования территории водосбора по степени возникновения риска угрозы загрязнения.

В ходе процесса выноса биогенных веществ с поверхностным стоком в водный объект, как правило, выделяют три стадии: первоначальную, переходную и транзитную. На первоначальной стадии их концентрация достигает установленного допустимого предела для окружающей среды, в результате чего вещество трансформируется в загрязнитель. При переходной стадии происходит локализация загрязняющих веществ в одно из двух состояний: в эродируемые частицы или в растворенную фракцию. При транзитной стадии биогенные вещества достигают водного объекта с поверхностным стоком или в результате инфильтрации с грунтовым. Для Ивьевского района была определена следующая структура водоохраных мероприятий:

- первоначальная стадия – мероприятия по снижению количества загрязняющих веществ, поступающих на водосбор от сельскохозяйственного производства;

- переходная и транзитные стадии – мероприятия, направленных на задержание склонового стока, снижения или прекращения миграции биогенов в сопредельные среды.

Для каждого из сельскохозяйственных предприятий Ивьевского района сформирована карта риска возникновения биогенной нагрузки на сельскохозяйственных угодьях в зависимости от водности года и условий защищенности грунтовых вод (рисунок 1) и определен перечень возможных водоохраных мероприятий, направленных на уменьшение загрязнения биогенными веществами.

По результатам проведенных работ была подготовлена результирующая матрица мер по решению проблем биогенного загрязнения водных объектов на местном и региональном уровне (таблица 1).

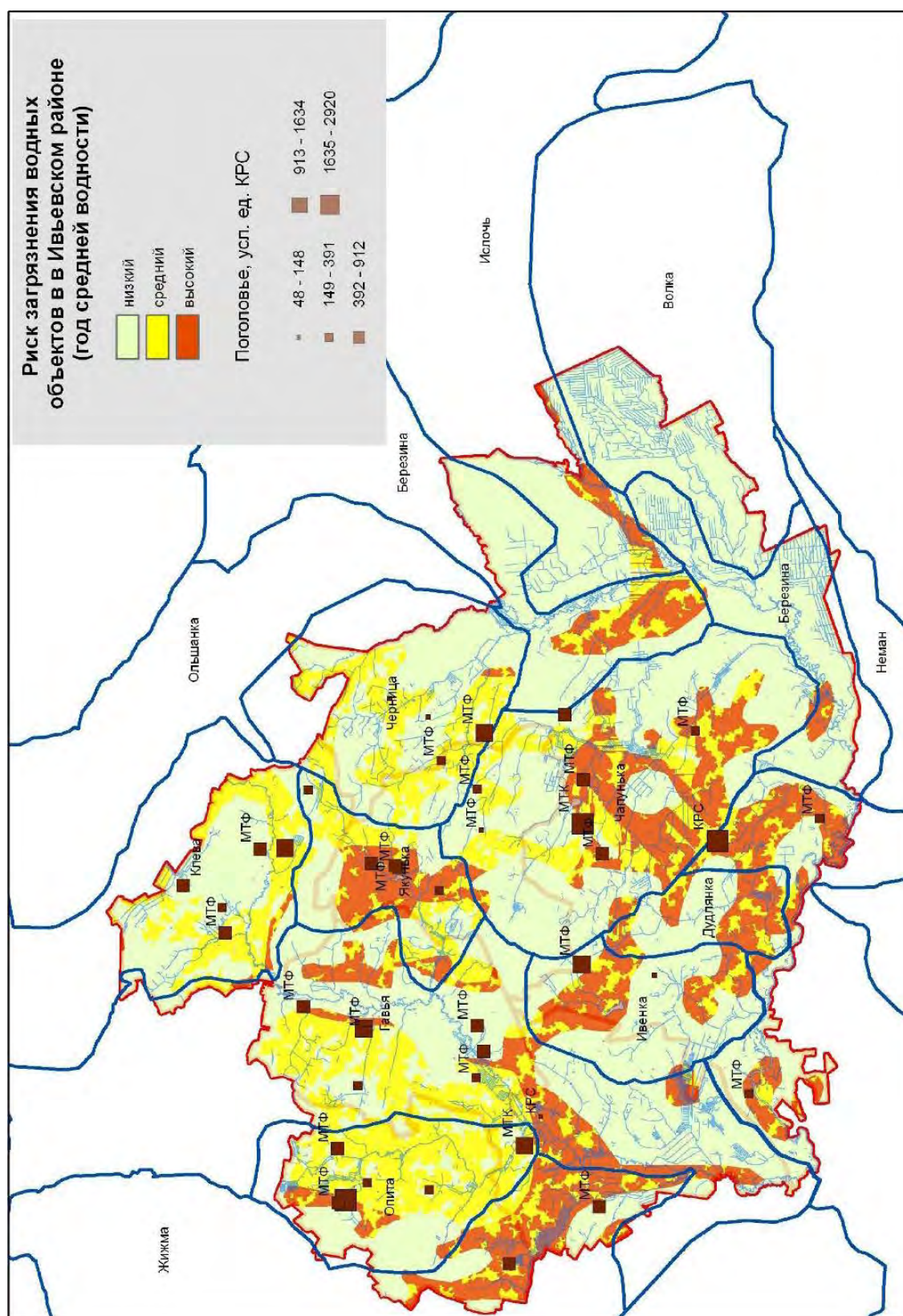


Рисунок 1. Карта риска возникновения биогенной нагрузки на сельскохозяйственных угодьях в зависимости от водности года и условий защищенности грунтовых вод

Проблема	Возможная причина	Меры на местном уровне	Меры на международном уровне
Наблюдаемые высокие концентрации содержания соединений азота и фосфора в водных объектах в течение длительного периода (1 год и более)	Высокий уровень применения органических и минеральных удобрений (более 170 кг/га по органике)	Установление доз питательных веществ применительно к сельскохозяйственной культуре с учетом объем усвоения и содержание азота в почве в составе гумуса и вносимого навоза. Ограничение на применение органических удобрений. Ведение совокупного учета нагрузки от минеральных и органических удобрений	Установление периода запрета на внесение для промышленно изготовленных азотосодержащих удобрений. Внедрение правил хорошей сельскохозяйственной практики для растениеводства
	Нарушение правил внесения и хранения минеральных и органических удобрений	Определение условий, при которых недопустимо внесение минеральных и органических удобрений. Разработка правил внесения и хранения минеральных и органических удобрений для нитратно-чувствительных зон	Определение условий, при которых недопустимо внесение минеральных и органических удобрений. Разработка правил установления нитратно-чувствительных зон для водосборных территорий
Наблюдаемые однократно высокие концентрации содержания соединений азота и фосфора в поверхностных водных объектах	Неудовлетворительное состояние объектов в навозоудаления в животноводческих объектах расположенных вблизи водных объектов	Обследование животноводческих объектов вблизи водных объектов на предмет состояния объектов навозоудаления	Внедрение правил хорошей сельскохозяйственной практики для объектов животноводства
Наблюдаемые высокие концентрации содержания азота и фосфора в грунтовых водах вблизи и на территории сельскохозяйственных угодий в течении длительного периода (1 год и более)	Низкая природная защищенность грунтовых вод. Высокий уровень применения органических и минеральных удобрений	Установление границ нитратно-чувствительных зон для сельскохозяйственных угодий. Ограничение на применение минеральных и органических удобрений	Разработка правил установления нитратно-чувствительных зон для водосборных территорий. Определение условий, при которых недопустимо внесение минеральных и органических удобрений

Таблица 1. Матрица мер по решению проблем биогенного загрязнения водных объектов на местном и региональном уровне

Водоотведение в малых городах и сельских населенных пунктах Республики Беларусь. Возможные варианты реконструкции очистных сооружений малых населенных пунктов (на примере Ивьевского района)

Владимир Ануфриев, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Водоснабжение и водоотведение» Белорусского национального технического университета

В 2017 г. была проведена оценка работы системы канализации в населенных пунктах Липнишки, Субботники, Жемыславль Ивьевского района Гродненской области, а также разработка технических предложений по очистке сточных вод. Для предложений использовались данные, предоставленные Ивьевским районным унитарным предприятием жилищно-коммунального хозяйства, положения ТНПА и технической литературы. В рамках исследования было зафиксировано текущее состояние системы канализации, рассчитаны расходы сточных вод и нагрузки.

В аг. Субботники система канализации включает самотечные трубопроводы, канализационно-насосную станцию (далее КНС) (заглубленного типа с наземным зданием) с напорными трубопроводами и поля фильтрации. В наземной части, размещенное ранее электрооборудование и щиты управления демонтированы. Оборудование, размещенное в машинном отделении и приемном резервуаре в подземной части КНС, затоплено и находится в нерабочем состоянии. В аг. Жмеславль система канализации схожая. Среди проблем: в наземной части размещенное ранее электрооборудование и электродвигатели насосных агрегатов демонтированы, КНС находится в нерабочем состоянии. Учитывая, что КНС находится в нерабочем состоянии, сточная вода на поля фильтрации не подается. В аг. Липшинки система канализации состоит из двух частей, включающих самотечные трубопроводы, КНС с напорными трубопроводами и поля фильтрации. Первая часть находится в исправном состоянии. Оборудование второй части находится в исправном состоянии. Требуется ремонт перекрытия приемного резервуара.

После определения требуемой степени очистки были подготовлены рекомендации по строительству и реконструкции сооружений.

В соответствии с ТКП 45-4.01-202-2010 в качестве очистных сооружений небольшой производительности могут применяться компактные установки заводского изготовления, а также сооружения, основанные на использовании методов биологической очистки сточных вод в условиях, близких к естественным (полей фильтрации, полей подземной фильтрации, фильтрующих колодцев и траншей, биологических прудов, грунтово-растительных биофильтров), при соответствующем обосновании: благоприятных инженерно-геологических условиях, низком уровне грунтовых вод, защищенности подземных вод и водных объектов от загрязнения. Применение полей фильтрации допускается для очистки сточных вод при их расходе, не превышающем 200 м³/сут, отводимых от объектов, расположенных вне

населенных пунктов, в случаях, если дальность транспортирования очищенных сточных вод до водотока-приемника превышает 1 км.

К настоящему времени природоохранным критерием приемлемости конструкций сооружений для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод может служить оценка, основанная на исключении фильтрования неочищенной, недостаточно очищенной сточной воды в грунт и на ограничении фильтрования в грунт нормативно очищенных сточных при их предпочтительном сбросе в поверхностные водные объекты.

Опыт показывает, что во многих случаях уровень санитарно-технического обустройства при водоотведении сточных от небольших автономных объектов при отсутствии централизованной канализации в значительной мере остается на низком уровне. Простейшими и все еще широко применяемыми техническими решениями в этой области являются выгребы и фильтрующие колодцы для сбора бытовых сточных вод. Гигиенический риск при использовании подобного рода сооружений довольно высок. Вследствие фильтрации сточной воды через грунт происходит интенсивное поступление загрязняющих веществ в грунтовые воды. Особенно данная проблема усугубляется при высоких отметках уровней грунтовых вод. Применение септиков вместо выгребов может только снизить интенсивность поступления загрязнений, однако полностью не решает задачу экологической безопасности водоотведения. Аналогичные проблемы возникают при использовании методов биологической очистки сточных вод в условиях, близких к естественным. Так сброс очищенной воды с полей фильтрации, полей подземной фильтрации, фильтрующих колодцев и траншей, при отсутствии дренажных систем и противofiltrационных экранов происходит фильтрованием в грунт и далее в подземные воды.

В ряде случаев строительство и эксплуатация небольших канализационных очистных сооружений являются более сложной задачей, нежели строительство и эксплуатация очистных сооружений в больших населенных пунктах. Это объясняется тем, что поступление сточных вод на очистные сооружения с небольших водосборных площадей характеризуется значительной удельной нагрузкой по загрязняющим веществам и более высоким коэффициентом неравномерности. Также очень сложно обеспечить небольшие канализационные очистные сооружения квалифицированным техническим персоналом, особенно с учетом применения современных систем автоматизации.

Населенным пунктам Ивьевского района было рекомендовано использовать несколько вариантов очистки сточных вод: сооружения биологической очистки открытого / закрытого типа, грунтово-растительные площадки с вертикальным / горизонтальным потоком, в случае аг. Липнишки дополнительно реконструкция существующих полей фильтрации.

Основными критериями для такого выбора стали:

- эффективность и стабильность процесса очистки, а также гарантия поддержания требуемого расхода сточных вод;
- надежность и простота технологии очистки;
- простота сервисного обслуживания и доступность для проведения необходимых работ и требуемых измерений для контроля;

- возможность очистки и удаления отходов (примесей, отходов из отстойника и песколовки, избыточного активного ила);
- возможности для поэтапного расширения.

Как и большинство очистных сооружений, сооружения небольшой производительности включают сооружения для механической и биологической очистки. В качестве сооружений используются решетки, песколовки, отстойники. В качестве сооружений биологической очистки – биологические пруды, поля подземной фильтрации, фильтрующих колодцы и траншеи, грунтово-растительные площадки, компактные установки с очисткой с активным илом и с прикрепленными формами микроорганизмов.

Таким образом, для очистки сточных вод могут использоваться высокотехнологичные сооружения с биологической очисткой сточных вод в искусственных условиях (системы с активным илом) либо сооружения с экстенсивными способами обработки в условиях близких к естественным, которые менее затратны как по требуемым инвестициям, так и при эксплуатации. Выбор конкретных технических решений должен быть обоснован технико-экономическими расчетами. Исходя из существующих тарифов приемлемым вариантом может быть перекачка сточных вод на существующие очистные сооружения в других населенных пунктах.

Локальные очистные сооружения. Грунтово-растительные площадки как пример эффективной очистки сточных вод

Егор Сапон, ассистент кафедры промышленной экологии Белорусского государственного технологического университета

В последнее время все большее внимание уделяется вопросу очистки хозяйственно-бытовых сточных вод на локальных и индивидуальных очистных сооружениях. Как правило, индивидуальные системы очистки в Беларуси отсутствуют, а стоки поступают в устройства сбора, кратковременного хранения и предочистки (выгреба, септики и др.), затем после накопления соответствующего количества вывозятся для очистки на ближайшие очистные сооружения.

Для очистки и доочистки сточных вод на малых очистных сооружениях во всем мире широко используются грунтово-растительные площадки (ГРП, англ. constructed wetlands). ГРП представляют собой мелководные (глубиной менее 1 м) пруды или фильтрующие площадки с высаженной высшей водной растительностью (ВВР), очистка сточных вод на которых происходит в результате природных биологических, физических и химических процессов. Типичным примером ГРП является площадка с фильтрующим слоем из гравия, щебня или другого крупнодисперсного химически инертного материала с посадками камыша либо другой водной растительности. Обычно такие площадки размещают на слабофильтрующих грунтах или изолируют их дно водонепроницаемой пленкой. К достоинствам ГРП относят надежность, высокую эффективность очистки от загрязняющих веществ, простоту строительства и эксплуатации, малые затраты. Важно отметить, что помимо обеспечения качества очищенной воды устройство и эксплуатация ГРП исключают возможность загрязнения атмосферного воздуха, почвы и подземных вод. Существует множество видов конструкций ГРП, выбор которой в каждом конкретном случае обусловлен местными условиями. По способу организации потоков очищаемой воды ГРП классифицируют на:

- поверхностного потока (мелководные пруды с высаженной или плавающей ВВР);
- вертикального потока (ГРП с вертикальной подземной фильтрацией воды в дренажном слое);
- горизонтального потока (ГРП с горизонтальной подземной фильтрацией воды в дренажном слое).

В рамках работы «Определение эффективности работы малых очистных сооружений бытовых сточных вод» в 2016 году был проведен экспериментальный анализ эффективности работы ГРП эксплуатируемых в белорусских условиях. В качестве объектов исследований выступали очистные сооружения дома межцерковного общения «Кинония» в поселке Колодищи и диаконического дома социального служения в деревне Тарасово (Минский район). Очистные сооружения построены по одинаковой схеме и включают три

отдельно стоящие колодца-отстойника (1 – приемный колодец, 2 – аэрируемый колодец, 3 – колодец накопитель), ГРП вертикального потока и пруд-копань.

Колодцы-отстойники предназначены для механической очистки сточных вод перед ГРП, где биологическая очистка осуществляется в естественных условиях. ГРП с вертикальным движением сточных вод представляет собой гидробиологическую экосистему, сформированную ВВР на фильтрующем слое из песка и гравия. На ГРП происходит задержание и постепенное разложение органических загрязняющих веществ сообществом микроорганизмов на поверхности ВВР и околотовных растений – макрофитов (камыш, тростник, рогоз и др.). Пруд-копань предназначен для отведения и накопления очищенной воды. ГРП были введены в эксплуатацию в 2008 и 2014 году соответственно в Колодищах и Тарасово. Анализ эффективности очистки проводился по следующим видам загрязняющих веществ и показателям: фосфаты, азот аммонийный, взвешенные вещества, химическое потребление кислорода (ХПК), биологическое потребление кислорода (БПК), сухой остаток, pH. Эффективность очистных сооружений определяли путем сопоставления нормативных показателей степени очистки с требованиями, указанными в рекомендациях ХЕЛКОМ 28Е/6 для локальных очистных сооружений и национальном законодательстве.

На очистных сооружениях диаконического дома в Тарасово были отобраны лишь две пробы сточных вод из первого и третьего колодца-отстойника. Пробы очищенных сточных вод после ГРП отобрать не удалось в связи с их отсутствием. По результатам анализа проб воды можно судить лишь о высокой эффективности процессов отстаивания. Наиболее высокая степень очистки достигается по показателю БПК – 86,9%, который отражает общее количество биоразлагаемого субстрата в сточных водах.

Для очистных сооружений дома «Кинония» были получены данные для всех стадий очистки сточных вод. Установлено, что общее количество загрязнителей снижается на 98,8%. Наименьшая степень очистки была достигнута по фосфатам: 85,7 %, по остальным показателям она превысила 95%. Значение pH очищенных вод соответствовало допустимому диапазону 6,5-8,5. На основании сравнения фактических степеней очистки с минимально установленными в рекомендациях ХЕЛКОМ 28Е/6, можно сделать вывод об очень высокой эффективности работы сооружений включающих ГРП.

Для рассмотренных очистных сооружений характерна высокая эффективность работы. Следует отметить, что работа этих систем зависит от заложенных в проект условий. Так, на стадии проектирования для дома «Кинония» при определении площади ГРП количество жителей принималось не более 30. Но в периоды максимальной загрузки церковной гостиницы (до 50 чел) может возникать нежелательный вынос загрязняющих веществ в пруд-копань, обусловленный повышенной гидравлической нагрузкой. Для очистных сооружений диаконического дома в д.Тарасово наблюдается противоположная ситуация. Рассчитанная на обслуживание 20 жителей ГРП не получает необходимого количества воды, что в засушливые периоды приводит к смене влаголюбивых растений суккулентами и снижению эффективности.

Секция 4.

Инструменты повышения осведомленности и участия граждан. Основные проблемы участия граждан в Беларуси и пути их преодоления

Что могут сделать граждане и как их мотивировать?

Heidrun Fammeler (Хайдрун Фаммлер), Президент Балтийского экологического форума, заместитель менеджера проекта NonHazCity

Для проведения кампаний, посвященных профилактике использования опасных веществ в повседневных продуктах (косметике, бытовой химии), необходимо проанализировать интересы и привычки потребителя.

Зачастую использование тех или иных товаров вызвано социальными нормами, которые подкрепляются рекламой и коммерческими мифами. Например, если ранее для уборки пыли люди использовали влажную тряпку, то теперь выбирают и средства для дезинфекции.

Выбор в пользу экологически чистых товаров затрудняет большое предложение на рынке, отсутствие доступной информации о составе продуктов, а также продвижение псевдоэко продукции, имеющей в названии «эко», «натуральный», соответствующие значки или оформление. Таким образом, человек непроизвольно отдает предпочтение разрекламированному, но не безопасному продукту.

Для снижения потребления товаров, содержащих опасные вещества, рекомендуется говорить о пересмотре потребительских привычек. Население стоит призывать:

- проводить сравнение соотношения цены / воздействия продуктов,
- анализировать состав и заранее составлять список покупок,
- сокращать использования опасных продуктов путем отказа от них или замены на экологически чистые товары,
- избегать изделий и упаковок из пластика,
- сотрудничать с общественными организациями, информировать о проблеме знакомых,
- вносить предложения государственными органами для изменения законодательства в т.ч. в сфере зеленых закупок,
- продвигать идею организации производства без применения опасных веществ среди предприятий местной промышленности (в т.ч. путем формирования спроса на экотовары).

Инструменты повышения осведомленности и участия граждан

Ольга Шляпо, информационный центр по вопросам ЖКХ Вилейского районного исполнительного комитета

Информационный центр о работе коммунальных служб создан в рамках проекта ЕС «Потребность в эффективном управлении жилищно-коммунальным хозяйством» с целью активизации участия общественности в сфере экологии и ЖКХ, повышения уровня информированности жителей о ресурсосбережении, коммунальной грамотности, социальной подотчетности. Инфоцентр работает в социальной сети Вконтакте (https://vk.com/kommunalka_vileyka). Целевой аудиторией является преимущественно молодежь. Для эффективного взаимодействия с пользователями в сообществе создано удобное меню, интерактивные окна для обратной связи, образовательные рубрики с экологическими тестами, позитивные информационные посты. Все эти механизмы способствуют вовлечению жителей города в решение экологических проблем, в том числе и по загрязнению водных ресурсов. Интерес аудитории к этой теме вызывают такие мероприятия, как акции, конкурсы, опросы, за активное участие в которых пользователи получают подарки.

Инфоцентр также работает с детьми дошкольного и школьного возраста. Совместно с молодежными общественными объединениями проводятся образовательные беседы, открытые диалоги, видеопрезентации в учреждениях образования. Для продвижения своей миссии сообщество работает в тесном сотрудничестве с районными СМИ, городскими активистами, представителями ЖКХ и власти.

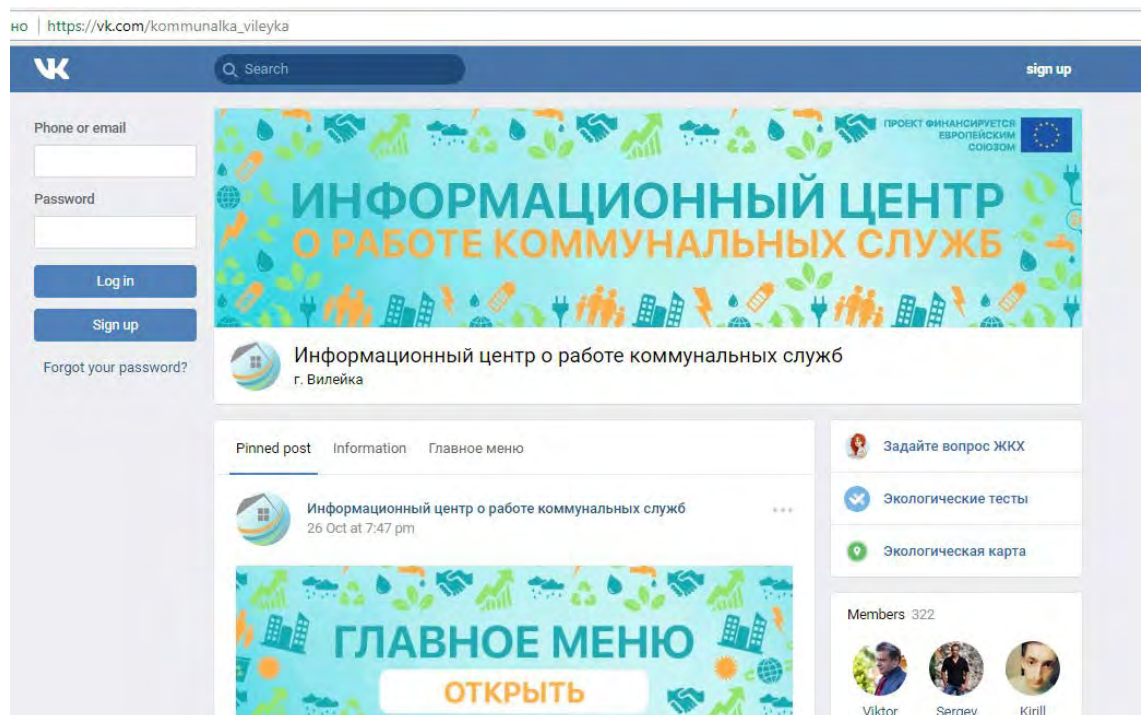


Рисунок 2. Скриншот информационного центра о работе коммунальных служб в социальной сети Вконтакте

Максим Немчинов, специалист по природоохранным вопросам ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны»

«Ахова птушак Бацькаўшчыны» (АПБ) столкнулась с вопросами повышения осведомлённости населения относительно влияния человека на качество поверхностных вод и судьбу экосистем в ходе работы по организации Лососёвого инфоцентра в д.Ворняны. Можно утверждать, что такие кампании, должны быть направленные не только на просвещение, но и изменение устоявшихся моделей поведения населения. Для достижения результатов рекомендуется использовать чёткие и доступные для восприятия послы, алгоритмы действий, а также «человекообразные» объекты. Так, по вопросу эвтрофирования довольно сложно актуализировать для рядовых граждан проблемы трансформации водорослевых сообществ, в то же время пример заморов и/или невозможности обитания лососей из-за невнимания к моющим средствам доступен для эмоционального восприятия.

Основные выводы конференции

Участники конференции отметили следующие актуальные проблемы, связанные с управлением водными ресурсами.

Биогенное загрязнение водных объектов. Практически для всех рек Беларуси, на которых расположены крупные и средние города, характерно устойчиво выраженное во времени «фосфатное» загрязнение. Например, в 2015 г. минимальные концентрации фосфора фосфатного в воде реки Днепра на всем ее протяжении находились на уровне ПДК, среднегодовые концентрации превышали ПДК в 1,2–1,5 раза, а максимальные – в 1,5–2,0 раза. Особенно данная проблема актуальна для малых рек. Эвтрофикация Балтики по-прежнему касается более 95% акватории моря – цветение воды повторяется каждый год, а бескислородные зоны занимают территории морского дна, сравнимые с Данией. Такое воздействие, в том числе, возможно в результате разветвленной сети водотоков, которые несут в Балтику всевозможные загрязнители, например, биогенные элементы;

Загрязнение водных ресурсов опасными веществами и появление новых загрязнителей, в отношении которых очистные сооружения не эффективны. Исследование сточных вод и осадка очистных сооружений в рамках проекта NonHazCity («Инновационные управленческие решения для минимизации выбросов опасных веществ из городских районов Балтийского моря») показало наличие в сточных водах опасных веществ. Анализируемыми веществами были тяжелые металлы, алкилфенолы, фталаты, бисфенол, PFAS (перфторированные алкилированные вещества) и фармацевтические препараты. Данные вещества были обнаружены во всех исследуемых городах региона и во всех образцах, а также после очистки сточных вод на очистных сооружениях. Предполагается, что результаты отражают статус опасных веществ и в других муниципалитетах в соседних государствах Балтийского моря. Источниками опасных веществ являются потребительские товары, производство, использование и утилизация которых приводят к сбросам в водную среду.

Возрастающее загрязнение водных ресурсов микропластиком. Основные источники загрязнения – использование косметики (скрабы, гели и др.), стирка синтетической одежды, отслоение краски, стирание автомобильных шин, несанкционированные свалки мусора, рыболовные сети, пыль зданий, технологические потери при производстве.

Загрязнение вод фармацевтическими препаратами. Основными источниками загрязнения являются потребление лекарственных средств населением, в том числе неправильная утилизация отходов лекарств, сточные воды фармацевтических производств и применение ветеринарных препаратов в животноводстве.

Рекомендации конференции

В ходе обсуждения были определены следующие актуальные шаги по решению указанных выше проблем.

Совершенствование управления водными ресурсами

Внедрение комплексного экосистемного подхода в водном управлении, который предполагает процесс межсекторной координации сохранения природы, управления и развития водных, наземных и других связанных ресурсов в пределах одного речного бассейна.

Создание механизмов экономического стимулирования сокращения сброса загрязняющих веществ в составе сточных вод.

Усиление контроля за воздействием загрязненного диффузного стока с сельскохозяйственных земель на водные ресурсы. Разработка методических рекомендаций по учету поступления загрязняющих веществ в водные объекты от диффузных источников загрязнения.

Составление и использование при планировании деятельности карт рисков возникновения биогенной нагрузки на сельскохозяйственных угодьях.

Внедрение регионального подхода.

Принятие мер по выполнению требований Водного кодекса Республики Беларусь, в частности, приведение (корректировка) проектов водоохранных зон и прибрежных полос в соответствии с его требованиями; установление и соблюдение особого режима хозяйствования на территориях, непосредственно прилегающих к поверхностным водным объектам — в границах водоохранных зон и прибрежных полос.

Приведение в порядок водосборов малых рек.

Введение запрета на использование микропластика в косметике. Продвижение косметики с натуральными ингредиентами.

Создание системы сбора отходов лекарственных средств от населения, включающей в том числе меры по предотвращению образования отходов (оптимизация выписки лекарств, более гибкие размеры упаковок, консультирование о правильных методах утилизации и др.)

Минимизация использования пластика в быту, отказ от псевдоэкологических товаров (например, биоразлагаемых пакетов, бумажные стаканчики с пластиковой плёнкой).

Внедрение мониторинга качества воды в личных децентрализованных источниках водоснабжения (колодцы).

Реконструкция и строительство очистных сооружений, повышение эффективности их эксплуатации

Реконструкция и модернизация очистных сооружений, строительство систем ливневой канализации в малых городах.

Сокращение использования площадей полей фильтрации для очистки сточных вод, включая проведение инвентаризации действующих полей фильтрации на предмет их негативного воздействия на состояние водных ресурсов, а также выявление низкой степени эффективности использования.

Формирование перечня полей фильтрации для дальнейшего вывода их из эксплуатации, вывод из эксплуатации согласно сформированному перечню.

В связи с тем, что строительство и эксплуатация небольших канализационных очистных сооружений являются более сложной задачей, нежели строительство и эксплуатация очистных сооружений в больших населенных пунктах, небольшим населенным пунктам (аггородкам) рекомендуется использовать простые и недорогие в эксплуатации системы очистки сточных вод: сооружения биологической очистки открытого / закрытого типа, грунтово-растительные площадки с вертикальным / горизонтальным потоком. Экспериментальное исследование работы грунтово-растительных площадок, эксплуатируемых в белорусских условиях, показало их высокую эффективность.

Повышение кадрового потенциала сотрудников, работающих с водоотведением и водообеспечением

Внедрение новых инструментов, снижающих потребление опасных веществ и их сбросы в сточные воды

Разработка планов безопасности воды на базе системы анализа рисков в системах питьевого водоснабжения. Планы обеспечения безопасности водоснабжения и водоотведения являются признанным на международном уровне инструментом, рекомендованным Всемирной организацией здравоохранения, как наиболее эффективное средство обеспечения безопасности водоснабжения и водоотведения, охватывающее всю производственно-сбытовую цепочку от водосбора до потребителя. Подход с применением планов безопасности воды можно применять для систем любого размера и уровня развития.

Разработка и реализация планов управления опасными веществами, которые определяют приоритетные вещества, их источники и меры по уменьшению выбросов. Ярким примером такого плана является план «Нетоксичный Стокгольм 2030». План сфокусирован на детях, поскольку эта группа населения наиболее подвержена воздействию, более чувствительна, а школы и другие институты для детей являются важной частью муниципальной ответственности.

Снижение содержания опасных веществ в сбросах сточных вод у источника. В связи с тем, что значительная часть опасных веществ поступает в сточные воды от мелких источников загрязнения - от жителей и малых предприятий, юридически регулировать сбросы из таких источников сложно, поэтому важно принять меры для снижения количества содержащихся в этих сбросах опасных веществ, так как в конечном итоге они попадают на коммунальные очистные сооружения, на которых часто не предусмотрена возможность удаления многих современных опасных веществ. Для снижения нагрузки от опасных веществ могут приниматься следующие меры: снижение использования товаров с опасными веществами в учреждениях и организациях, например, в школах; повышение квалификации специалистов по закупкам, проведение информационных кампаний среди жителей о правилах

использования и утилизации фармацевтических препаратов, поддержка зеленых инициатив среди малых предприятий, например, путем присуждения специальных зеленых наград и др.

Меры по внедрению государственных зеленых закупок, для чего следует предусмотреть создание соответствующей законодательной базы, установление единых четких неценовых критериев, создать базы данных о свойствах продуктов\услуг.

Совершенствование инструментов повышения осведомленности и участия граждан

Обеспечение прозрачности водного сектора путем предоставления широкой общественности актуальной, достоверной и доступной информации о состоянии водных ресурсов, качестве питьевой воды.

Вовлечение местного населения в управление водными ресурсами посредством укрепления каналов коммуникации и повышение осведомленности. Участие общественности в процессах принятия решений способствует повышению прозрачности в этой сфере, а также эффективности принятия решений и их реализации.

Важным аспектом по-прежнему является продвижение взаимосвязи воды и здоровья, вовлечение населения в выявление возможных источников загрязнения питьевых ресурсов.

В связи тем, что домашние хозяйства являются существенным источником сбросов опасных веществ необходимо направить усилия на широкое продвижение использования более безопасных товаров, отказа от пластика в быту, популяризацию натуральной одежды и товаров, внедрение правильных практик покупки и утилизации фармацевтических препаратов и других устойчивых практик потребления.

Повышение экологической культуры населения.

Программа конференции
«Снижение загрязнения водных ресурсов на районном уровне за счет
внедрения инновационных решений и участия населения»

9.30 – 10.00	Регистрация участников. Приветственный кофе
10.00 – 10.20	Открытие конференции Модератор: <i>Алина Бушмович, исполнительный директор МОО «Экопартнерство»</i> <i>Christina Johannesson (Кристина Юханнессон), Посол Швеции в Беларуси</i> <i>Михаил Дуркин, исполнительный секретарь Коалиции Чистая Балтика</i> <i>Heidrun Fattler (Хайдрун Фаммлер), Президент Балтийского экологического форума, заместитель менеджера проекта NonHazCity</i> <i>Tonie Wickman (Тони Викман), координатор проектов управления окружающей среды и здравоохранения муниципалитета г. Стокгольм, менеджер проекта NonHazCity</i>
10.20 – 11.40	Секция 1. Актуальные проблемы управления водными ресурсами Модератор: <i>Михаил Дуркин, исполнительный секретарь Коалиции Чистая Балтика</i>
10.20 – 10.50	Актуальные проблемы управления водными ресурсами и формирование политики по их решению в регионе Балтийского моря <i>Михаил Дуркин, исполнительный секретарь Коалиции Чистая Балтика</i>
10.50 – 11.20	Проблема биогенного загрязнения водных ресурсов в Республике Беларусь: данные мониторинга, причины и шаги, необходимые для ее решения <i>Елена Санец, к.г.н., заведующая лабораторией оптимизации геосистем Института природопользования Национальной Академии наук Беларуси</i>
11.20 – 11.40	Загрязнение водных ресурсов опасными веществами: свидетельства проблемы в регионе Балтийского моря <i>Tonie Wickman (Тони Викман), координатор проектов управления окружающей среды и здравоохранения муниципалитета г. Стокгольм, менеджер проекта NonHazCity</i>
11.40 – 12.10	Кофе-пауза
12.10 – 13.30	Секция 2. Действия на региональном уровне: примеры из международного опыта

12.10 – 12.30	Протокол по проблемам воды и здоровья: цели для Республики Беларусь и подходы на местном уровне (планы по обеспечению безопасности воды и санитарии) <i>Елена Дроздова, к.м.н., доцент, заведующий лабораторией факторов среды обитания и технологий анализа рисков здоровью РУП «Научно-практический центр гигиены» Министерства здравоохранения РБ</i>
12.30 – 12.50	План по управлению опасными веществами Стокгольмского муниципалитета <i>Tonie Wickman (Тони Викман), координатор проектов управления окружающей среды и здравоохранения муниципалитета г. Стокгольм, менеджер проекта NonHazCity</i>
12.50 – 13.10	Пример Риги. Опасные вещества: анализ, определение источников, меры по снижению загрязнения <i>Valters Toropovs (Валтерс Тороповс), координатор в Латвии Балтийского экологического форума, партнер проекта NonHazCity</i>
13.10 – 13.30	Вопросы
13.30 – 14.30	Обед
14.30 – 15.45	Секция 3. Мероприятия на районном уровне: тематические дискуссии в 2 группах
Группа 1	Сокращение загрязнения воды опасными веществами и микропластиком в белорусских регионах: что может быть или не может быть реализовано на районном уровне <i>Модератор: Алина Бушмович, исполнительный директор МОО «Экопартнерство»</i>
14.30 – 14.50	Микропластик: проблема и действия необходимые в Беларуси <i>Евгений Лобанов, лидер рабочей области по опасным веществам и морскому мусору Коалиции Чистая Балтика, директор учреждения «Центр экологических решений»</i>
14.50 – 15.10	Фармацевтические препараты в сточных водах: результаты анализов и возможные решения для снижения загрязнения водных ресурсов <i>Наталья Блыщик, специалист Программы по химической безопасности и отходам учреждения «Центр экологических решений»</i>
15.10 – 15.30	Внедрение зеленых государственных закупок как инструмента снижения поступления опасных веществ в сточные воды и окружающую среду <i>Алексей Бобко, ведущий инженер отдела рекреационных и природных территорий и охраны окружающей среды НПРУП «БЕЛНИИГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА»</i>

15.30 – 15.45	Дискуссия
Группа 2	Снижение биогенной нагрузки на водные ресурсы: предпосылки для широкого внедрения новых технологий, сложности и способы их преодоления <i>Модератор: Михаил Дуркин, исполнительный секретарь Коалиции Чистая Балтика</i>
14.30 – 14.50	Оценка биогенной нагрузки и рекомендации по снижению риска загрязнения водных объектов <i>Александр Пахомов, заведующий сектором государственного водного кадастра РУП "ЦНИИКИВР"</i>
14.50 – 15.10	Водоотведение в малых городах и сельских населенных пунктах Республики Беларусь. Возможные варианты реконструкции очистных сооружений малых населенных пунктов (на примере Ивьевского района) <i>Владимир Ануфриев, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Водоснабжение и водоотведение» Белорусского национального технического университета</i>
15.10 – 15.30	Локальные очистные сооружения. Грунтово-растительные площадки как пример эффективной очистки сточных вод <i>Егор Сапон, ассистент кафедры промышленной экологии Белорусского государственного технологического университета</i>
15.30 – 15.45	Дискуссия
15.45 – 16.00	Обратная связь от Группы 1 и 2
16.00 – 16.30	Кофе пауза
16.30 – 18.00	Секция 4. Инструменты повышения осведомленности и участия граждан. Основные проблемы участия граждан в Беларуси и пути их преодоления Модератор: <i>Heidrun Fammeler (Хайдрун Фаммлер), Президент Балтийского экологического форума, заместитель менеджера проекта NonHazCity</i>
16.30 – 16.50	Что могут сделать граждане и как их мотивировать? <i>Heidrun Fammeler (Хайдрун Фаммлер), Президент Балтийского экологического форума, заместитель менеджера проекта NonHazCity</i>
16.50 – 17.10	Повышение осведомленности населения: пример Гданьского водоканала. Проект «Гданьск - город детоксикации» (Gdansk – city on detox) <i>Peteris Gailitis (Петерис Гаулитис), Член Совета Гданьского водоканала, партнер проекта NonHazCity</i>

17.10 – 17.40	Инструменты повышения осведомленности и участия граждан: Работа информационных центров, сайта «Водный контроль» (краткая информация) Как налажена связь с населением и иными заинтересованными (СМИ, местные власти, предприятия)? Какие существуют проблемы? Какие могут быть пути их решения? <i>Ольга Шляпо, информационный центр по вопросам ЖКХ г. Вилейка, Вилейский райисполком»</i> <i>Максим Немчинов, специалист по природоохранным вопросам ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны»</i> <i>Наталья Паречина, специалист по устойчивому управлению водными ресурсами учреждения «Центр экологический решений»</i>
17.40 – 18.00	Дискуссия. Резюме. Закрытие конференции
18.00 – 19.30	Ужин

Издание публикации финансируется Европейским союзом и Шведским агентством по международному развитию и сотрудничеству (Sida). Содержание публикации является предметом ответственности МОО «Экопартнерство» и не может рассматриваться в качестве точки зрения ЕС и Sida. Тираж издан по заказу учреждения «Белэкопартнерство».

