

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ЗАХОРОНЕНИЯМИ НЕПРИГОДНЫХ ПЕСТИЦИДОВ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

О. А. Белый, С. И. Кузьмин, М. А. Писарик

РУП «Бел НИЦ «Экология», г. Минск

Пестициды – обобщающий термин, объединяющий многочисленные химические вещества, используемые, главным образом, в растениеводстве для борьбы с различными вредными организмами и растениями, а также регуляторы роста. Для каждого вида вредителей создан свой класс ядохимикатов, объединенных специфическим названием. Например, акарициды используются для борьбы с клещами, бактерициды – для борьбы с различными бактериями, гербициды – для уничтожения сорняков.

Каждый вид пестицидов включает действующее вещество, используемое по прямому назначению и наполнитель, нередко вспомогательные вещества. В качестве наполнителей для твердых пестицидов применяются каолин, тальк (силикат магния), пирофиллит (природный силикат алюминия), белая сажа и др. Содержание действующего вещества может быть весьма различным от 2 до 90 %.

Повсеместное применение пестицидов на территории нашей страны началось в 60-е годы, когда в Советском Союзе была принята программа химизации растениеводства. Это обусловило значительный рост производства ядохимикатов и накопление к 1970 г. значительных излишков. В связи с этим на складах сельскохозяйственных предприятий накопилось значительное количество непригодных пестицидов. Кроме этого, некоторые виды пестицидов по решению международных организаций, были запрещены к использованию. Поэтому в нашей республике было принято решение о захоронении части из них в недрах на небольшой (до 3,5 м) глубине. Процесс строительства хранилищ регулировался Временной инструкцией [1].

Инструкцией предусматривалось создание противотрационных экранов в днище траншей, стенки и крышу необходимо заполнить глиной толщиной не менее 1,0 м.

По химическому составу захороненные пестициды относятся к хлорорганическим, симазин-триазиновым и фосфорорганическим. Десять видов, в том числе ДДТ, γ -ГХЦГ, гептахлор, отнесены Стокгольмской конвенцией к стойким органическим загрязнителям (СОЗ) [2].

На территории Витебской области сооружено 3 захоронения, а именно: Верхнедвинское, Городокское и Поставское. Масса пестицидов в них по данным Минсельхозпрода РБ составляет (тонн) 455, 411 и 100 соответственно. При этом первым в Беларуси в октябре 1971 г. было построено Поставское захоронение, затем в 1973 г. – Городокское, в 1982 г. – Верхнедвинское. Всего на территории Республики Беларусь построено 7 захоронений общей массой хранящихся на них пестицидов свыше 4,0 тысяч т.

Оценить непосредственно экологическую надежность построенных хранилищ не представляется возможным из-за отсутствия проектной и исполнительной документации, а также актов на скрытые работы. Это возможно оценить косвенным методом по содержанию ядохимикатов в экосистемах окружающей среды.

Верхнедвинское захоронение расположено в северо-западной части Верхнедвинского района в 18 км к северу от районного центра г. Верхнедвинск. Оно приурочено к правобережной части долины небольшой р. Турья – левого притока р. Сарьянки, в свою очередь впадающей справа в Западную Двину ниже районного центра. На участке захоронения до глубины 50 м залегают ленточные глины, представляющие собой водоупор для гравитационных подземных вод. В периоды весеннего половодья или интенсивных дождей на участке до глубины около 2 м может образоваться верховодка, которая разгружается в безымянные ручьи правого притока Турьи. В результате аналитических исследований в пробах верховодки у захоронения выявлены изомеры α , β , γ и δ -ГХЦГ, а также ДДТ и его метаболит ДДД, а в воде правого притока р. Турьи γ -ГХЦГ. Концентрации пестицидов незначительны и составляют $5 - 116 \cdot 10^{-6}$ мг/дм³.

Городокское захоронение непригодных пестицидов расположено в 36 км к востоку-северо-востоку от одноименного районного центра г. Городок. Геоморфологический участок выбран в пределах Суражской низины. Поверхностный сток от захоронения направлен к западу и северу – к долине р. Овсянка, впадающей справа в р. Усвяча на территории Российской Федерации. Усвяча, в свою очередь от устья Овсянки на протяжении 3,0 км течет по российской территории, а затем по территории Беларуси и впадает справа в Западную Двину у г.п. Сураж.

На участке скважинами с поверхности земли до глубин 7,5 – 8,0 м вскрыты флювиогляциальные мелкозернистые пески. Они подстилаются супесями и суглинками поозерской морены, вскрытая мощность которой составила 7 м. Во флювиогляциальных песках с глубин 2 – 3 м залегают грунтовые воды. Направления подземного стока совпадают с поверхностным, то есть

грунтовые воды дренируются р. Овсянка и ее притоками. В периоды весенних паводков нижняя часть траншей с пестицидами подтопляется.

Аналитическими исследованиями в пробах грунтовых вод из наблюдательных скважин и шахтного колодца в д. Озерки выявлены четыре изомера α , β , γ и δ -ГХЦГ, в пробе поверхностной воды из болота, примыкающего к захоронению с восточной стороны обнаружены изомеры α , β -ГХЦГ, а в пробах из оз. Ромашково – гептахлор. Концентрации пестицидов изменяются от $7,5 \cdot 10^{-6}$ до $8,0 \cdot 10^{-4}$ мг/дм³.

Поставское захоронение расположено в 7 км к югу от административного центра одноименного района – г. Поставы. Геоморфологически участок выбран в пределах полого-волнистой моренной равнины, к северу переходящий в обширную озерно-ледниковую Полоцкую низину. Вблизи участка захоронения моренная равнина осложнена конечно-моренными холмами. В гидрографическом отношении район захоронения относится к бассейну Западной Двины. Ближайшей к захоронению рекой является Мяделка. Она вытекает из оз. Мядель, расположенного в соседнем Мядельском районе и течет с юга на север и впадает в р. Бирвету – правый приток Дисны.

Поверхностный и подземный стоки в районе захоронения направлены в целом в северном направлении к долине Дисны и далее в долину Западной Двины. На небольших участках он направлен от местных водоразделов к озерам и руслам ручьев. Но они не пересекают водораздел рек Вилия и Дисна, и тем самым отсутствует угроза негативного воздействия захоронения на территорию Национального парка «Нарочанский» и входящих в него озер (Нарочь, Мястро, Баторино, Свирь).

Непосредственно на участке захоронения разведочными скважинами вскрыты пески, от мелкозернистых до крупнозернистых, с глубины 18,0 м подстилаемые супесями позерской морены. Грунтовые воды, залегающие первыми от земной поверхности, вскрыты на глубине 10,5 м.

На участке Поставского захоронения наблюдательные скважины на грунтовые воды оборудуются в текущем году. Поэтому в предыдущие годы опробованы грунтовые воды в шахтном колодце в д. Кашицы, расположенном ниже по потоку подземных вод, а также поверхностные воды в оз. Должа и р. Мяделка. В этих пробах пестициды не выявлены. Вместе с тем в пробах грунтов из разведочной скважины № 2, отобранных с глубины 3 и 6 м изомеры β и δ -ГХЦГ с концентрацией 0,031 – 0,022 мг/кг.

Полученные данные указывают на то, что захоронения пестицидов Витебской области представляют определенную угрозу экосистемам и проживающему здесь населению. Негативному воздействию могут быть подвергнуты атмосферный воздух, почвы, литосфера, растительный и животный мир, поверхностные и подземные воды.

В почвы ядохимикаты из захоронения мигрировать не могут. Их загрязнение могло произойти в процессе строительства при нарушении правил обращения с пестицидами при транспортировке и разгрузки. Исключение составляет обратная засыпка, образующая «крышу» захоронения.

Растительность на поверхности захоронения, особенно сосна (Поставское и Городокское захоронения) может «доставать» ядохимикаты корневой системой. При этом по трофической цепочке ядохимикаты могут попадать в организм людей и животных при употреблении в пищу растительности, грибов или ягод. Но эти пути имеют весьма локальный характер.

Литосфера служитместищем ядохимикатов. При недостаточных противифльтрационных экранах пестициды могут проникать в стенки траншей, мигрировать вместе с инфильтрационными водами через днища захоронений в грунтовые воды, обогащая песчаные грунты в зоне аэрации.

Наиболее экологически уязвимой на всех трех захоронениях является подземная гидросфера, что обусловлено ее положением относительно других природных средств, а также подвижностью и постоянным возобновлением. Процесс миграции ядохимикатов в подземные воды протекает следующим образом. Атмосферные осадки, выпадая на земную поверхность, фильтруются через траншеи, растворяют ядохимикаты и, обогатившись ими через зону аэрации, проникают в грунтовые воды, а вместе с ними и в более глубокие горизонты. Интенсивность миграции зависит от противифльтрационной надежности глинистых экранов, тары и фильтрационных свойств грунтов зоны аэрации и вмещающих подземные воды.

Предполагается, что наибольший экологический риск характерен для Городокского захоронения, где небольшая глубина залегания грунтовых вод, а в периоды весенних паводков нижняя часть траншей может подтапливаться.

Поверхностные воды тесно гидравлически связаны с подземными, участвуют вместе с ними в общем круговороте воды в природе и большую часть года питаются подземным стоком. Поэтому любые загрязнения, достигшие подземных вод, обязательно появятся в поверхностных, но в значительно меньших концентрациях за счет разбавления.

Таким образом, экологические риски, обусловленные захоронениями непригодных пестицидов, связаны в первую очередь с подземными водами — основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения. В этом отношении наиболее опасно Городокское захоронение. При разрушении тары, в которой хранятся ядохимикаты, может произойти загрязнение грунтовых вод, которые, разгружаясь в р. Овсянка через р. Усвяча попадут в Западную Двину и, достигнув г. Витебск могут загрязнить пестицидами групповые водозаборы хозяйственно-питьевого водоснабжения города (Витьба, Лучеса, Марковщина, Песковатик и др.).

Аналогичная опасность существует и в Поставском районе, так как захоронение пестицидов расположено выше по потоку по отношению к групповому водозабору Спорица, используемого для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Поставы.

Существующие угрозы загрязнения окружающей среды высоки. Вследствие этого по поручению Минприроды РУП «Бел НИЦ «Экология» проводит мониторинг влияния этих захоронений на подземные и поверхностные воды.

Результаты наблюдений анализируются. В настоящий момент значимого влияния на здоровье населения не обнаружено. Вместе с тем, нельзя гарантировать полностью отрицательного воздействия захоронений. Поэтому, в перспективе, рассматривается вопрос полной ликвидации захоронений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Временная инструкция по уничтожению ядохимикатов и тары из-под них, признанных непригодными к использованию. – М., 1971. – 34 с.
2. Стойкие органические загрязнители в окружающей среде Беларуси. Экогруппа «Фонд реализации идей». Тесей. – Минск, 2003. – 72 с.