

УДК 631.4

Пиотух Е.Ю. Науч. рук. Цуприк Л.Н.
**Загрязнение почв Республики Беларусь
нефтепродуктами**

ФГДЭ, 3 курс

Загрязненные почвы – это почвы, содержащие загрязняющие вещества в количествах и концентрациях, превышающих способность почвенных экосистем к их удалению, разложению или переводу в инертное состояние. Загрязнение обуславливает изменение физико-химических и агротехнических свойств почв, снижает их плодородие и ухудшает качество сельскохозяйственной продукции.

Самоочищение почв, как правило, медленный процесс. Токсичные вещества накапливаются, что способствует постепенному изменению химического состава почв, нарушению единства геохимической среды и живых организмов. Из почвы токсические вещества могут попасть в организмы животных, людей и вызвать тяжелейшие болезни и смертельные исходы.

Почву обычно относят к самостоятельному типу или подтипу загрязненных почв, если загрязнение в ней явно превышает нормы предельно допустимой концентрации и губительно сказывается на живых организмах. В таком случае в почвенном профиле выделяют антропогенно-загрязненный горизонт, определяемый обычно на основании лабораторных анализов. Различают химически и физически загрязненные почвы. Химически загрязненные почвы характеризуются резким изменением состава почвенного поглощающего комплекса и почвенной биоты под влиянием техногенного загрязнения. По своим

морфологическим признакам эти почвы мало отличаются от незагрязненных аналогов. Их описывают по природе источника загрязнения (например, загрязненные радиоактивными веществами, избыточными дозами пестицидов и т. д.), а также по химическому составу загрязнителя и мощности загрязненного слоя (поверхностно-загрязненные, профильно-загрязненные и глубоко загрязненные). Физически загрязненные почвы образуются в результате захламления территории твердыми бытовыми и промышленными отходами [1].

Основными загрязнителями почвенного покрова городов Беларуси являются нефтепродукты и тяжелые металлы (кадмий, свинец и цинк), в меньшей степени – легкорастворимые соединения (сульфаты, нитраты, фториды).

Нефтепродукты в естественных почвах отсутствуют, что обусловлено их быстрым (в геологическом времени) разложением. Поэтому их присутствие даже в небольших количествах может рассматриваться как результат техногенного воздействия. В городах имеет место интенсивное загрязнение почв нефтепродуктами. В наибольшей степени оно характерно для зон влияния нефтебаз, автозаправочных станций, вдоль транспортных магистралей.

Оказавшись в грунте, нефтепродукты могут взаимодействовать с водоносными горизонтами и попадать в питьевую воду. Также, ухудшается структура самой почвы, повышается ее кислотность, в почве накапливаются патогенные микроорганизмы (особенно возбудители корневой гнили), происходит деградация и депрессия почвенной микрофлоры, нарушается почвенный микробиоценоз и биоценоз в целом. Общий экономический ущерб в результате этих процессов оценивается в сотни миллиардов рублей ежегодно. Между

тем, естественное восстановление плодородия почв при загрязнении нефтью происходит значительно медленнее, чем при других техногенных загрязнениях.

Большинство земель в той или иной мере загрязнены нефтепродуктами. Загрязнение почв нефтью в местах ее добычи, переработки, транспортировки и распределения превышает фоновое в десятки раз. Ежегодно десятки тонн нефти загрязняют полезные земли, снижая ее плодородие.

В Республике Беларусь работают предприятия по добыче, переработке и транспортировке нефти и нефтепродуктов, активно развиваются предприятия нефтехимической, топливно-энергетической и других отраслей промышленности, широко используется личный и общественный автотранспорт.

Основными источниками углеводородного загрязнения являются: автотранспорт, предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности; газообразные выбросы и сточные воды промышленных предприятий; опасные отходы промышленных и муниципальных свалок (отстойных прудов, бассейнов); разливы нефтяных углеводородов в результате аварий при нефтедобыче (Гомельский регион) и на нефтепроводах, нефтехранилищах и нефтеперегонных заводах и др. [2].

В городах небольшие содержания нефтепродуктов характерны для коммунально-складских и транспортных зон. Роль ландшафтных условий выражается главным образом в преимущественном накоплении нефтепродуктов в днищах ложбин стока и оврагов, замкнутых понижениях и поймах рек [5].

Предельно допустимые концентрации нефтяных загрязнений в почвах зависят от вида нефтепродуктов: для почвы 0,1 мг/кг. Установлены ПДК для некоторых видов нефтепродуктов: бензол – 0,3 мг/кг, толуол – 0,3 мг/кг,

ксилол – 0,3 мг/кг. Минимальный уровень наличия нефтепродуктов в почвах и грунтах, выше которого наступает ухудшение качества природной среды, рассматривается как верхний безопасный уровень концентрации. Он зависит от сочетания многих факторов, таких как тип, состав и свойства почв и грунтов, климатические условия, состав нефтепродуктов, тип растительности, тип землепользования и др. [3].

По результатам проведения мониторинга почв в 2017 г., значения, превышающие ПДК по нефтепродуктам в почвах, отмечены для всех обследованных городов: Брест, Гродно, Пинск, Светлогорск, Калинковичи, Борисов, Лида, Костюковичи (рисунок 1). Наибольшие площади загрязнения характерны для Пинска, Калинковичей, Борисова и Светлогорска (48,6%, 33,3%, 31,0% и 30,0% проанализированных по городу проб соответственно). Средние значения находятся на уровне 0,6-1,3 ПДК. Максимальные значения зарегистрированы в Борисове, Пинске, Калинковичах и Бресте на уровне свыше 7,3 ПДК, 6,7 ПДК, 5,9 ПДК и 4,1 ПДК соответственно [4].

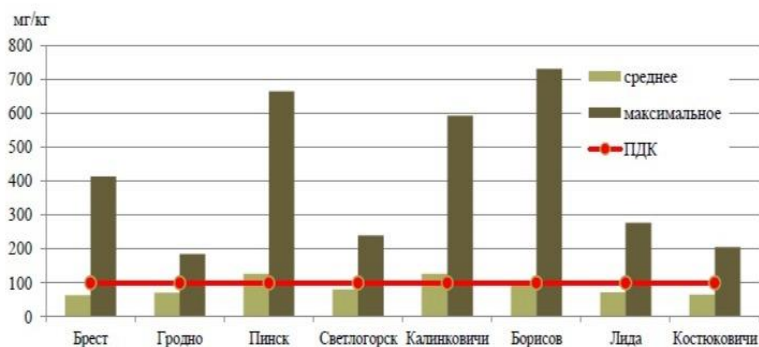


Рисунок 1 – Содержание нефтепродуктов в почвах городов в 2017 г.

Для всех городов также можно проследить динамику изменения степени загрязнения городских почв нефтепродуктами в предыдущие годы наблюдений (рисунок 2). В Пинске, Калинковичах, Борисове и Лиде наблюдались превышения средних значений на уровне 1,3-2,4 ПДК в 2012 г. и 2017 г. Значительные превышения максимальных значений (от 1,2 до 35,7 ПДК) характерны для всех лет наблюдений для всех городов [4].

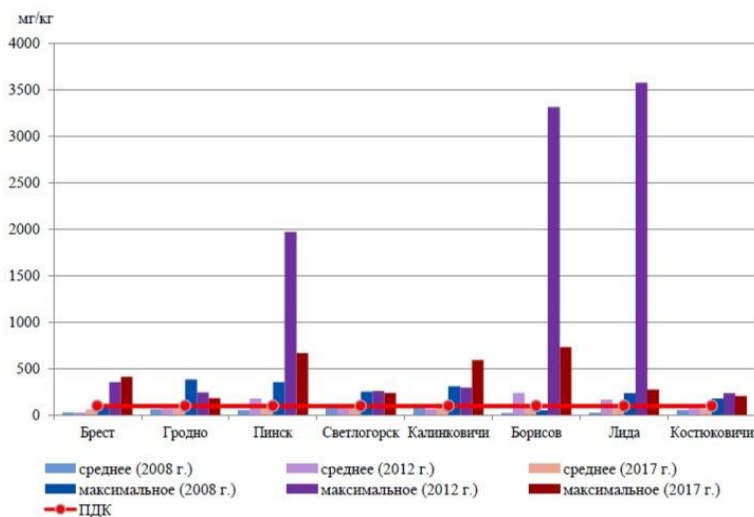


Рисунок 2 – Содержание нефтепродуктов в почвах городов по годам

Результаты мониторинговых исследований, выполненных на территории Беларуси, позволили выявить широкое распространение и высокие уровни загрязнения почв и почвогрунтов нефтепродуктами. Содержания нефтепродуктов при этом отличаются значительной вариабельностью: от фоновых (менее 5 мг/кг) до

ураганных (более 100000 мг/кг) значений. Последние характерны для мест утечек (разливов) нефтепродуктов.

Высокие содержания нефтепродуктов (более 5000 мг/кг) зафиксированы в зонах воздействия нефтедобычи, автозаправочных станций, нефтебаз и складов горючесмазочных материалов, хранилищ твердых бытовых и промышленных отходов, бывших военных баз, автомобильных дорог, машинно-тракторных станций и др.

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами одна из сложных и многоплановых проблем экологии и охраны окружающей среды. Нефть и нефтепродукты являются распространенным загрязнителем почв на территории Республики Беларусь в силу развитости в стране различных отраслей промышленности, нефтедобычи и нефтетранспортировки, а также обширного парка автотранспорта. Мониторинг загрязнения почв осуществляется регулярно и фиксирует, что на протяжении последних лет ситуация остается стабильной без значительных улучшений. Для контроля загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами используются нормативы, утвержденные Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Специфика загрязнения земель нефтепродуктами заключается в том, что последние долго разлагаются (десятки лет), на них не растут растения и выживают немногие виды микроорганизмов. Восстановление загрязненных нефтепродуктами земель проходит либо засевом культур, устойчивых к нефтяному загрязнению, либо завозом незагрязнённой почвы

Библиографический список

1. Клебанович, Н.В. География почв Беларуси/ Клебанович Н.В., Аношко В.С. – Минск:, БГУ. – 2009 г.– 198 с.

2. Геология и полезные ископаемые четвертичных отложений: материалы VIII Университетских геол. чтений, 3–4 апр. 2014 г., Минск, Беларусь / редкол. А.Ф. Санько (отв. ред.) [и др.]. в 2-х частях – Минск: «Цифровая печать» 2014. – Ч. 2. – 86 с.
3. Факторы, определяющие характер и степень нефтяного загрязнения почв. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mobile.studbooks.net/913370/ekologiya/factory_opredel_yayuschie_ha_rakter_stepen_neftyanogo_zagryazneniya_pochv#244
4. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2017 год / Под общей редакцией Е.П. Богодяж – Минск, Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды. – 2018. – 450 с., ил. 318.
5. Хомич, В.С. Загрязнение почв нефтепродуктами в Беларуси / В.С. Хомич // Природные ресурсы (Межведомственный бюллетень). – № 2. – 2005. – С. 43-57.