



Государственное учреждение
"Республиканский центр
радиационного контроля и
мониторинга окружающей среды"



СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МОЗЫРЯ И МОЗЫРСКОГО РАЙОНА

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мониторинг окружающей среды - система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

При оценке состояния **атмосферного воздуха** городов использовались среднесуточные и максимально разовые предельно допустимые концентрации (ПДК). Средние за квартал значения сравнивались с ПДК среднесуточными (ПДК с.с.), а максимальные - с ПДК максимально разовыми (ПДК м.р.).

Нормативы содержания химических веществ в поверхностных водах Республики Беларусь

Наименование ингредиентов и показателей	Предельно допустимая концентрация для водных объектов рыбохозяйственного назначения (ПДК _{рпв})
Растворенный кислород	не менее 6,0 мгО ₂ /дм ³
БПК ₅	3,0 мгО ₂ /дм ³
Аммоний-ион	0,39 мгN/дм ³
Нитрит-ион	0,024 мгN/дм ³
Фосфат-ион	0,066 мгP/дм ³
Фосфор общий	0,20 мгP/дм ³
Нефтепродукты	0,05 мг/дм ³
СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества)	0,10 мг/дм ³

Оценка качества поверхностных вод

по гидрохимическим показателям основывалась на сопоставлении гидрохимических данных, полученных на сети мониторинга водных объектов, с нормативами (показатели качества и ПДК, установленными для водных объектов рыбохозяйственного назначения.

Нормативы содержания химических веществ в атмосферном воздухе на территории Республики Беларусь

Вредное вещество	ПДК с.с., мг/м ³	ПДК м.р., мг/м ³
Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	150	300
Твердые частицы, фракции размером до 10 микрон	50	150
Твердые частицы, фракции размером до 2,5 микрон	25	15
Диоксида серы	200	500
Оксид углерода	3 000	5 000
Диоксида азота	100	250
Сероводород	-	8
Фенол	7	10
Аммиак	-	200
Формальдегид	12	30
Свинец	0,3	1,0
Кадмий	1,0	3,0
Бенз/а/пирен	5 нг/м ³	-

Расчетное фоновое содержание металлов в поверхностных водах Республики Беларусь

Наименование металла	Расчетное фоновое содержание, мг/дм ³				
	Бассейн р. Днепр	Бассейн р. Западная Двина	Бассейн р. Западный Буг	Бассейн р. Неман	Бассейн р. Припять
Железо общее	0,380	0,510	0,240	0,400	0,370
Марганец	0,015	0,044	0,040	0,062	0,013
Медь	0,004	0,004	0,003	0,005	0,003
Цинк	0,016	0,016	0,006	0,012	0,017

Анализ общего содержания металлов – железа общего, меди, цинка и марганца – проведен с учетом их расчетного фоновом (регионального) содержания.

Мониторинг атмосферного воздуха в г.Мозырь проводится на 3-х стационарных станциях, расположенных в районах улиц Притыцкого, Пролетарская и Советская. Технология мониторинга включает: отбор проб воздуха, доставку их в лабораторию и последующие испытания проб. Наблюдения за концентрациями загрязняющих веществ проводятся ежедневно 3 раза в сутки (кроме воскресных и праздничных дней). Измеряют концентрации основных (твердые частицы, диоксид серы, оксид углерода и диоксид азота) и специфических загрязняющих веществ (летучие органические соединения, формальдегид, бенз/а/пирен, свинец и кадмий).

По результатам стационарных наблюдений в 2013 г. и в первом полугодии 2014 г., в целом, состояние воздуха оценивалось как стабильно хорошее. Кратковременное ухудшение качества воздуха в отдельные периоды было связано с неблагоприятными метеорологическими условиями.



Концентрации основных загрязняющих веществ. Концентрации твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), оксида углерода, оксида и диоксида азота в 84% измерений варьировались в диапазоне 0,1 – 0,5 ПДК. В единичных пробах воздуха, отобранных в районе ул. Советская, зафиксированы концентрации твердых частиц в 1,1-1,3 раза выше максимально разовой ПДК. Превышений нормативов качества по диоксиду азота и оксиду углерода не зафиксировано.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Концентрации формальдегида не превышали 0,5 ПДК в 90% измерений. В 2013 г. существенный рост содержания в воздухе формальдегида был отмечен в мае.

Летний уровень загрязнения воздуха формальдегидом был в 2 раза выше зимнего.

Максимальная из разовых концентраций составляла 1,2 ПДК.

Содержание в воздухе других контролируемых специфических загрязняющих веществ сохранялось низким. Максимальные из разовых концентраций не превышали 0,4 ПДК.

Концентрации тяжелых металлов. Среднемесячные концентрации свинца и кадмия варьировались в диапазоне 0,1 – 0,2 ПДК.

Тенденция за период 2009-2013 гг. Тенденция изменения среднегодовых концентраций большинства загрязняющих веществ неустойчива. По сравнению с 2009 г. содержание в воздухе твердых частиц и формальдегида понизилось на 16-22%, свинца – на 59%.

В последние два года прослеживается некоторый рост концентраций оксида углерода и сероводорода.

Состояние воздуха в районе Мозырского промузла. В августе 2011 года в районе д.Пеньки установлена и введена в эксплуатацию автоматическая станция. На автоматической станции в непрерывном режиме измеряются концентрации 8 приоритетных загрязняющих веществ.

По данным измерений в 2013 г., среднегодовая концентрация диоксида азота составляла 0,2 ПДК, диоксида серы – 0,4 ПДК, оксида углерода – 0,5 ПДК.

Концентрации оксида азота и бензола были существенно ниже нормативов качества.

Превышений среднесуточных ПДК не отмечено.

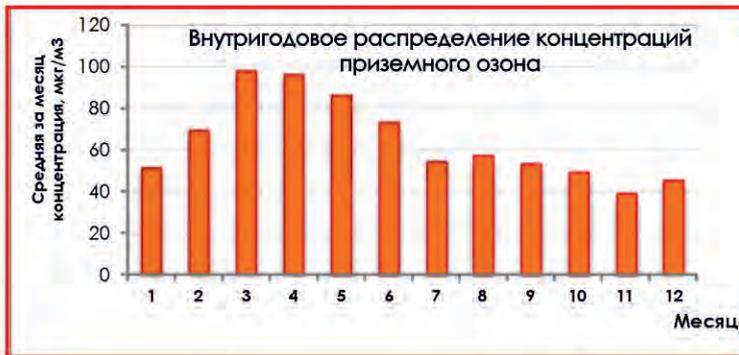
В единичных измерениях зарегистрированы концентрации диоксида серы выше ПДК.

Максимальная из разовых концентраций диоксида серы 1,6 ПДК отмечена 26 мая, при юго-восточном ветре скоростью 2-3 м/с, обуславливающим перенос загрязняющих веществ от основного объекта воздействия.

Среднегодовая концентрация твердых частиц фракции размером до 10 микрон составляла 0,4 ПДК, приземного озона – 65 мкг/м³.

В течение года зафиксировано 67 дней со среднесуточными концентрациями приземного озона выше норматива качества, большинство из них (85%) – в марте – мае.

Минимальное содержание в воздухе приземного озона наблюдалось в дождливом и пасмурном ноябре.



Регулярные наблюдения за состоянием поверхностных вод в районе г. Мозыря проводятся на реке Припять с 1947 года. Мониторинг поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям осуществляется в трех пунктах наблюдений, расположенных 1 км выше, 1 км ниже и 45 км ниже города Мозыря.

Гидрохимический мониторинг поверхностных вод осуществляют путем отбора проб воды (ежемесячно) с последующим измерением основных гидрохимических показателей и содержания ингредиентов: температуры, взвешенных веществ, водородного показателя (рН), растворенного кислорода, удельной электропроводности, биохимического потребления кислорода, бихроматной окисляемости, азотсодержащих и фосфорсодержащих веществ, минерального состава, содержания металлов, нефтепродуктов и СПАВ.

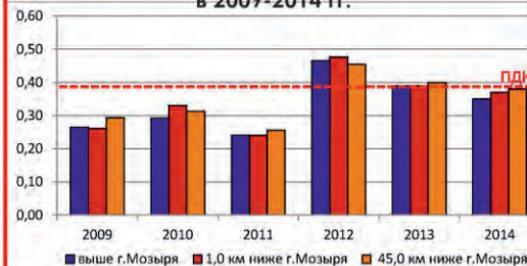
Гидробиологический мониторинг поверхностных вод основывается на анализе структурных характеристик четырех основных сообществ гидробионтов: фитопланктона, фитоперифитона, зоопланктона и макрозообентоса.

Содержание **аммоний-иона** в воде р. Припять в районе г. Мозыря незначительно превышает допустимые нормативы. Так в 2013 г. максимальное содержание данного ингредиента ($0,51-0,60 \text{ мгN/дм}^3$) отмечено в июне-июле в воде реки в пункте наблюдений 45,0 км ниже г. Мозыря, а в 2014 г. - от $0,40 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,51 \text{ мгN/дм}^3$.

Концентрации **легкоокисляемых органических веществ** (по БПК₅) в воде р. Припять изменялись от $1,69 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $3,64 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (1 км ниже г. Мозыря), при этом среднегодовое содержание показателя БПК₅ не превышало нормируемой величины $2,37 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. Значения **бихроматной окисляемости** (по ХПК_{Cr}) изменялись от $27,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $46,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в июле 2013 г. (1,0 км ниже г. Мозыря) при среднегодовом содержании $31,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, что несколько превышает допустимый уровень (в зонах рекреации - до $30 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

Содержание компонентов основного солевого состава в воде р. Припять находится в пределах допустимых норм. Среднегодовые значения **минерализации** ($254,0-367,0 \text{ мг/дм}^3$) укладываются в диапазон значений, характерных для природных вод со средней минерализацией, диапазон значений жесткости ($3,16-4,20 \text{ мг-экв/дм}^3$) свидетельствует об «умеренно-жесткой воде». Исходя из среднегодовых значений **водородного показателя** (рН=7,5), реакция воды р. Припять нейтральная. Газовый режим водотока удовлетворительный: количество кислорода в воде изменялось от $6,04 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $13,5 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, что свидетельствует о хорошем функционировании водных экосистем.

Среднегодовое содержание аммоний-иона в воде р. Припять в районе г. Мозыря в 2009-2014 гг.



В 2013 г. содержание **нитрит-иона** в воде р. Припять в районе г. Мозыря находилось в пределах допустимых концентраций ($0,024 \text{ мгН/дм}^3$), а содержание **фосфат-иона** в 30% случаев превышало нормируемую величину и изменялось от $0,045 \text{ мгР/дм}^3$ до $0,094 \text{ мгР/дм}^3$.

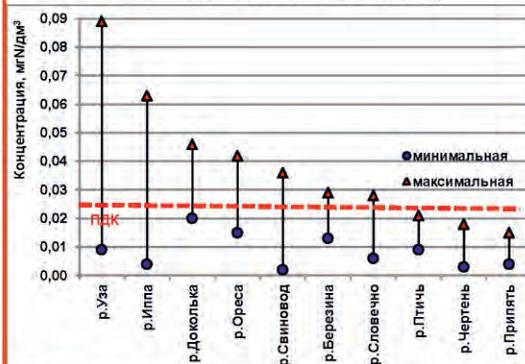
Содержание соединений металлов в воде р. Припять в районе г. Мозыря находилось в пределах: **железа общего** – $0,36\text{-}1,03 \text{ мг/дм}^3$, **марганца** – $0,042\text{-}0,098 \text{ мг/дм}^3$, **меди** – $0,003\text{-}0,008 \text{ мг/дм}^3$, **цинка** – $0,005\text{-}0,063 \text{ мг/дм}^3$, что обусловлено, в основном, высоким региональным уровнем содержания этих элементов в природных водах.

Содержание **нефтепродуктов** и **синтетических поверхностно-активных веществ** в воде р. Припять в районе г. Мозыря соответствовало требованиям природоохранного законодательства (ниже $0,05$ и $0,1 \text{ мг/дм}^3$ соответственно).

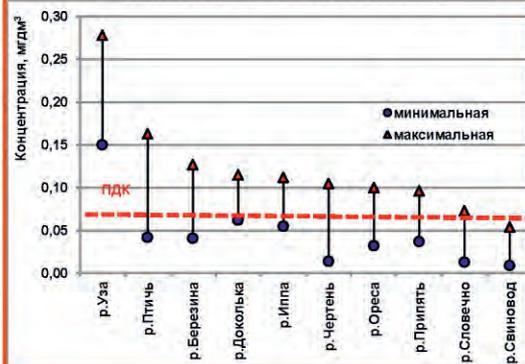
Высокие показатели развития первичных продуцентов - сообществ **фитопланктона** и **фитоперифитона** (планктонных и прикрепленных водорослей) - видовое богатство (до 52 таксонов), численность (до 40 млн.кл./л) и биомасса (до 10 мг/л) - свидетельствуют об интенсивно протекающих процессах образования органического вещества. Сообщества **зоопланктона** характеризовались высоким уровнем развития и включали до 30 видов. Их численность и биомасса достигали 120580 экз./м^3 и 478 мг/м^3 , соответственно. Таксономическое разнообразие **макрозообентоса** было представлено 12 - 41 видами и формами донных беспозвоночных. Показатели развития всех групп гидробионтов свидетельствуют о благополучном состоянии водных экосистем реки Припять в районе г. Мозыря.

В соответствии с системой оценок состояния водных экосистем, применяемой в Республике Беларусь с июля 2014 г., вода р. Припять в районе г. Мозыря в 2013 и 2014 гг. характеризовалась отличным гидрохимическим и гидробиологическим статусами.

Концентрации нитрит-иона в воде водотоков, протекающих по территории Гомельской области, (2013 год)



Концентрации фосфат-иона в воде водотоков, протекающих по территории Гомельской области, (2013 год)

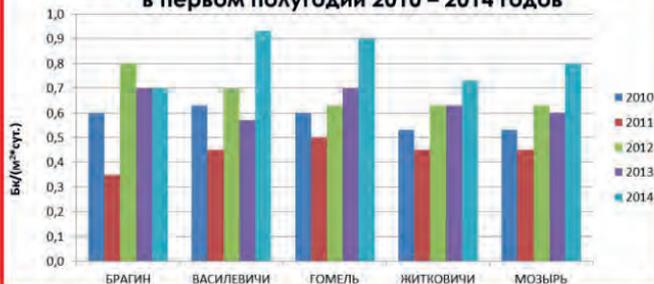


Радиационный мониторинг атмосферного воздуха

В г. Мозырь уровень мощности дозы (МД) гамма-излучения в настоящее время находится в пределах $0,10 - 0,12 \text{ мкЗв/ч}$ ($10 - 12 \text{ мкР/ч}$), что соответствует установившимся многолетним значениям.

По данным автоматизированных систем радиационного контроля в зоне отчуждения и 100-км зоне Чернобыльской АЭС в течение первого полугодия 2014 г. не зафиксировано превышений уровней МД гамма-излучения над установившимися многолетними уровнями.

Среднее значение суммарной бета-активности естественных радиоактивных выпадений из приземного слоя атмосферы Гомельской области в первом полугодии 2010 – 2014 годов



Контрольные уровни суммарной бета-активности, при превышении которых проводятся защитные мероприятия:

- для атмосферных выпадений - $110 \text{ Бк/м}^2 \text{ сутки}$;
- для концентрации аэрозолей - $3700 \cdot 10^{-5} \text{ Бк/м}^3$.

Суммарная бета-активность естественных выпадений и аэрозолей в воздухе на территории Мозырского района Гомельской области за период наблюдений в 2014 г. соответствовали установившимся многолетним значениям.

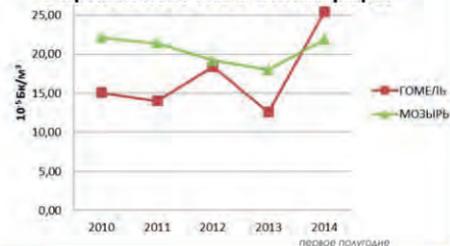
Данные радиационного мониторинга атмосферного воздуха показывают, что радиационная обстановка на территории Мозырского района остается стабильной.

В первом полугодии 2014 г. средние значения суммарной бета-активности радиоактивных выпадений из атмосферы составили в г. Мозырь - $0,8 \text{ Бк/м}^2 \text{ сут}$. Наибольшие среднесуточные уровни суммарной бета-активности зарегистрированы в январе, марте и мае - $0,9 \text{ Бк/м}^2 \text{ сут}$.

Средние значения суммарной бета-активности концентрации аэрозолей в приземном слое атмосферы в г. Мозырь составили $21,8 \cdot 10^{-5} \text{ Бк/м}^3$.

Максимальные среднесуточные значения суммарной бета-активности концентрации аэрозолей в приземном слое атмосферы отмечены в г. Мозырь в апреле - $25,3 \cdot 10^{-5} \text{ Бк/м}^3$, что примерно в 150 раз меньше контрольных уровней.

Среднее значение суммарной бета-активности концентрации аэрозолей в приземном слое атмосферы



Радиационный мониторинг поверхностных вод

Радиационный мониторинг поверхностных вод проводится на 6 крупных и средних реках Республики Беларусь, водосборы которых подверглись радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС:

- Днепр (г. Речица);
- Припять (г. Мозырь);
- Сож (г. Гомель);
- Ипуть (г. Добруш);
- Беседь (д. Светиловичи);
- Нижняя Брагинка (д. Гдень).

Данные радиационного мониторинга свидетельствуют о том, что радиационная обстановка на водных объектах оставалась стабильной.

В 2013 г. содержание **цезия-137** в р. Припять (г. Мозырь) находилось в пределах 0,002 - 0,008 Бк/л, содержание **стронция-90** - в пределах 0,009 - 0,022 Бк/л, что значительно ниже гигиенических нормативов для питьевой воды, предусмотренных Республиканскими допустимыми уровнями содержания радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99) (для цезия-137 – 10 Бк/л, для стронция-90 – 0,37 Бк/л).

Динамика среднегодовых концентраций цезия-137 в поверхностных водах реки Припять за период 1987 – 2013 годы



Динамика среднегодовых концентраций стронция-90 в поверхностных водах рек Беларуси за период 1990 – 2013 годы



Обследование территории населенных пунктов на содержание радона-222

В рамках выполнения мероприятий Государственной Программы обеспечения функционирования и развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь на 2011 - 2015 годы, Республиканским центром радиационного контроля и мониторинга окружающей среды проводится работа по обследованию мест повышенной эманации радона-222 в почвенном воздухе на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

На настоящий момент в Мозырском районе обследовано 19 населенных пунктов.

По результатам обследования, 3 населенных пункта отнесены к I категории потенциальной радоноопасности территорий, а 16 - к II категории.

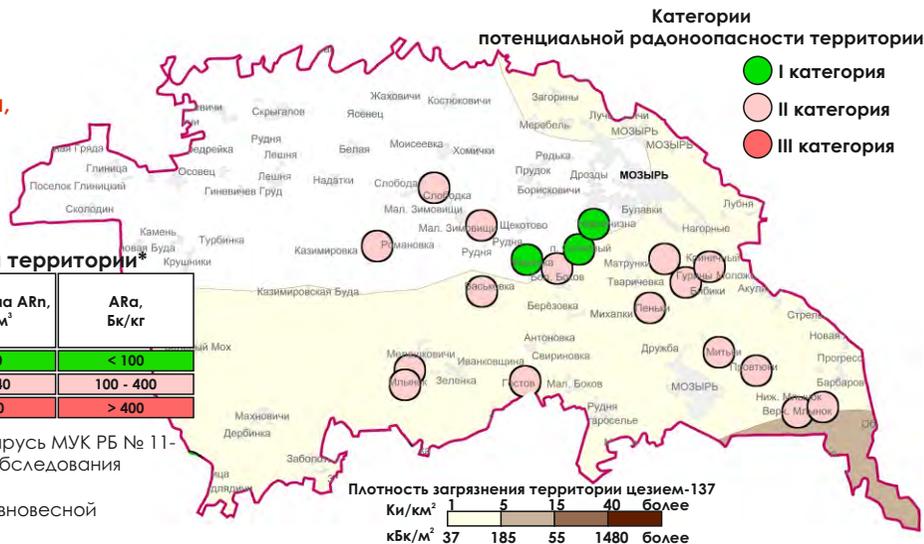
Население, проживающее на территории, загрязненной черныбыльскими радионуклидами, где выявлены места радоноопасности, относящиеся ко II и III категориям, может получить дополнительную дозовую нагрузку, обусловленную радонот-222.

Оценка потенциальной радоноопасности территории*

Категории потенциальной радоноопасности территории	ЭРОА** изотопов радона, Бк/м ³	Плотность потока радона q, мБк/см ²	ОА радона АRn, кБк/м ³	АRа, Бк/кг
I	< 25	< 20	< 10	< 100
II	25 - 100	20 - 80	10 - 40	100 - 400
III	> 100	> 80	> 40	> 400

*Методические указания Минздрава Республики Беларусь МУК РБ № 11-8-6-2002 «Проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий»

** ЭРОА - среднегодовое значение эквивалентной равновесной объемной активности изотопов радона.



Радиационная обстановка на территориях населенных пунктов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения

В соответствии со ст. 5 Закона Республики Беларусь от 26 мая 2012 г. № 385-З «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» (далее – Закон) к зонам радиоактивного загрязнения Республики Беларусь относятся почвы с плотностью загрязнения радионуклидами цезия-137 более 37 кБк/м^2 ($>1 \text{ Ки/км}^2$) либо стронция-90 более $5,55 \text{ кБк/м}^2$ ($>0,15 \text{ Ки/км}^2$) или плутония-238, 239, 240 более $0,37 \text{ кБк/м}^2$ ($>0,01 \text{ Ки/км}^2$), на которой средняя годовая эффективная доза облучения населения не должна превышать (над уровнем естественного и техногенного фона) 1 мЗв .

Перечень населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения (далее – Перечень), в зависимости от изменения радиационной обстановки, утверждается и пересматривается Советом Министров Республики Беларусь не реже одного раза в пять лет.

Действующий в настоящее время Перечень утвержден Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2010 года № 132.

Ранее основную роль при зонировании территории играла плотность радиоактивного загрязнения цезием-137. С течением времени, вследствие распада цезия-137, возрастает число населенных пунктов, для которых уровень загрязнения стронцием-90 становится определяющим при отнесении к зонам радиоактивного загрязнения.

В Мозырском районе находятся 93 населенных пункта, 46 из которых расположены на территориях, загрязненных в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

К зоне проживания с периодическим радиационным контролем относятся 45 населенных пунктов, у одного из которых (д. Гиневичев Груд) определяющим зонирование радионуклидом является стронций-90.

Поселок Криничный относится к зоне с правом на отселение, так как средняя годовая эффективная доза облучения населения превышает 1 мЗв .

В настоящее время разрабатывается новая редакция Перечня, который будет утвержден Советом Министров Республики Беларусь в 2015 году.

12 МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

Сеть мониторинга химического загрязнения земель (почв) в г. Мозырь представлена 35 пунктами наблюдений (далее – ПН). Среднее содержание техногенных токсикантов в пробах почвы, отобранных на пунктах наблюдений в 2013 году, не превышает значений ПДК.

Содержание техногенных токсикантов в почвах, мг/кг

г. Мозырь	SO ₄ ⁻	NO ₃ ⁻	Бензо-(а)- пирен	Нефте- продукты	Тяжелые металлы (общее содержание)					
					Cd	Zn	Pb	Cu	Ni	Mn
Среднее содержание	54,8	20,2	0,006	54,0	0,12	19,7	7,0	6,6	3,8	134
ПДК	160,0	130,0	0,02	100,0	0,5	55,0	32,0	33,0	20,0	1500

По некоторым химическим веществам отмечены точечные (характерные для одного или нескольких ПН) превышения нормируемых значений показателей.

Содержание **нефтепродуктов**, превышающее ПДК, зарегистрировано в пробах почвы, отобранных на:

- ПН №33 (ул.Интернациональная, район насосной станции) - 1,02 ПДК;
- ПН №9 (ул.Языковича, 14, район остановки общественного транспорта) – 1,1 ПДК.

Превышения ПДК **бензо(а)пирена** обнаружены:

- в районе АЗС по ул.Шоссейной (ПН №16) на уровне 2,1 ПДК;
- в районе пивзавода по ул.Советской (ПН №21) на уровне 1,7 ПДК.

В пробах почвы ПН №9 по ул. ул.Языковича, 14 (район остановки общественного транспорта) зафиксировано превышение ПДК **цинка** на уровне 1,9 ПДК.

В пробах почвы ПН №11 по ул.Социалистическая (район трамвайного депо) зафиксировано превышение ПДК **меди** на уровне 1,02 ПДК.