



**Organization for Security and Co-operation in Europe  
Secretariat**

EF.DEL/52/07  
23 May 2007

Original: RUSSIAN  
(English translation attached)

---

**Conference Services**

**Fifteenth OSCE Economic and Environmental Forum - Part 2:  
“Key challenges to ensure environmental security and sustainable development in the  
OSCE area: Land degradation, soil contamination and water management”  
Prague, 21 - 23 May 2007**

Please find attached Extracts of the National Report on the State of the Environment, Belarus.

**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**РУП «Бел НИЦ «Экология»**

***НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОКЛАД  
О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ***

**Минск, 2006**

# Состояние поверхностных и подземных вод

## Ресурсы пресных вод и их использование

По обеспеченности водными ресурсами Республика Беларусь находится в сравнительно благоприятных условиях. Имеющиеся ресурсы природных вод вполне достаточны для удовлетворения как современных, так и перспективных потребностей страны в воде. Водообеспеченность на одного жителя Беларуси составляет 3,6 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе подземными водами 1,4 тыс. м<sup>3</sup>. Это выше, чем в Англии (2,6 и 1,0 соответственно), Нидерландах (0,7 и 0,25) и Украине (1,0 и 0,2). А самые высокие показатели обеспеченности водой имеют Норвегия (89,0 и 27,5) и Россия (9,0 и 2,0).

Поверхностные водные ресурсы представлены, главным образом, речным стоком, который в среднем по водности годы составляет 57,9 км<sup>3</sup> (таблица 2.1). Около 55% годового стока приходится на реки бассейна Черного моря и, соответственно, 45% – Балтийского. В многоводные годы общий речной сток увеличивается до 92,4 км<sup>3</sup>, а в маловодные (95% обеспеченности) снижается до 37,2 км<sup>3</sup> в год.



Рис. 2.1. Озеро Кромань

Таблица 2.1 – Ресурсы речного стока в разрезе бассейнов основных рек Беларуси

Бассейн реки	Водные ресурсы в средний по водности год, км <sup>3</sup> /год	
	формирующиеся в пределах страны	суммарные
Западная Двина (вкл. р. Ловать)	6,8	13,9
Неман (искл. р. Виляя)	6,6	6,7
Виляя	2,3	2,3
Западный Буг (вкл. р. Нарев)	1,4	3,1
Днепр	11,3	18,9
Припять	5,6	13,0
<b>Всего</b>	<b>34,0</b>	<b>57,9</b>

Большая часть речного стока (34 км<sup>3</sup>, или 59%) формируется в пределах страны. Приток воды с территории соседних государств (России и Украины) равен 23,9 км<sup>3</sup> в год (41%). Общий объем воды, аккумулированный в озерах республики, достигает 6-7 км<sup>3</sup>, а в 153 водохранилищах – 3,1 км<sup>3</sup>.

Пресные подземные воды являются одним из наиболее ценных возобновляемых природных ресурсов. Они распространены на территории Беларуси повсеместно. Их естественные ресурсы составляют 15,9 км<sup>3</sup> в год, прогнозные – 18,1 км<sup>3</sup> в год, причем более половины из них гидравлически связаны с речными. Величина естественных и прогнозных ресурсов зависит от условий формирования подземных вод, которые наиболее благоприятны в центральной, северо-восточной и западной частях страны.

Модули ресурсов подземных вод составляют здесь 250-350 м<sup>3</sup>/сут с км<sup>2</sup>, превышая на отдельных участках 400 м<sup>3</sup>/сут с км<sup>2</sup>. В северной, юго-западной и юго-восточной частях республики прогнозные ресурсы характеризуются сравнительно низкими значениями модуля (100-200 м<sup>3</sup>/сут с км<sup>2</sup>).

По состоянию на 2004 г. в стране разведано 256 месторождений и участков подземных вод с общими эксплуатационными запасами 6586 тыс. м<sup>3</sup>/сут, или 13% от суммы прогнозных ресурсов. Распределение ресурсов и запасов подземных вод по бассейнам основных рек представлено в таблице 2.2. Эксплуатируются в основном неглубоко залегающие (50-200 м) водоносные горизонты, имеющие тесную гидравлическую связь с вышележащими горизонтами подземных вод и поверхностными водотоками.

Таблица 2.2 – Ресурсы и запасы подземных вод в бассейнах основных рек Беларуси

Бассейны рек	Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод, тыс. м <sup>3</sup> /сут	Количество участков месторождений	Разведанные эксплуатационные запасы подземных вод по категориям, тыс. м <sup>3</sup> /сут				
			А	В	С <sub>1</sub>	С <sub>2</sub>	Всего
Зап. Двина	8141,2	26	332,3	223,3	194,8	-	750,4
Днепр	15144,8	113	1612,6	977,6	372,12	10,0	2972,32
Припять	10278,4	45	508,1	383,8	122,7	41,0	1055,6
Неман	9629,3	46	452,56	486,64	209,5	10,0	1158,7
Виляя	4589,0	14	134,0	125,3	40,1	-	299,4
Зап. Буг	1813,3	12	205,25	122,65	22,2	-	350,1
<b>Всего:</b>	<b>49596,0</b>	<b>256</b>	<b>3244,81</b>	<b>2319,29</b>	<b>961,42</b>	<b>61,0</b>	<b>6586,52</b>

Наиболее крупные месторождения подземных вод с разведанными запасами более 40-50 тыс. м<sup>3</sup>/сут расположены в районах крупных промышленных центров и населенных пунктов Минской, Гомельской, Витебской и Гродненской областей.

### *Использование природных вод*

Начиная с 90-х годов прослеживается тенденция к снижению объемов забора воды как из поверхностных, так и подземных источников. Забор воды из природных водных объектов Республики Беларусь в 2005 г. составил 1773,2 млн. м<sup>3</sup> (в 2000 г. – 1882,7 млн. м<sup>3</sup>), в том числе из поверхностных водных объектов – 739,4 млн. м<sup>3</sup>, из подземных – 1033,8 млн. м<sup>3</sup> (таблица 2.3). Самым крупным потребителем воды среди городов страны остается г. Минск, в пределах которого в 2005 г. использовано 254 млн. м<sup>3</sup>, в том числе на хозяйственно-питьевые нужды – 205 млн. м<sup>3</sup> и 49 млн. м<sup>3</sup> на производственные нужды. В 2004 г. использованы следующие объемы воды: в Бресте – 38,3 млн. м<sup>3</sup> (забрано – 44,8); в Витебске – 44,3 млн. м<sup>3</sup> (забрано – 53,6); в Гомеле – 72,0 млн. м<sup>3</sup> (забрано – 80,5); в Гродно – 69,9 млн. м<sup>3</sup> (забрано – 73,3); в Могилеве – 67,9 млн. м<sup>3</sup> (забрано – 78,0). Наибольший объем воды в 2004 г. для использования забран в бассейне р. Днепр – 1092 млн. м<sup>3</sup>, в т. ч. в бассейне р. Березина – 443, р. Припять – 362 млн. м<sup>3</sup>.

Суточное водопотребление на одного жителя республики составляет примерно 180 литров. Вместе с тем, потребление питьевой воды на душу населения по городам республики существенно выше, чем в большинстве стран Европы (120-150 л в сутки).

Снижение потребления объясняется процессом упорядочения приборного учета объемов забираемой и передаваемой потребителям воды в жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ), а также усилением позитивных тенденций ресурсосбережения. Инструментальным учетом на 2004 г. охвачено 66% забора воды из природных водных источников и 63 % сброса сточных вод в природные водные объекты. Выпуски сточных вод имеют 2960 предприятий, в том числе 387 предприятий имеют выпуски сточных вод непосредственно в поверхностный водный объект (456 выпусков). За пределы водного объекта поступают сточные воды от 3500 выпусков.

Зарегистрировано дальнейшее снижение потребления воды питьевого качества на производственные нужды (со 171 до 151 млн. м<sup>3</sup> в 2005 г.). Тенденция снижения использования воды на производственные нужды, наблюдавшаяся в предыдущее пятилетие, сохранилась (с 529 млн. м<sup>3</sup> в 2000 г. до 441 млн. м<sup>3</sup> в 2005 г.). Сохранились темпы снижения использования воды в сельском хозяйстве. Объем использования воды этой отраслью сократился с 155 млн. м<sup>3</sup> в 2000 г. до 121 млн. м<sup>3</sup> в 2005 г.

Без изъятия воды из водных объектов используют поверхностные водные ресурсы гидроэнергетика (6 тыс. кВт установленной мощности), рыбное хозяйство (1100 прудов), водный транспорт (протяженность рек и каналов с гарантированными глубинами – 2,5 тыс. км<sup>2</sup>).

В 2005 г. по сравнению с 2000 г. отмечено увеличение объемов воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения (с 6155 до 6369 млн. м<sup>3</sup>). Процент экономии свежей воды в промышленности за счет внедрения систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения по сравнению с 2003 г. увеличился на 1% и составил 93%.

Таблица 2.3 – Основные показатели водопользования в Республике Беларусь за 2000-2004 гг.

Показатель	Объемы воды, млн. м <sup>3</sup> в год					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Забрано воды из природных водных объектов	1883	1885	1865	1832	1791	1773
Использовано свежей воды:	1700	1705	1692	1667	1646	1600
-на хозяйственно-питьевые нужды	782	794	794	785	767	750
-на производственные нужды	529	523	500	455	469	442
-на сельхозводоснабжение	155	148	139	134	125	121
-на орошение	5	6	5	12	8	6
Расходы воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	6155	6100	5722	5842	6391	6369
Потери воды при ее транспортировке	117	113	117	116	107	101
Сброшено сточных вод в поверхностные водные объекты:	1174	1205	1169	1143	1140	1149
- загрязненных и недостаточно очищенных	25	23	20	15	11	10
- нормативно-очищенных	884	903	884	872	866	846
- нормативно-чистых (без очистки)	264	279	265	256	261	290
Мощность очистных сооружений, после которых сточные воды сбрасываются в водные объекты	1329	1328	1329	1346	1351	1329

По сравнению с 2000 г. в 2005 г. произошло уменьшение сброса сточных вод в поверхностные водные объекты с 1174 млн. м<sup>3</sup> до 1149 млн. м<sup>3</sup>. Также уменьшился сброс загрязненных и недостаточно-очищенных сточных вод на 14 млн. м<sup>3</sup>, нормативно-очищенных на 35 млн. м<sup>3</sup>. Наибольший объем нормативно чистой воды был сброшен в водные объекты предприятиями сельского хозяйства, главным образом, предприятиями прудового рыбного хозяйства.

Основную часть отводимых вод составляют нормативно-очищенные воды. Удельный вес недостаточно очищенных сточных вод в суммарном водоотведении уменьшился и составил 0,98% от общего количества сброшенных вод. Согласно статистическим данным, отведения загрязненных вод без очистки в 2004-2005 гг. не наблюдалось.

В сфере промышленного производства наибольший вклад в водоотведение вносит энергетика (91,6 млн. м<sup>3</sup>), несколько меньший объем сточных вод образуется в нефтехимической отрасли (71,2 млн. м<sup>3</sup>) и топливной промышленности (35,0 млн. м<sup>3</sup>). Сточные воды этих отраслей вместе со сточными водами пищевой промышленности (17,3 млн. м<sup>3</sup>) составляют 89 % всех образующихся в промышленной сфере сточных вод.

Практически весь объем (98%) нормативно-чистых сточных вод, отводимых в водотоки промышленными предприятиями, формируется тремя отраслями промышленности: электроэнергетикой, пищевой, химической и нефтехимической. Вместе с топливной промышленностью на них приходится 81% отводимых в промышленном секторе нормативно-очищенных сточных вод.

#### *Загрязнение рек сточными водами и качество поверхностных вод*

В целом по республике количество загрязняющих веществ в составе сточных вод, поступивших в водные объекты, изменилось незначительно. В 2004 г. сохранилась тенденция снижения сбросов органических веществ, нефтепродуктов, взвешенных веществ,

азота аммонийного, меди (таблица 2.4). Некоторое увеличение объема сброса произошло только по азоту нитратному и нитритному. В небольших количествах в реки и водоемы были сброшены свинец, кобальт, фториды, молибден, фенолы.

Таблица 2.4 – Сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод в Республике Беларусь за 2000-2004 гг.

Показатель	Размерность	Год				
		2000	2001	2002	2003	2004
Органические вещества (БПК <sub>5</sub> )	тыс. т	10,6	9,7	8,9	8,5	9,7
Нефтепродукты	тыс. т	0,23	0,23	0,20	0,19	0,16
Взвешенные вещества	тыс. т	14,8	15,1	13,2	13,4	13,4
Сульфаты	тыс. т	64,0	63,1	62,7	68,4	64,0
Хлориды	тыс. т	77,8	79,5	72,7	74,7	77,6
Азот аммонийный	тыс. т	6,6	7,2	6,3	6,2	5,9
Азот нитритный	тыс. т	0,2	0,21	0,23	0,23	0,36
Азот нитратный	тыс. т	2,7	3,1	2,8	2,8	3,8
Медь	т	18	21	13	13	15
Другие металлы (железо, цинк, никель, хром)	т	491	521	435	418	454
Количество предприятий, имеющих выпуски сточных вод в природные поверхностные водные объекты	ед.	422	426	422	396	387

Основное количество сточных вод, имеющих загрязняющие вещества, формируется в сфере ЖКХ (74,6% суммарного объема сточных вод, содержащих загрязняющие вещества). В их составе содержится 91,8% всего сбрасываемого в реки азота аммонийного, 94,4% азота нитритного, 90% фосфатов, 89% органических веществ, 88% СПАВ, 87% хлоридов и нефтепродуктов, 83% взвешенных веществ и 57% сульфатов.

На очистных сооружениях 98 городов очищается 94% всех сброшенных в водные объекты сточных вод республики. Современная система канализации предусматривает, как правило, совместную очистку сточных вод промышленных предприятий и жилищно-коммунального хозяйства городов Беларуси на единых очистных сооружениях. Их суммарная мощность увеличилась в 2005 г. и составила 1329 млн. м<sup>3</sup>. В то же время фактический объем нормативно-очищенных и недостаточно очищенных сточных вод не превышает 856 млн. м<sup>3</sup>. Очистные сооружения используются на 64,4%.

В сельском хозяйстве за счет больших объемов сброса сточных вод главным поставщиком загрязняющих веществ, отводимых в реки и водоемы в составе сточных вод, является прудовое рыбное хозяйство. На его долю приходится около 100% фосфатов, 96% сбрасываемого в водные объекты железа общего и взвешенных веществ, 86% сульфатов, 83% хлоридов, 81% органических веществ и 67% азота аммонийного от общего количества загрязняющих веществ, образующихся в отрасли.

Среди локальных источников загрязнения поверхностных вод выделяются областные центры, на долю которых приходится 68% общей нагрузки по тяжелым металлам (никель, железо, цинк, хром), 64% по взвешенным веществам, 58% по соединениям азота (аммонийному, нитратному и нитритному), 63% по нефтепродуктам, 54% по органическим веществам. Самым мощным локальным источником загрязнения поверхностных вод является г. Минск. Здесь формируется 26% суммарной нагрузки по тяжелым металлам, 36% по соединениям азота, 38% по нефтепродуктам, 40% по взвешенным веществам, 32% по органическим веществам. Следует также отметить г. Гомель, на долю которого приходится 99% объема содержащихся в сточных водах фторидов, и г. Могилев, где



формируется 35% сбрасываемых в водные объекты фенолов.

В разной степени испытывают нагрузку от сброса сточных вод поверхностные воды основных речных бассейнов. Самому значительному антропогенному влиянию подвержены водные объекты в бассейне Днепра. Техногенное воздействие на реки в бассейнах Немана, Западной Двины, Западного Буга значительно меньше. Наибольшую нагрузку сточными водами испытывают следующие участки рек: р. Свислочь ниже г. Минск, р. Уза ниже г. Гомель, р. Днепр ниже г. Могилев, р. Неман ниже г. Гродно, р. Случь ниже г. Солигорск, р. Западный Буг ниже г. Брест, р. Западная Двина ниже г. Витебск и ниже г. Новополоцк, р. Березина ниже г. Бобруйск, р. Припять ниже г. Мозырь.

Рис. 2.2. Река Свислочь в Минске

Согласно данным мониторинга, большинство рек Беларуси в соответствии с индексом загрязнения воды (ИЗВ), в основу которого положены такие параметры как растворенный кислород, БПК, азот аммонийный и нитритный, нефтепродукты и цинк, относится к категории относительно чистых (рис. 2.3).

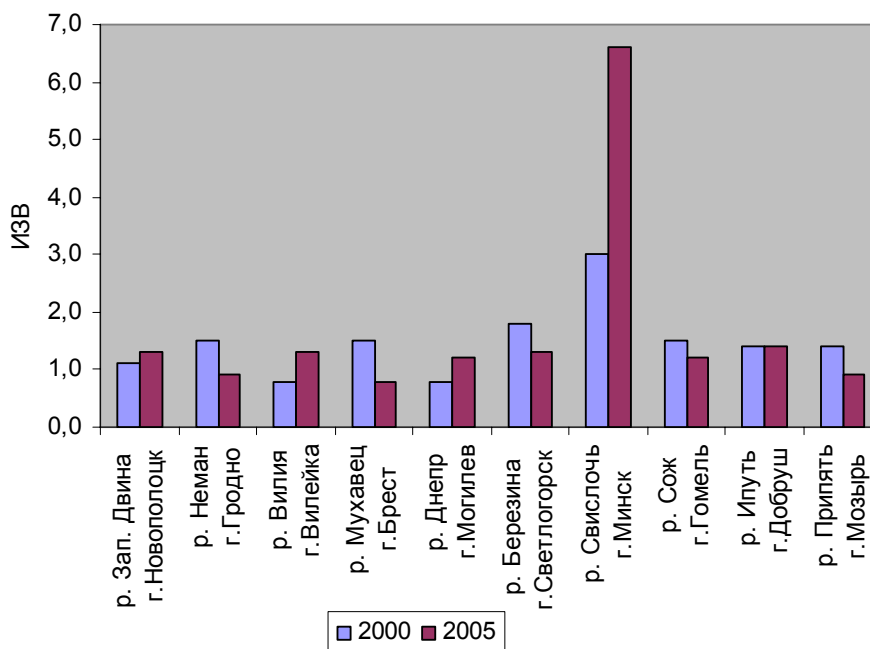


Рис. 2.3 – Динамика ИЗВ по основным створам сети мониторинга

Более высокие значения ИЗВ, как правило, характерны для участков рек ниже крупных промышленных центров. Самой загрязненной рекой является р. Свислочь на участке ниже выпуска сточных вод Минской станцией аэрации.

#### *Состояние подземных вод*

В республике организована обширная сеть наблюдательных скважин для изучения уровней и качества подземных вод. Анализ результатов режимных наблюдений свидетельствует о том, что снижение уровней подземных вод на большинстве групповых водозаборов не превышает допустимых значений, принятых при подсчете эксплуатационных запасов месторождений. Практически все водозаборы работают в условиях установившегося или близкого к нему режима фильтрации. Вместе с тем, многолетняя и интенсивная эксплуатация подземных вод групповыми водозаборами в крупных промышленных центрах (Минск, Гомель, Гродно, Барановичи и др.) привела к формированию обширных депрессионных воронок в эксплуатируемых водоносных горизонтах. Так, в Минском районе в результате взаимодействия нескольких групповых

водозаборов образовалась депрессионная воронка диаметром более 40 км и понижением в центральной части 25-30 м.

Сосредоточенный отбор подземных вод крупными водозаборами вблизи малых рек оказывает на их сток существенное влияние. Так, например, под влиянием минских водозаборов подземных вод нарушен сток в верховьях рек Цна, Лошица, Слепянка, Волма, Тростянка и Сенница.

Качество пресных подземных вод не всегда удовлетворяет санитарно-гигиеническим требованиям. Наиболее характерным для отдельных регионов Беларуси является повышенное содержание в подземных водах железа (до 2-5 мг/дм<sup>3</sup> и более при уровне ПДК = 0,3 мг/дм<sup>3</sup>) и связанные с этим повышенные мутность и цветность воды. Иногда отмечается повышенное содержание марганца (до 0,3-0,8 мг/дм<sup>3</sup> при ПДК = 0,1 мг/дм<sup>3</sup>). Для большей части пресных подземных вод характерен дефицит фтора и йода.

В последние десятилетия на значительной территории наблюдается ухудшение качества подземных вод под влиянием антропогенных факторов, главным образом, сельскохозяйственного, коммунально-бытового и промышленного. Опасные уровни загрязнения подземных вод формируются в пределах крупных полигонов твердых бытовых отходов, очистных сооружений и полей фильтрации.

Применение удобрений и ядохимикатов вызывает рост в грунтовых водах содержания хлоридов, в 4-6 раз превышающий их фоновые концентрации, сульфатов – в 2-4 раза, нитратов – в 6-10 раз. В районах животноводческих комплексов, на полях орошения, в местах складирования минеральных удобрений и ядохимикатов загрязнение подземных вод имеет очаговый характер. Здесь отмечается превышение ПДК по хлоридам и сульфатам в 2-3 раза, нитратам в 4-5 раз, аммиаку до 200 раз, нитритам в 2-3 раза, содержание калия и натрия увеличивается до 200 мг/дм<sup>3</sup>.

В районе солеотвалов и шламоохранилищ Солигорского калийного комбината сформировалась зона хлоридно-натриевого засоления. Загрязняются не только подземные, но и поверхностные воды Солигорского водохранилища и р. Случь.

#### *Водоснабжение и питьевая вода*

Водоснабжение городского населения осуществляется в основном из подземных водных источников. Для централизованного водоснабжения 92 городов и промышленных центров Беларуси используются 155 групповых водозаборов. Суммарный водоотбор по этим водозаборам составил 0,656 км<sup>3</sup>/год. Водоотбор из источников с неутвержденными запасами составил 0,384 км<sup>3</sup>/год. Из поверхностных водозаборов частично обеспечивались в 2005 г. питьевой водой только жители городов Минск и Гомель.

На качество питьевой воды, подаваемой населению, значительное влияние оказывают санитарно-гигиенические условия участков вокруг водозаборных сооружений, специфика очистных сооружений, а также санитарно-техническое состояние водозаборов. В республике многие водозаборные скважины (14%) не обеспечены водоохранными зонами строгого режима и около 80% коммунальных водопроводов не имеют необходимого комплекса очистных (главным образом, обезжелезивающих) сооружений.

Качество подземных вод эксплуатируемых месторождений в основном соответствует требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая» и СанПиН 10-124 РБ 99. Однако по ряду показателей (жесткость, цветность, мутность, содержание марганца, железа, аммония) подземные воды на большинстве водозаборов не отвечают данным требованиям.

В 2004 г. обследовано 13995 источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Результаты проведенных лабораторных исследований показывают, что 47,5% проб воды из этих источников не соответствовало санитарно-гигиеническим нормам для питьевой воды. Указанный показатель увеличился на 21% в сравнении с уровнем 2003 г. и значительно колеблется в различных регионах (от 30,9% в Могилевской области до 66,8% в Брестской области). В целом по республике 45,8% исследованных проб воды не соответствовали указанным нормам по санитарно-химическим показателям. Основной причиной отклонения от гигиенических нормативов питьевой воды является повышенное



содержание в воде железа природного происхождения и связанное с этим превышение норм по мутности и цветности. Всего по республике 50,6% исследованных проб воды не соответствовали санитарным нормам для питьевой воды по содержанию железа, в том числе в 16,1% случаев этот показатель превышал допустимый норматив для водных источников I класса в 5 и более раз.

Кроме того, по данным лабораторий учреждений госнадзора, в 2004 г. зарегистрированы водозаборы с превышением нормативов на питьевую воду (% исследованных проб):

- жесткостью воды – 2,6;
- концентрациями марганца – 5,9;
- концентрациями аммиака – 2,0;
- концентрациями нитратов – 0,5;
- другими химическими веществами – 0,5.

Качество воды по микробиологическим показателям улучшилось на 0,1% и составило 1,6% проб, не соответствующих нормативам для питьевой воды. В 0,5% случаев колииндекс исследованных проб превысил 9 (норматив для качества питьевой воды из источников нецентрализованного водоснабжения).

В 2004 г. учреждениями госнадзора обследовано 13997 источников децентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. 18,8% этих источников не соответствуют санитарным требованиям. Свыше 40% проб воды из указанных источников не соответствуют нормам по санитарно-химическим показателям, 20,9% проб не отвечали нормативу по микробиологическому составу. Основное количество проб воды, не соответствующих нормативам, регистрировалось по содержанию нитратов (39,4%), органолептическим свойствам (9,2%), общей жесткости (12,4%), повышенным концентрациям железа (5,4%), аммиака (0,9%) и марганца (2,1%).

Загрязнение воды колодцев связано с внесением органических и минеральных удобрений в возделываемые пашни. Немаловажными причинами повышенного загрязнения воды колодцев являются также отсутствие необходимого благоустройства прилегающей территории, близкое расположение выгребов и сараев для скота, отсутствие глиняных замков у колодцев.

Водоёмы 1-й категории использовались для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Гомель и Минск. В 2004 г. переведен на водоснабжение из подземных водных источников Гродно. В 2004 г. 61,9% проб воды из указанных водоёмов не соответствовало гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям и 14,5% – по микробиологическим.

Несоответствие воды по повышенным показателям мутности и цветности отмечается чаще всего в паводковый период. Можно констатировать ухудшение качества воды в 2004 г. по этой группе показателей в открытом водном источнике, используемом для водоснабжения Минска.

Несоответствие воды микробиологическим нормам составило в 2004 году 14,5% и связано с повышенной концентрацией лактозоположительной кишечной палочки. Нестандартные пробы по микробиологическим показателям регистрировались на Гомельском водозаборе.

На водоёмах 2-й категории, используемых населением для культурно-бытовых целей, пробы воды отбирались в 788 створах. В 2004 г. качество воды в местах, контролируемых учреждениями госнадзора, было лучше, чем в 2003 г.: по санитарно-химическим показателям не соответствовало 15,5% проб воды; по микробиологическим не соответствовало норме 8,7% проб. Превышение нормативов по микробиологическим критериям отмечалось, главным образом, по показателю концентрации лактозоположительной кишечной палочки. Вместе с тем имели место случаи (1,2%) выделения из воды возбудителей инфекционных заболеваний. Наибольший удельный вес проб воды, не отвечающих нормативам по санитарно-химическим показателям, зарегистрирован на водоёмах, используемых населением Минска (22,9%) и Гомельской области (41,3%). По микробиологическим критериям наиболее неблагоприятные показатели

качества воды водоемов в Минске и Минской области, где соответственно 12,7% и 12,0% исследованных проб воды не отвечали гигиеническим нормативам.

Воды, являясь важнейшим компонентом природной среды, используются и охраняются в республике как основа жизнедеятельности человека и функционирования природных систем. Основная ответственность за управление водными ресурсами в стране возложена на **Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды**. Оно ведет государственный контроль за использованием и охраной водных ресурсов, разрабатывает законодательные акты, стандарты и мероприятия в области использования и охраны водных ресурсов, выдает разрешения на специальное водопользование.

Эти разрешения составляют важную основу управления водными ресурсами, поскольку регламентируют объемы забора свежей воды и качество сбрасываемых сточных вод промышленными предприятиями и различными коммунальными службами; предусматривают взимание платежей за загрязнение и забор воды. Правовую основу управления водными ресурсами составляет Водный кодекс Республики Беларусь (15.07.1998 г.), который охватывает широкий круг вопросов, направленных на рациональное использование и охрану водных ресурсов.

**Политика государства в отношении водных ресурсов ориентирована на улучшение сложившейся в стране ситуации с использованием и охраной поверхностных и подземных вод.** Предпринимаются шаги, направленные на строительство и улучшение систем водоснабжения и очистных сооружений, а также другие меры в области охраны водных ресурсов. В 2002 г. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды разработало и утвердило в Совете Министров «Положение о водоохраных зонах и прибрежных полосах больших и средних рек», провело большую работу по установлению водоохраных зон для малых, средних и больших рек, для наиболее крупных озер и водохранилищ.

# Земельные ресурсы и почвы

## *Структура и почвы земельного фонда*

Земельные ресурсы являются основным природным и национальным богатством Беларуси, от эффективности использования и охраны которого во многом зависит социально-экономическая и экологическая ситуация в стране. Специфическая черта земли заключается в ее многофункциональности. Земля является всеобщим материальным условием производства, служит пространством для размещения отраслей хозяйственного комплекса, поселений, инфраструктуры, ведения сельского и лесного хозяйства, выступает составной и неотъемлемой частью природных систем. Слагающие ее почвы обладают уникальным свойством плодородия – способностью производить биомассу. Сохранение почвы и ее рациональное использование является одним из приоритетных направлений природоохранной политики.

На территории Беларуси имеются разнообразные типы почв: дерново-подзолистые, дерново-подзолисто-заболоченные, дерновые и дерново-карбонатные, дерновые и дерново-карбонатные заболоченные, торфяно-болотные и пойменные (аллювиальные). Их гранулометрический состав различается, что обусловлено многообразием генезиса почвообразующих пород, представленных моренными, водно-ледниковыми, озерно-ледниковыми, эоловыми, озерно-болотными и аллювиальными отложениями. Наиболее пригодными для сельского хозяйства являются легко- и среднесупесчаные почвы, которые имеют сравнительно устойчивый водный режим и высокий запас питательных веществ. На супесчаных почвах, почти половина которых подстилается суглинками и глинами с глубины до 1 м, урожай значительно снижается. Самым низким плодородием характеризуются песчаные почвы.

Среди сельскохозяйственных земель глинистые и тяжелосуглинистые почвы занимают 0,4%, средне- и легкосуглинистые 20,1%, супесчаные – 45,6%, песчаные – 21,2%, торфяные – 12,7%. Степень увлажнения – один из важнейших факторов, который обуславливает качественный состав сельхозугодий, особенно пахотных. Удельный вес переувлажненных почв среди них составляет 51,3%. По административным областям этот показатель колеблется от 43,8% в Гродненской области до 64,3% в Витебской.

Сельскохозяйственные земли отличаются различной степенью увлажнения. Так, автоморфные (нормально увлажненные почвы) составляют 34,9 %, слабogleевые (временно избыточно увлажненные) – 22,9%, глееватые – 21,4%, глеевые – 7,0%, болотные – 13,8%.

Территория Беларуси отличается значительным распространением торфяно-болотных почв. Размещение последних в пределах отдельных регионов республики неравномерно. Общая площадь торфяных болот до начала их интенсивного освоения составляла 2,9 млн. га, или 14% территории республики. Основная часть низинных торфяно-болотных почв сконцентрирована в Белорусском Полесье.

По данным государственного земельного кадастра (на 01.01.2005), общая площадь земель Республики Беларусь составляет 20759,8 тыс. га. Структура земельного фонда по основным видам земель выглядит следующим образом (рис. 3.1).

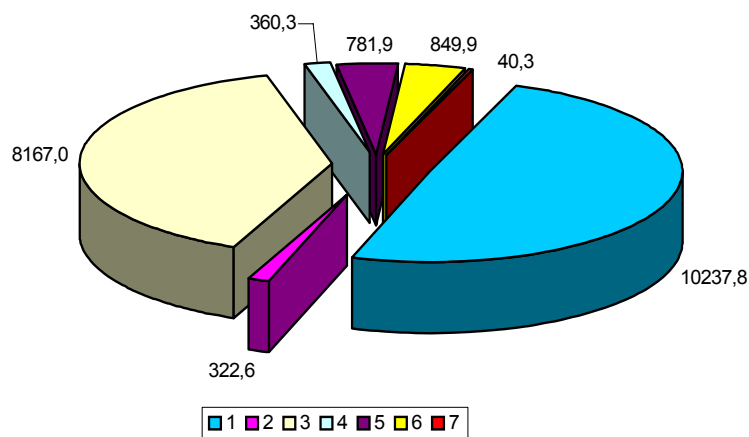


Рис. 3.1 – Структура земельного фонда Республики Беларусь (площадь тыс. га): 1 – земли сельскохозяйственных организаций, крестьянских хозяйств и граждан; 2 – земли запаса; 3 – земли государственных лесохозяйственных предприятий; 4 – земли общего пользования в населенных пунктах; 5 – земли промышленности, транспорта, обороны, связи и иного назначения; 6 – земли предприятий, организаций, учреждений природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко–культурного назначения; 7 – земли, занятые гидротехническими и другими водно-хозяйственными сооружениями.

Структура земельного фонда республики по видам земель и её изменение за период 2001–2004 г.г. представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Виды земель Беларуси и их динамика

Виды земель	Площадь, тыс. га		
	на 01.01.2002 г.	на 01.01.2005 г.	+, –
Сельскохозяйственные земли, в т.ч. пахотные	9204,7 5761,1	9076,3 5547,9	-128,4 -213,2
Лесные и прочие лесопокрытые земли	8571,1	8821,7	+250,6
Земли под болотами	934,0	916,2	-17,8
Земли под водными объектами	475,6	478,5	+2,9
Земли под дорогами и иными транспортными путями	358,4	362,2	+3,8
Земли под улицами и иными местами общего пользования	153,0	150,2	-2,8
Земли под застройками	329,8	330,7	+0,9
Нарушенные земли	19,6	5,9	-13,7
Неиспользованные и другие земли	713,8	618,1	-95,7

Анализ динамики земельного фонда с 2001 по 2004 год выявил основные тенденции изменения площади земель по видам их использования:

- 1) постепенное сокращение площади сельскохозяйственных, в том числе пахотных земель (соответственно 32,1 тыс. га и 53,3 тыс. га в год);
- 2) устойчивый рост площадей лесных земель и земель, покрытых древесно-кустарниковой растительностью (на 62,6 тыс. га в год);
- 3) очень медленный рост количества земель под водными объектами и земель под дорогами и иными транспортными путями (соответственно 0,72 тыс. га и 0,895 тыс. га в год);
- 4) постепенное сокращение количества нарушенных, а также неиспользованных и других земель (соответственно 3,4 тыс. га и 23,9 тыс. га в год);

Основными причинами сокращения площади сельскохозяйственных земель является исключение из использования низкоплодородных, убыточных для земледелия участков, а также отвод земель для других нужд. Всего рекомендовано перепрофилировать 1338 тыс. га сельхозземель, из них 801,0 тыс. га пахотных, в т.ч. в Брестской области – 59,2 тыс. га, Витебской – 259,7 тыс. га, Гомельской – 119,2 тыс. га, Гродненской – 76,6 тыс. га, Минской – 157,0 тыс. га, Могилевской – 129,3 тыс. га. Реальная работа по перепрофилированию уже

ведется. По данным Комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии при Совете Министров Республика Беларусь, к началу 2005 г. из севооборота уже выведено около 600 тыс. га низкопродуктивных пахотных земель.

В настоящее время в земельном фонде Республики Беларусь насчитывается 3416,0 тыс. га (16,5% территории страны) осушенных земель. В общей площади осушенных земель сельскохозяйственные земли занимают 2902,0 тыс. га. Для сельского хозяйства осушено 1068,2 тыс. га болот. Примерно 30% осушенных сельскохозяйственных земель занимают легкие по гранулометрическому составу песчаные и рыхлосупесчаные почвы. Данные инвентаризации мелиоративных систем показали, что в республике нуждаются в реконструкции 760,8 тыс. га земель, а на 184,0 тыс. га осушенных земель требуется проведение агро-мелиоративных мероприятий.

Самая большая доля земель (42%) принадлежит сельскохозяйственным организациям. На начало 2006 г. в Республике Беларусь насчитывалось 2204 фермерских хозяйств с общей площадью земель 148,6 тыс. га (менее 1%) при среднем их размере 67,4 га.

### ***Основные экологические угрозы для земель и почв***

Одной из актуальных экологических проблем Беларуси является охрана и устойчивое неистощимое использование земель. Деграляция земель в различных ее формах обусловлена как природными факторами, так и деятельностью человека, несоблюдением норм и правил рационального использования и охраны. Применительно к природно-территориальным условиям и особенностям хозяйственного использования деграляция земель/почв проявляется в следующих основных формах:

- водная, ветровая эрозия почв;
- химическое, в т.ч. радионуклидное, загрязнение земель/почв;
- ухудшение свойств почв, особенно торфяных, при сельскохозяйственном их использовании;
- деграляция земель в результате добычи полезных ископаемых, дорожного и других видов строительства, а также их затопления и подтопления;
- деграляция торфяных почв на осушенных болотных массивах в результате торфяных пожаров;
- деграляция земель лесного фонда в результате нерационального лесопользования и лесных пожаров;
- деграляция земель при чрезмерных рекреационных, технических и других антропогенных нагрузках на земли/почвы.

Природные условия и особенности использования земель в сельскохозяйственных целях обусловили проявление на территории Беларуси, как водной, так и ветровой эрозии почв.

По данным РУНИП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси», на сельскохозяйственных землях Республики Беларусь подвержено эрозии 491,2 тыс. га, или 5,4% от общей площади. Эродированные почвы приурочены преимущественно к пахотным землям – 426,6 тыс. га (7,7% от общей площади пахотных земель). Площадь земель с потенциально возможным смывом почвы (эрозионно-опасные земли) составляет 1443 тыс. га, или почти 7% территории Беларуси (рис. 3.2).



Рис. 3.2 – Типы эрозии и интенсивность ее проявления

- Ветровая (слабая)
- Водная (слабая)
- Водная (средняя)
- Водная (сильная)
- Водная (очень сильная)

Наибольшие площади эродированных земель выявлены в Минской области – 125,0 тыс. га, Витебской – 116,2 тыс. га, Могилевской – 89,8 тыс. га и Гродненской – 84,9 тыс. га. В Брестской области общая площадь эродированных сельскохозяйственных земель составляет 42,6 тыс. га, в Гомельской – 32,7 тыс. га. По удельному весу эродированных земель в общей площади сельскохозяйственных земель области распределяются следующим образом: Витебская – 7,3%, Минская и Гродненская – 6,6%, Брестская – 2,9%, и Гомельская – 2,3%.

Водная эрозия преобладает в северных и центральных областях страны: Витебской – 112,0 тыс. га (96,4%), Минской – 103,6 тыс. га (82,9%), Могилевской – 87,1 тыс. га (97,0%), Гродненской – 63,6 тыс. га (74,9%). В целом по Беларуси в 18 районах эродированные почвы занимают более 10% сельскохозяйственных земель.

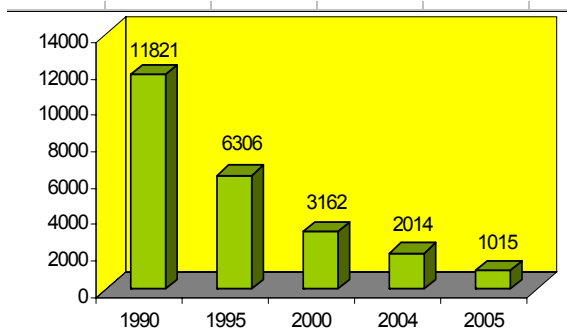
Ветровая эрозия (дефляция) чаще встречается на юге и юго-западе, где большие площади занимают легкие по гранулометрическому составу (песчаные и рыхлосупесчаные) и осушенные торфяно-болотные почвы (Гомельская область – 21,8 тыс. га; южная часть Минской области – 21,4 тыс. га; Брестская область – 11,3 тыс. га). Значительные площади земель, подверженных ветровой эрозии, имеются также в Гродненской области (21,3 тыс. га). Из общей площади дефлированных почв по стране (82,7 тыс. га или 1,1%) слабдефлированные занимают 72,3 тыс. га, среднедефлированные – 9,7 тыс. га, сильнодефлированные – 0,7 тыс. га. Кроме того, 3458,9 тыс. га земель (или 38,0% сельскохозяйственных) относятся к дефляционно-опасным, которые при неправильном использовании могут быть подвержены ветровой эрозии.

Экономический ущерб от проявления эрозионных процессов на земле выражается в ежегодных потерях мелкозема и биогенных элементов почвы и снижении её плодородия, а также в загрязнении водотоков и водоемов. За год с одного гектара с поверхностным стоком выносятся в среднем до 10–15 т твердой фазы почвы, 150–180 кг гумусовых веществ, до 10 кг азота, 4–5 кг – фосфора и калия, 5–6 кг – кальция и магния. Потери питательных элементов и гумуса, ухудшение агрофизических и агрохимических свойств приводит к снижению плодородия эродированных почв. В условиях Беларуси средние недоборы урожая зерновых культур на слабо эродированных почвах составляют 12%, средне эродированных – 28%, сильно эродированных – 40%; пропашных культур – 20, 40 и 60%; льна – 15, 34 и 50%; многолетних трав – 5, 18 и 30%, соответственно.

По данным агрохимических обследований в последние годы отмечаются негативные тенденции в поддержании плодородия сельскохозяйственных почв. В пахотных почвах половины районов республики отмечается снижение содержания гумуса, подвижного фосфора, калия, имеет место подкисление почв. На отдельных участках сельскохозяйственных земель, примыкающих к промышленным центрам и крупным животноводческим комплексам, выявлено значительное повышение содержания подвижных форм меди и цинка.

Наиболее перспективным направлением предотвращения эрозионных процессов на сельскохозяйственных землях является переход на ландшафтно-адаптивную систему земледелия и формирование противоэрозионных севооборотов.

Продолжает оставаться интенсивным сельскохозяйственное использование торфяно-болотных почв, особенно маломощных. В процессе их эксплуатации 190,2 тыс. га осушенных торфяных почв практически превратились в новые низкоплодородные почвенные образования. Площадь выработанных торфяных месторождений в республике оценивается в 209,5 тыс. га, а площадь разрабатываемых месторождений составляет 12,8 тыс. га. Таким образом, общая площадь нарушенных болот составляет 318,5 тыс. га.



В настоящее время в качестве одного из наиболее перспективных направлений использования торфяных месторождений рассматривается их реабилитация путем повторного заболачивания. К началу 2005 года переданы под повторное заболачивание около 40 тыс. га. Продолжается рекультивация нарушенных земель, площадь которых в последние годы постепенно уменьшается из-за сокращения отвода земель под торфодобычу (рис. 3.3).

Рис. 3.3 – Динамика рекультивации нарушенных земель, га

Восстановление природоохранных и средоформирующих функций выработанных торфяных месторождений и сильно трансформированных болотных и заболоченных земель является одной из приоритетных задач борьбы с деградацией земель. В настоящее время в республике новое мелиоративное освоение земель не ведется, все усилия направлены на выборочную реконструкцию мелиоративных систем ранее осушенных земель. В принятой республиканской программе «Сохранение и использование мелиорированных земель на 2006–2010 гг.» предложен перечень безотлагательных мер по обеспечению сохранения и эффективного использования таких земель.

В основе охраны и дальнейшего использования торфяных почв лежит требование обеспечить высокую экономически целесообразную продуктивность возделываемых на них культур при экономном расходовании запасов органического вещества для получения максимальной отдачи за весь период использования торфа, являющегося аккумулятором влаги и источником азота. Пойменные земли с осушенными торфяными почвами необходимо использовать только под кормовые луговые культуры длительного пользования.

Сохранение и использование мелиорированных земель имеет не только экологическую, но и большую социально-экономическую значимость, так как эти земли составляют треть всех земель сельскохозяйственного использования, в том числе более половины лугов. Особую социальную значимость они имеют в 15 административных районах (Березинский, Дрогичинский, Ивановский, Ивацевичский, Кобринский, Лунинецкий, Малоритский и Пинский районы Брестской области, Калинковичский, Лельчицкий, Наровлянский и Октябрьский районы Гомельской области, Любанский, Солигорский и Стародорожский районы Минской области), в которых мелиорированные земли превышают 50 процентов.

В результате разнообразной хозяйственной деятельности, жилищного, дорожного, гидромелиоративного строительства, а также добычи полезных ископаемых в некоторых регионах Беларуси земли подвергнуты коренной техногенной трансформации. Примером техногенного преобразования земной поверхности является Солигорский район, где шахтным способом ведется добыча калийных солей. В пределах просадок, достигающих нередко 3,5–4 м, происходит деградация почв, развиваются процессы заболачивания и подтопления.

Институтом геохимии и геофизики НАН Беларуси определены средние величины техногенных нагрузок на земли/почвы путем установления количества перемещенных почво-грунтов на единицу площади. Они варьируют от  $300 \text{ м}^3/\text{км}^2$  до десятков тысяч  $\text{м}^3/\text{км}^2$  и свидетельствуют о достаточно высокой степени проявления этого процесса на территории республики (рис. 3.4). Техногенное преобразование земель/почв не только непосредственно воздействует на земную поверхность, но и активизирует многие процессы, которые могут привести к деградации земель (развитие осыпей, размывов, оползней, оврагов, разрушение берегов водных объектов, проявление дефляции почв и др.).

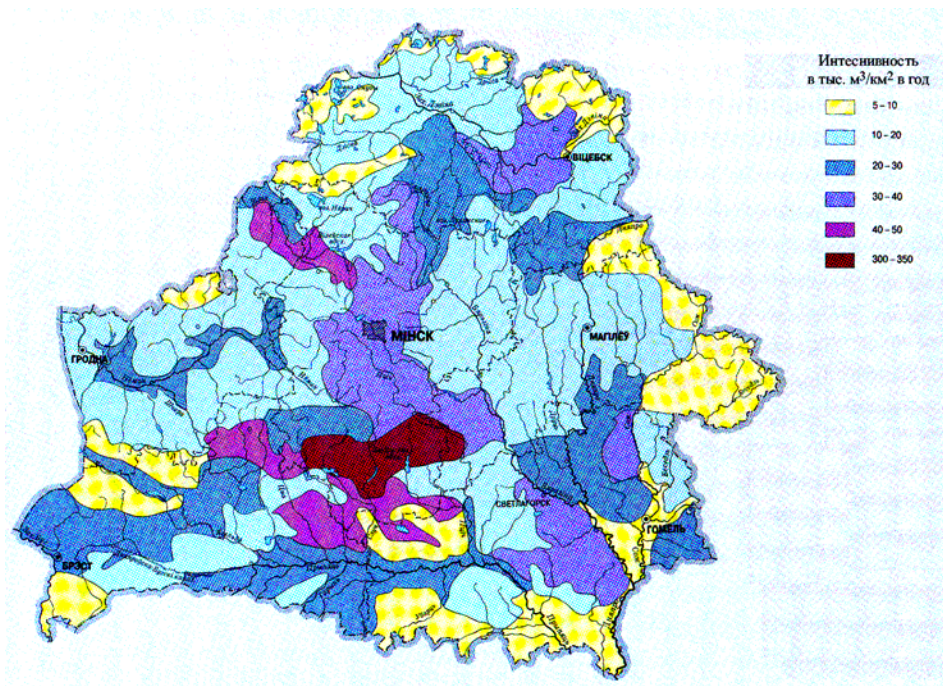


Рис. 3.4 – Техногенная трансформация земель Беларуси

Имеющиеся в настоящее время материалы мониторинга почв, а также результаты эколого-геохимических исследований свидетельствуют о том, что загрязнение почв имеет место преимущественно в городах и зонах их влияния, вдоль автомобильных дорог, в зонах влияния полигонов коммунальных и промышленных отходов, на сельскохозяйственных угодьях. Площадь территорий с опасным уровнем загрязнения почв в городах оценивается в 78 тыс. га, в зонах влияния автодорог – в 119 тыс. га, в зонах влияния полигонов отходов – 2,5 тыс. га. Основными загрязняющими веществами являются тяжелые металлы, нефтепродукты, нитраты, сульфаты, хлориды.

Одной из наиболее серьезных проблем является радиоактивное загрязнение земель, образовавшееся в результате Чернобыльской аварии. Площадь загрязнения радиоактивным цезием сельскохозяйственных земель с плотностью выше  $37 \text{ кБ}/\text{м}^2$  составляла 1,8 млн. га. Из этой площади 265,4 тыс. га были исключены из сельскохозяйственного использования, в том числе в Гомельской области 218,3 тыс. га, Могилевской – 47,0 тыс. га. Зона отчуждения площадью 170 тыс. га вошла в состав Полесского государственного радиационно-экологического заповедника.

К концу 2004 года содержание цезия-137 в почве уменьшилось примерно на одну четверть по причине естественного распада радионуклидов. Кроме того, установлено снижение подвижности цезия-137 вследствие перехода в необменно-поглощенное состояние, что привело к снижению его доступности для растений за послеаварийный период примерно в 10–12 раз. В связи с этим вновь вовлечено в сельскохозяйственный оборот 14,6 тыс. га земель. Сельскохозяйственное производство по состоянию на 1 января 2004 года ведется на более чем 1,1 млн. га земель, загрязненных цезием-137 с плотностью



37–1480 кБ/м<sup>2</sup>. Основные массивы сельскохозяйственных земель, загрязненных цезием-137, сосредоточены в Гомельской (55%) и Могилевской (28%) областях.

Загрязнение территории стронцием-90 имеет более локальный характер. Загрязнение им с плотностью более 6 кБ/м<sup>2</sup> было обнаружено на площади 2,1 млн. га, или примерно на 10% от общей площади страны. Максимальные уровни содержания стронция-90 в почве (до 1798 кБ/м<sup>2</sup>) выявлены в границах 30-километровой зоны ЧАЭС, в Хойникском районе Гомельской области.

Земля является незаменимым природным ресурсом, от разумного использования которого зависит устойчивое социально-экономическое развитие страны и состояние окружающей среды. Поэтому в Национальный план действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды (НПДООС) на 2006–2010 гг. включены следующие приоритетные направления деятельности в области охраны и использования земель и почв:

- создание системы стимулирующих экономических механизмов по эффективному использованию и охране земель;
- обеспечение комплексного подхода к планированию, использованию и охране земель, предусматривающего поддержание экологических функций почв в ландшафтах и реализацию мер по борьбе с деградацией и загрязнением;
- продолжение мероприятий по оптимизации землепользования с целью формирования экологически устойчивых природно-территориальных комплексов путем репрофилирования сельскохозяйственных низкоплодородных земель, повышения лесистости малолесных районов, развития сети особо охраняемых территорий;
- получение достоверной объективной информации о состоянии земель/почв республики на основе широкого использования дистанционных методов, эколого-геохимического картографирования, мониторинга, развития методической и аналитической базы для принятия своевременных и оперативных управленческих решений;
- разработка и реализация приоритетных мероприятий Национальной программы действий по борьбе с деградацией земель с целью повышения координации действующих секторальных программ и объединения усилий заинтересованных сторон в обеспечении устойчивого использования и охраны земель/почв;
- получение информации о загрязнении почв в населенных пунктах, эколого-геохимическое картирование состояния городских почв, выявление типовых загрязнителей для основных видов предприятий республики.