

## 1. МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

Согласно п. 4. Положения о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (далее – НСМОС) мониторинга земель и использования его данных, мониторинг земель – система постоянных наблюдений за состоянием земель и их изменением под влиянием природных и антропогенных факторов, а также за изменением состава, структуры, состояния земельных ресурсов, распределением земель по категориям, землепользователям и видам земель в целях сбора, передачи и обработки полученной информации для своевременного выявления, оценки и прогнозирования изменений, предупреждения и устранения последствий негативных процессов, определения степени эффективности мероприятий, направленных на сохранение и воспроизводство плодородия почв, защиту земель от негативных последствий [7].

В соответствии с п. 3 Инструкции об организации работ по проведению мониторинга земель, мониторинг земель осуществляется по следующим направлениям [8]:

- наблюдения за составом, структурой и состоянием земельных ресурсов;
- наблюдения за состоянием почвенного покрова земель;
- наблюдения за химическим загрязнением земель (рисунок 1.1).

### **Состав, структура и состояние земельных ресурсов.**

По данным государственного земельного кадастра по состоянию на 1 января 2016 г. общая площадь земель Республики Беларусь составляет 20 760,0 тыс. га, в том числе 8 581,9 тыс. га сельскохозяйственных земель, из них 5 677,4 тыс. га пахотных (таблица 1.1, рисунок 1.2).

В динамике изменения структуры земельного фонда Республики Беларусь по видам земель за последние двадцать лет прослеживаются определенные тенденции. Наблюдается устойчивая многолетняя тенденция сокращения площади сельскохозяйственных земель, и увеличения площади, занятой лесными землями и землями под древесно-кустарниковой растительностью (рисунок 1.3). Начиная с 2014 г. общая площадь лесных земель превышает площадь сельскохозяйственных земель. В 2015 г. доля сельскохозяйственных земель составила 41,3%, лесных – 42,1% земельного фонда.

Изменение структуры земельного фонда республики по видам земель за период с 1992 г. по 2015 г. характеризуется следующими тенденциями: постепенное сокращение площади земель под болотами (на 149 тыс. га за последние двадцать лет, в 2015 г. – 823,5 тыс. га); уменьшение общей площади нарушенных, неиспользуемых и иных земель почти в два раза (с 944,6 тыс. га до 493,3 тыс. га); площадь земель под водными объектами незначительно уменьшилась (на 5 тыс. га, в 2015 г. – 462,2 тыс. га) при этом до 2003 г. наблюдалась тенденция увеличения площади до 477,4 тыс. га; увеличение площади земель под дорогами и иными транспортными коммуникациями (на 51 тыс. га); сокращение земель общего пользования с 281,4 тыс. га до 148 тыс. га; увеличение в 2,4 раза площади земель под застройкой (до 357,5 тыс. га в 2015 г.) (рисунок 1.4).

Изменения структуры земельного фонда Республики Беларусь по видам земель за последние десять лет представлены на рисунке 1.5. Площадь сельскохозяйственных земель в целом по республике по сравнению с 2014 годом уменьшилась на 50,4 тыс.га. В состав сельскохозяйственных земель республики в минувшем году прибыло 67,8 тыс. га, в том числе за счет трансформации земель в результате: перевода сельскохозяйственных земель в менее (более) интенсивно используемые сельскохозяйственные земли – 55,6 тыс. га (пахотных земель – 38,7 тыс. га, 15,2 тыс.га луговых земель, земель под постоянными культурами – 1,6 тыс. га, залежных земель – 0,1 тыс.га), освоения и вовлечения в сельскохозяйственный оборот новых земель – 5,2 тыс. га; а также за счет уточнения – 7,0 тыс. га.

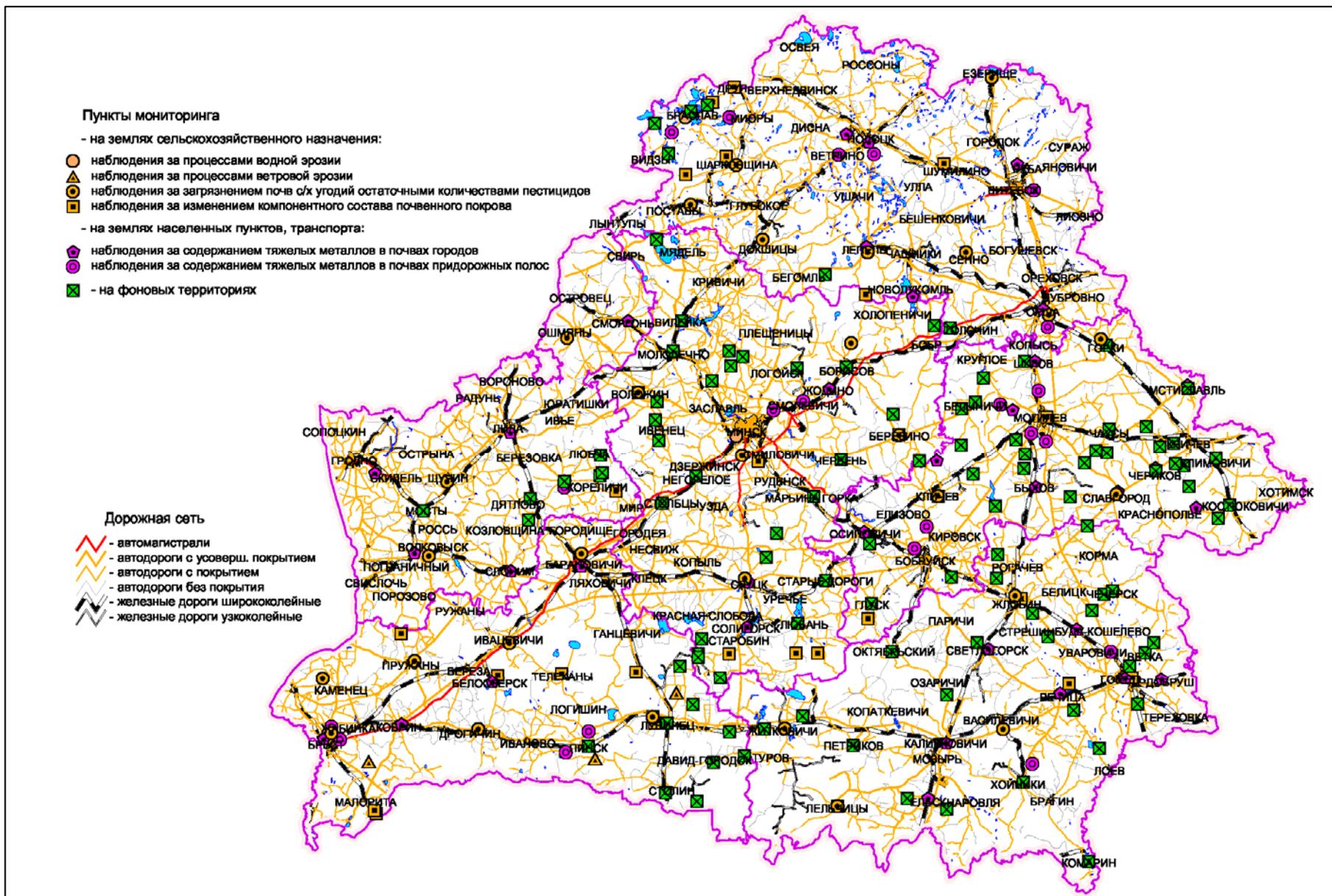


Рисунок 1.1 – Сеть пунктов мониторинга земель

Таблица 1.1 – Изменение структуры земельного фонда Республики Беларусь по видам земель за 2015 год

Виды земель	Площадь, тыс. га		
	на 1.01.2015 г.	на 1.01.2016 г.	+, -
Всего сельскохозяйственных земель в том числе пахотных	8632,3	8581,9	- 50,4
лесных земель	5662,1	5677,4	+ 15,3
лесных земель	8652,6	8742,1	+ 89,5
земель под:			
древесно-кустарниковой растительностью	770,8	768,3	- 2,5
болотами	846,7	823,5	- 23,2
водными объектами	462,7	462,2	- 0,5
дорогами и иными транспортными коммуникациями	387,5	383,2	- 4,3
улицами, площадями и иными местами общего пользования	150,3	148,0	- 2,3
застройкой	350,6	357,5	+ 6,9
нарушенных земель	5,5	4,9	- 0,6
неиспользуемых	411,2	397,6	- 13,6
иных	89,8	90,8	+ 1,0



Рисунок 1.2 – Структура земельного фонда Республики Беларусь по видам земель, %

Убыло из состава сельскохозяйственных земель 118,2 тыс. га, в том числе за счет трансформации земель в результате: перевода сельскохозяйственных земель в менее (более) интенсивно используемые сельскохозяйственные земли – 55,6 тыс. га (пахотных земель – 16,3 тыс. га, луговых земель – 34,2 тыс. га, земель под постоянными культурами – 5,1 тыс. га.), перевода сельскохозяйственных земель в несельскохозяйственные – 40,5 тыс. га, изъятия для несельскохозяйственных нужд – 5,2 тыс. га, внутрихозяйственного строительства – 0,2 тыс. га, создания защитных лесонасаждений – 0,8 тыс. га, а также в результате обновления планово-картографического материала – 15,9 тыс. га.

Площадь пахотных земель в целом по республике в отчетном году увеличилась на 15,3 тыс. га (таблица 1.1). В состав пахотных земель в 2015 году вовлечено 44,8 тыс. га земель, в том числе за счет трансформации земель в результате: освоения и вовлечения в сельскохозяй-

ственный оборот новых земель – 2,7 тыс. га, перевода в пахотные земли 33,7 тыс. га луговых земель и 5 тыс. га земель под постоянными культурами, за счет уточнения – 3,7 тыс. га.

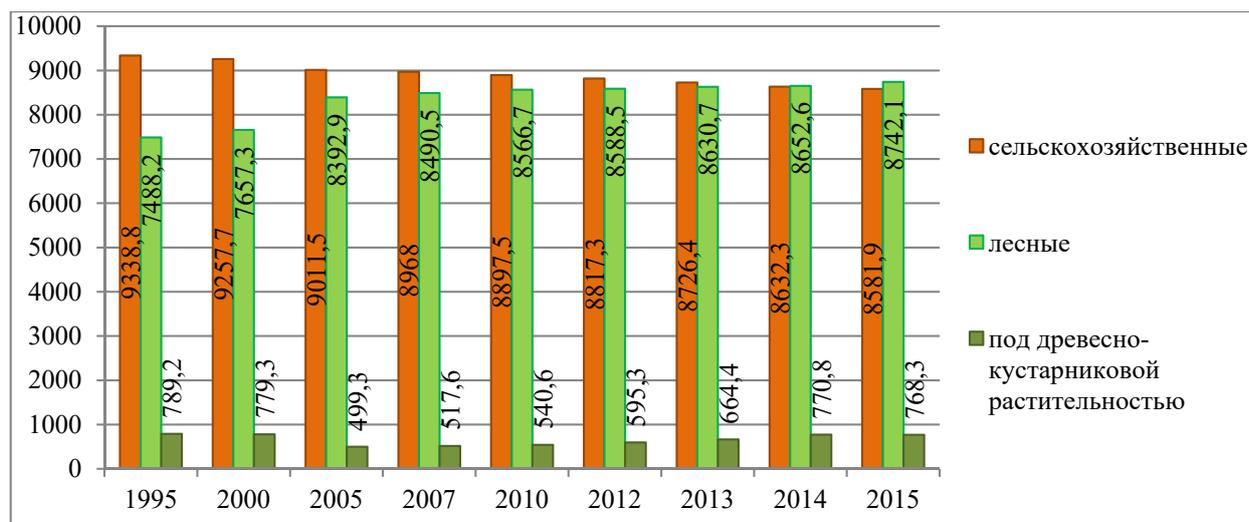


Рисунок 1.3 – Динамика изменения площади сельскохозяйственных земель, лесных земель и земель под древесно-кустарниковой растительностью по годам, тыс. га

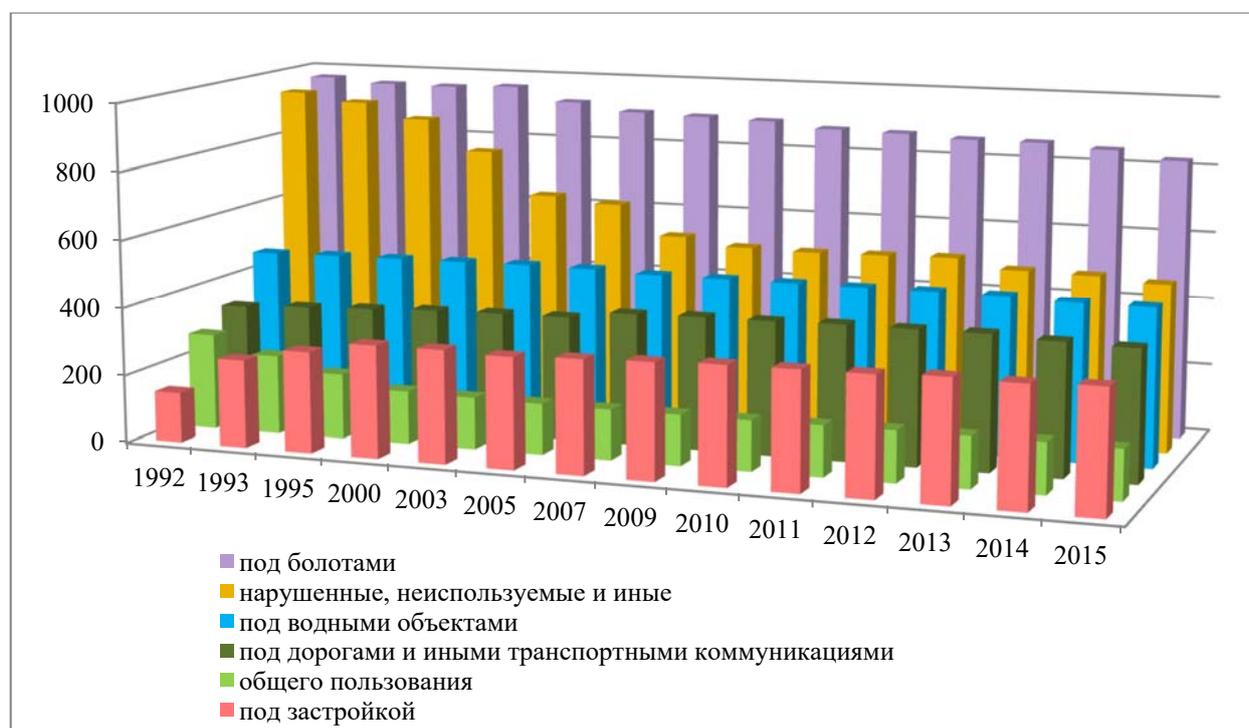


Рисунок 1.4 – Динамика изменения структуры земельного фонда Республики Беларусь по видам земель с 1992 по 2015 гг., тыс. га

Убыло по всем категориям земель, землепользователям и землевладельцам 29,5 тыс. га пахотных земель, в том числе за счет трансформации земель в результате: изъятия для несельскохозяйственных нужд (2,3 тыс. га), включая жилищное строительство – 0,2 тыс. га, строительство объектов транспортной инфраструктуры – 0,2 тыс. га, ведение лесного хозяйства – 1,2 тыс. га; внутрихозяйственного строительства – 0,2 тыс. га; перевода пахотных земель в менее интенсивно используемые луговые земли – 14,7 тыс. га, в земли под постоянными культурами – 1,5 тыс. га, в залежные земли – 0,1 тыс. га, в несельскохозяйственные земли – 7,7 тыс. га.

Площадь орошаемых земель по сравнению с 2014 годом увеличилась на 0,5 тыс. га и составила 30,2 тыс. га. Общая площадь осушенных земель в 2015 году увеличилась на 1,9 тыс. га и составила 3 412,3 тыс. га, в том числе 2 877,9 тыс. га сельскохозяйственных земель.

Площадь земель, загрязненных радионуклидами, выбывших из сельскохозяйственного оборота осталась без изменения по сравнению с предыдущим годом и составляет 246,7 тыс. га.

Сельскохозяйственная освоенность (удельный вес сельскохозяйственных земель) территории Беларуси достаточно высокая, хотя наблюдается тенденция постепенного снижения этого показателя (рисунок 1.5). В 2015 г. сельскохозяйственные земли занимают 41,3 % общей площади страны. Удельный вес площади лесных земель и земель под древесно-кустарниковой растительностью в общей площади земель составляет 45,8 %, удельный вес площади земель под болотами – 4,0 %, под водными объектами 2,2 %, под дорогами и другими транспортными коммуникациями, землями общего пользования и землями под застройкой – 4,2 %. Значительную часть общей площади страны (2,4 %) занимают неиспользуемые, нарушенные и иные земли.

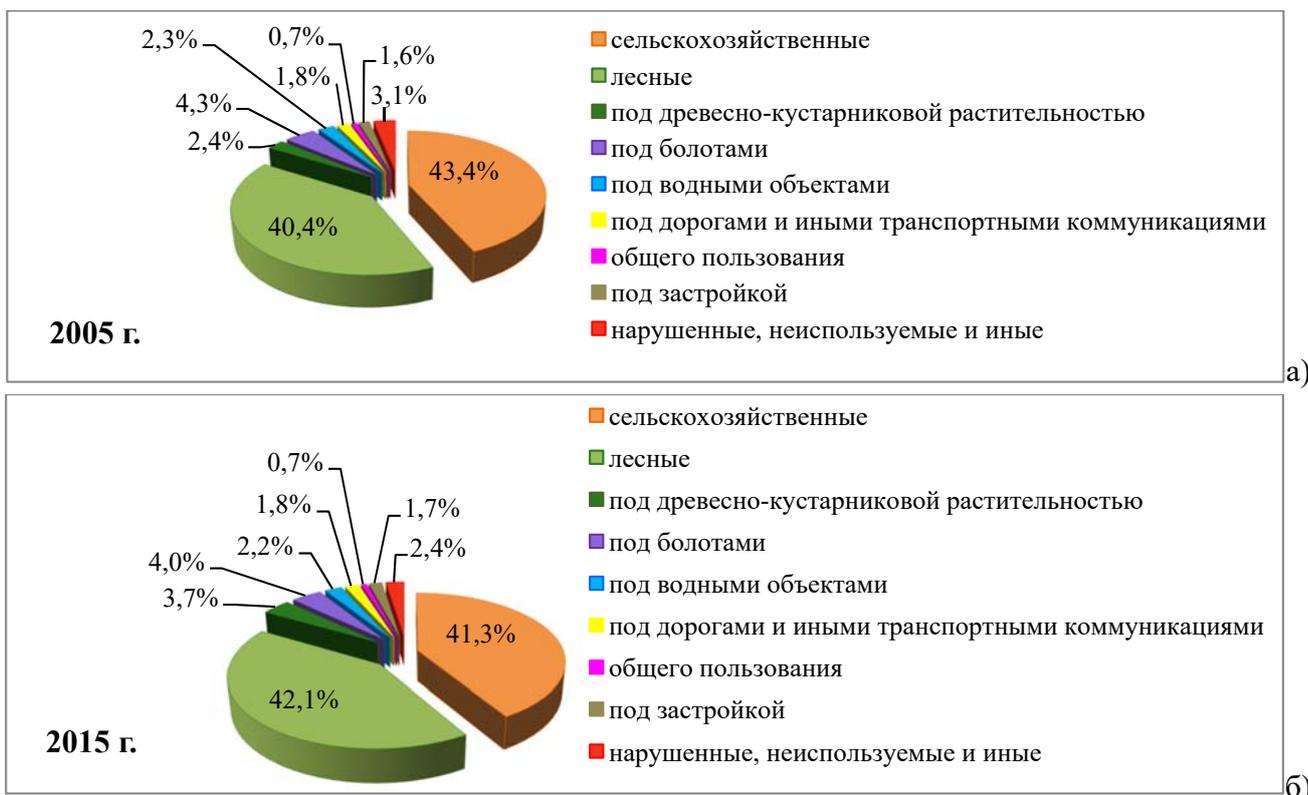


Рисунок 1.5 – Структура земельного фонда Республики Беларусь по видам земель по состоянию на а) 1.01.2006 г. и б) на 1.01.2016 г., %

Распаханность (удельный вес пахотных земель) сельскохозяйственных земель – 66,2 %, под постоянными культурами находится 1,3 %, луговыми землями занято 32,4 % общей площади сельскохозяйственных земель (рисунок 1.6). Среди луговых земель 69,4 % являются улучшенными. Залежные земли составляют 7,7 тыс. га или 0,1 % территории страны.

Сельскохозяйственная освоенность территории областей колеблется от 32,4 % в Гомельской области до 49,1 % в Гродненской (рисунок 1.7). При этом в Минской области максимальная площадь сельскохозяйственных земель – 21,5 % от общей площади сельскохозяйственных земель страны, минимальная – в Гродненской 14,4 %.

Основными землепользователями в нашей стране являются сельскохозяйственные организации (8894,6 тыс. га или 42,8 % общей площади земель) и организации, ведущие лесное хозяйство (8554,7 тыс. га или 41,2 %). За крестьянскими (фермерскими) хозяйствами числится 186,2 тыс. га земель (0,9 %). Земли граждан занимают 4,3 %; земли организаций природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения – 4,5 %. Земли

промышленных организаций, организаций транспорта, обороны, связи, энергетики и иного назначения составляют 3,0 %; земли, земельные участки, не предоставленные землепользователям, и земли общего пользования, не отнесенные к землям иных категорий землепользователей – 3,0 %. За организациями, эксплуатирующими и обслуживающими гидротехнические и другие водохозяйственные сооружения числится 0,2 % (рисунок 1.8).

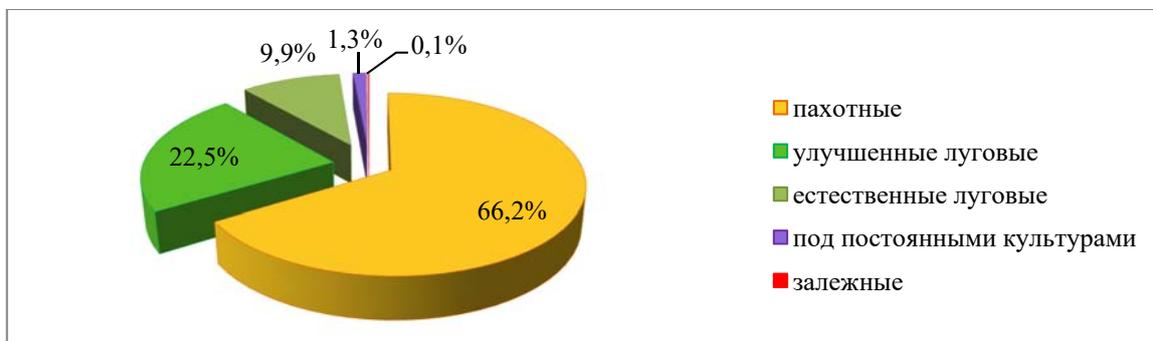


Рисунок 1.6 – Состав и структура сельскохозяйственных земель

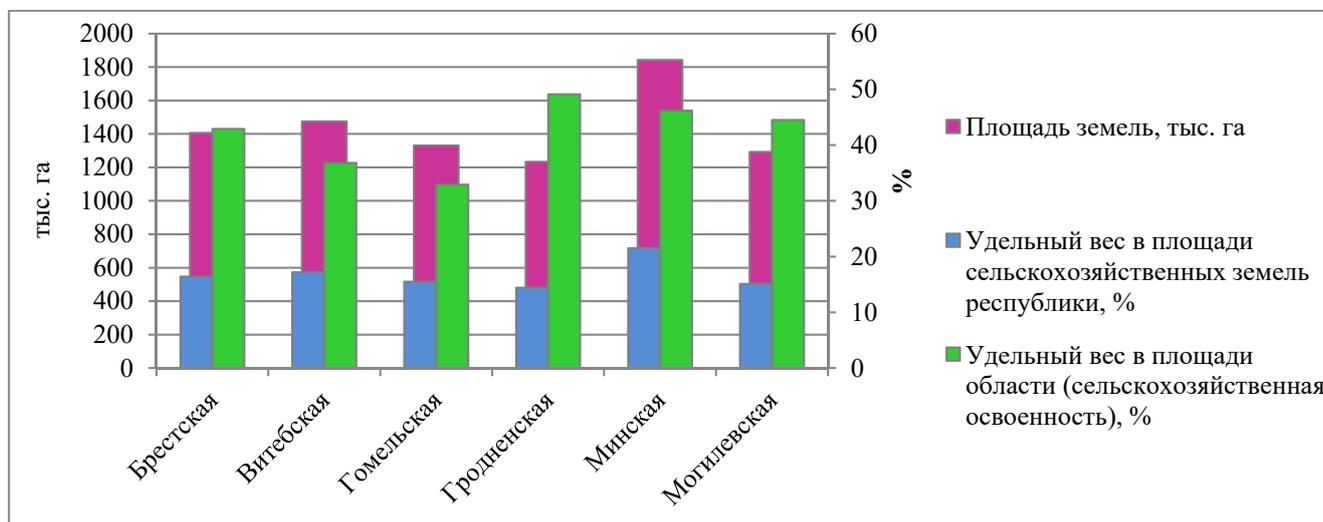


Рисунок 1.7 – Распределение сельскохозяйственных земель в разрезе областей

В 2015 году уменьшились площади земель сельскохозяйственных организаций на 39,1 тыс. га, земель граждан на 24,1 тыс. га, организаций железнодорожного транспорта на 0,6 тыс. га, организаций обороны на 1,6 тыс. га, организаций природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на 5,7 тыс. га, земель общего пользования на 18,3 тыс. га., земель запаса на 12,8 тыс. га. Увеличились площади следующих категорий земель: земли организаций, ведущих лесное хозяйство – на 85,4 тыс. га, земли крестьянских (фермерских) хозяйств на 11,2 тыс. га, промышленных организации на 0,6 тыс. га, организаций автомобильного транспорта на 1,2 тыс. га, организаций связи, энергетики и др. на 3,7 тыс. га, организаций, эксплуатирующих и обслуживающих гидротехнические и другие водохозяйственные сооружения на 0,1 тыс. га.

Соотношение категорий землепользователей территориально дифференцировано по областям (рисунок 1.9). Как и по стране в целом, основными землепользователями в каждой области являются сельскохозяйственные организации и организации, ведущие лесное хозяйство. Соотношение этих категорий землепользователей отличается. В Витебской и Могилевской областях они примерно равны, а в Брестской, Гродненской и Минской удельный вес площадей земель сельскохозяйственных организаций значительно выше, чем организаций, ведущее лесное хозяйство, в Гомельской области – наоборот.



Рисунок 1.8 – Состав и структура земель по категориям землепользователей

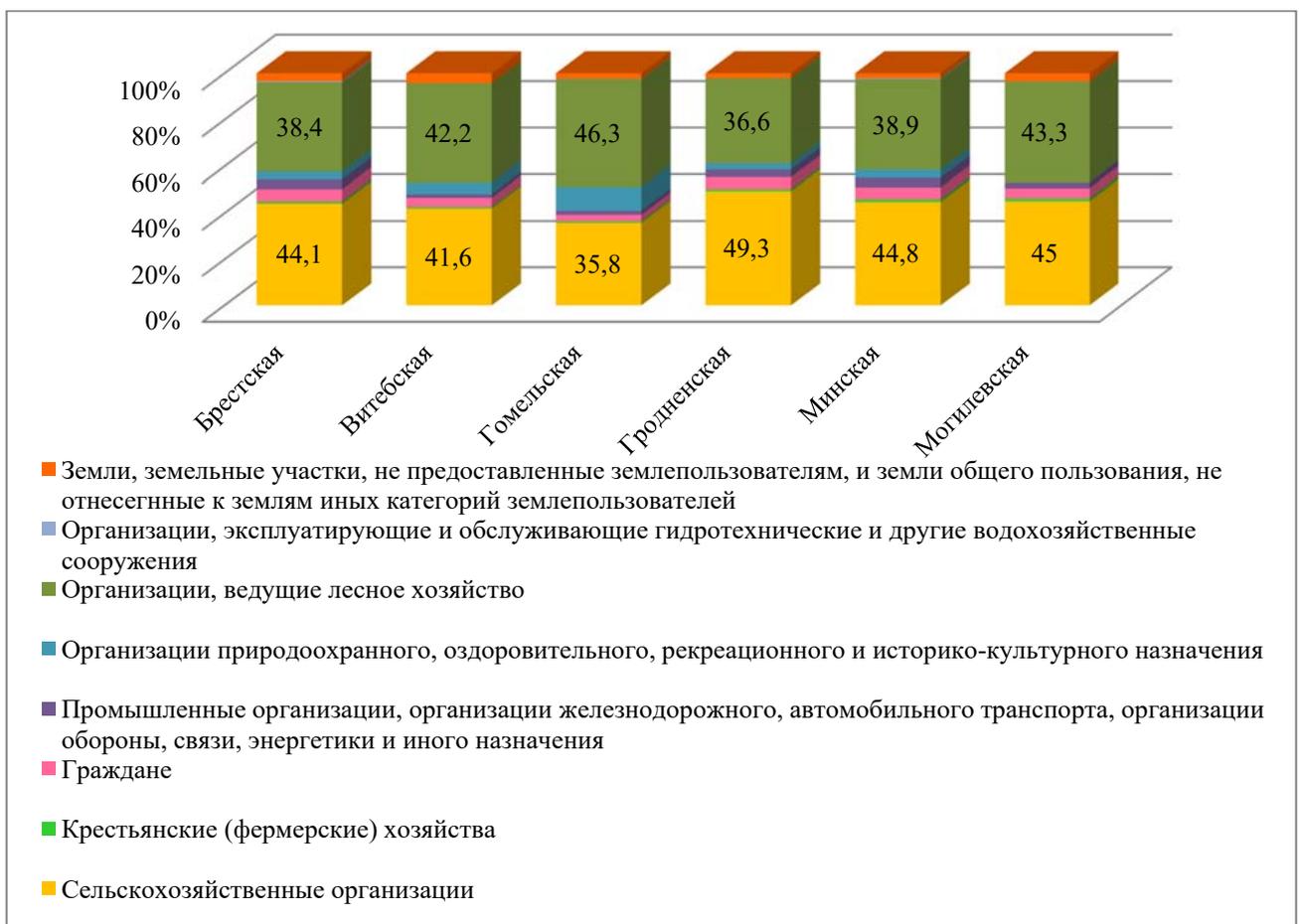


Рисунок 1.9 – Состав и структура земель по категориям землепользователей в разрезе областей, %

По состоянию на 1 января 2016 года в республике имеется 2680 крестьянских (фермерских) хозяйств общей площадью 186,2 тыс.га. По сравнению с предыдущим годом количество крестьянских (фермерских) хозяйств увеличилось на 98, также увеличилась площадь земель, занимаемая ими на 11,2 тыс.га.

За отчетный год произошло уменьшение площадей земель, находящихся во владении, пользовании и собственности граждан, на 24,1 тыс.га. Площади земель, предоставленных для ведения личного подсобного хозяйства в 2015 г., составляют 345,1 тыс. га, для огородничества – 13,5 тыс. га, для сенокосения и выпаса скота – 138,0 тыс. га, для садоводства и дачного строительства – 39,8 тыс. га.

В частной собственности граждан Республики Беларусь на 1 января 2016 г. находится 78,2 тыс. га земель, в том числе для ведения личного подсобного хозяйства – 29,2 тыс. га, строительства и обслуживания жилого дома – 27,5 тыс. га, садоводства и дачного строительства – 21,5 тыс. га. Площадь земель, находящаяся в частной собственности граждан Республики Беларусь, по сравнению с прошлым годом увеличилась на 0,1 тыс. га.

По состоянию на 1 января 2016 года в республике имеется 4 425 садоводческих товариществ (на 11 меньше, чем в предыдущем году), общая площадь отведенных им земель составляет 48,2 тыс. га.

Распределение земель по видам и категориям землепользователей в разрезе областей представлено также на рисунках 1.10 и 1.11 соответственно.

#### **Наблюдения за химическим загрязнением земель.**

В 2015 году в соответствии с программой работ по мониторингу химического загрязнения почв Государственным учреждением «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» проводились плановые работы по следующим направлениям:

- обследование почв на фоновых территориях;
- обследование почв населенных пунктов.

Осуществление мониторинга фонового загрязнения почв техногенными токсикантами (тяжелые металлы, сульфаты, нитраты) и ДДТ предполагает проведение исследования почв на сети пунктов наблюдения на фоновых территориях, представляющей стационарные реперные площадки и ландшафтно-геохимические полигоны. В 2015 г. отбор проб на сети фонового мониторинга проводился на 19 пунктах наблюдения в Могилевской, Гомельской и Минской областях с последующим химическим анализом содержания тяжелых металлов (кадмия, цинка, свинца, меди, никеля), сульфатов, нитратов и ДДТ (таблица 1.2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что концентрации загрязняющих веществ в почвах на сети фонового мониторинга изменились незначительно относительно результатов прошлых лет, в 1,9–7,4 раз ниже величин предельно (ориентировочно) допустимых концентраций (далее – ПДК/ОДК).

В 2015 г. наблюдения за содержанием техногенных токсикантов в городских почвах проведены в следующих городах: Минск, Орша, Рогачев, Жодино, Слуцк, Слоним, Бобруйск, Кричев. Согласно п. 22 Инструкции о порядке проведения наблюдений за химическим загрязнением земель [9] проведена оценка валового содержания тяжелых металлов, сульфатов, нитратов, нефтепродуктов, бензо(а)пирена (г. Минск и г. Орша). Оценка степени загрязнения почв в городах осуществлена путем сопоставления полученных данных с ПДК/ОДК [10–14] и фоновыми значениями, установленными для Республики Беларусь (таблица 1.2).

## Виды земель Республики Беларусь (по состоянию на 01.01.2016 г.)

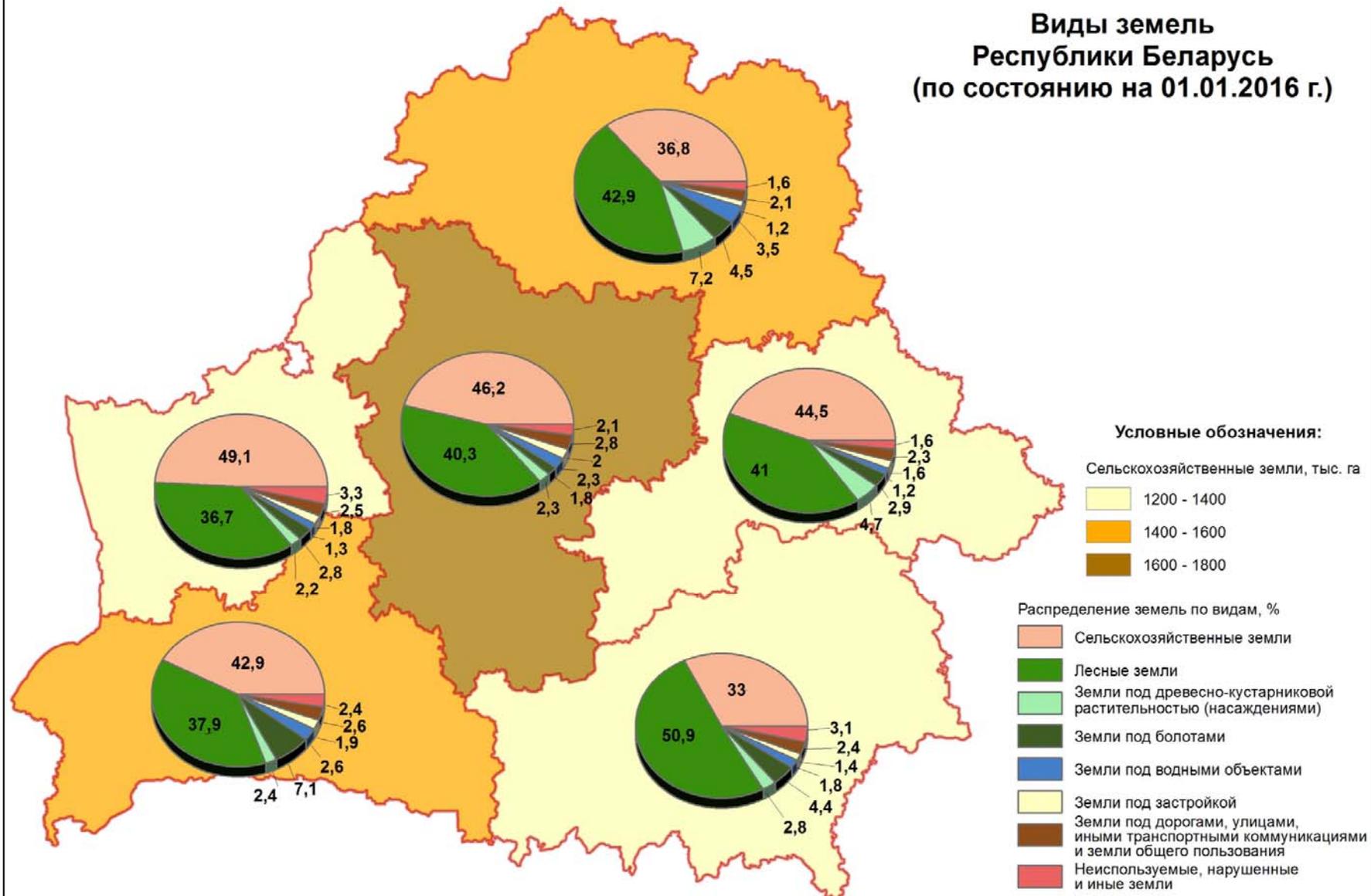


Рисунок 1.10 – Виды земель Республики Беларусь в разрезе областей

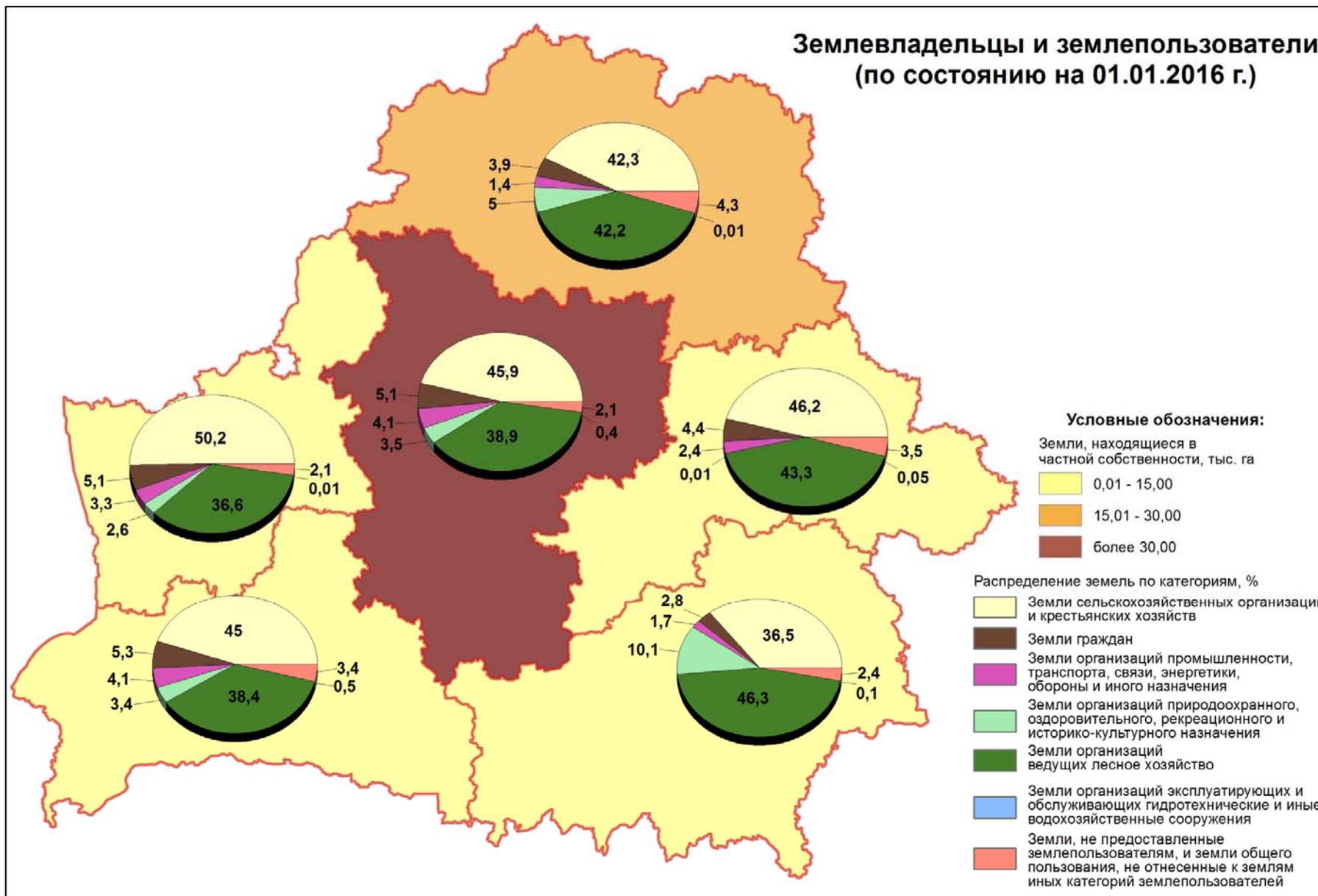


Рисунок 1.11 – Распределение земель по категориям землепользователей в разрезе областей

Таблица 1.2 – Среднее содержание определяемых ингредиентов в почвах на сети фонового мониторинга в 2015 г., мг/кг

Область	Кол-во проб, шт.	ДДТ	Тяжелые металлы (общее содержание)					SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
			Cd	Zn	Pb	Cu	Ni		
Гомельская	4	0,002	0,22	10,8	4,3	4,4	3,6	30,3	7,2
Минская	6	<0,0025	0,25	13,1	7,1	6,6	4,9	34,2	9,3
Могилевская	9	0,00078	0,28	12,4	4,9	3,5	3,1	51,7	20,8
По республике	<b>19</b>	<b>&lt;0,0025</b>	<b>0,26</b>	<b>12,3</b>	<b>5,4</b>	<b>4,6</b>	<b>3,7</b>	<b>42,2</b>	<b>14,7</b>

По данным мониторинга земель, средние концентрации нитратов в почвах обследованных городов в 2015 г. составили 0,05–0,4 ПДК (рисунок 1.12). Максимальное зарегистрированное значение наблюдается в Слониме и соответствует 0,8 ПДК. Нитраты являются элементом питания растений и естественным компонентом пищевых продуктов растительного происхождения. Высокие дозы нитратов в почве не токсичны для растений, но у животных и человека потребление продуктов со значительным содержанием соединений данной группы могут вызвать отравление. Данные мониторинга земель 2014 г. свидетельствуют, что экологическое состояние почв обследованных участков населенных пунктов с точки зрения содержания нитратов благоприятно.

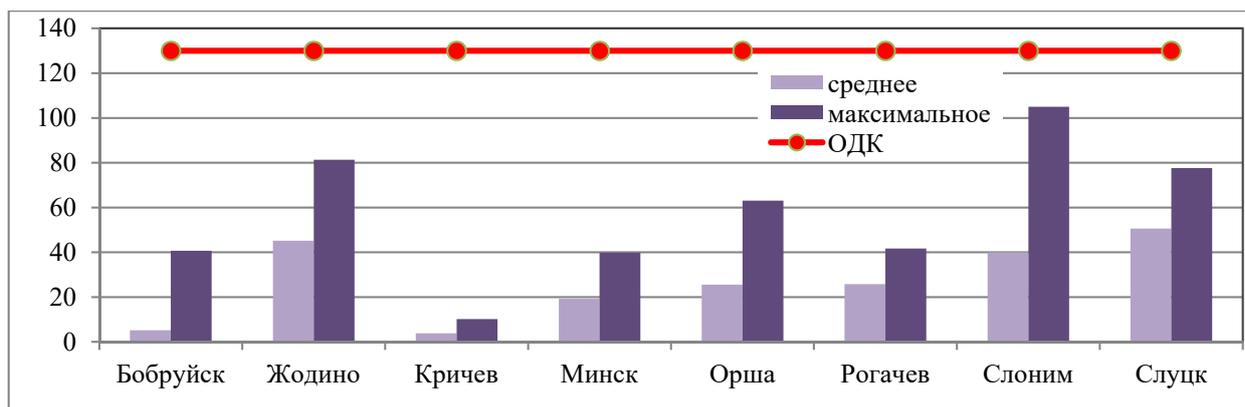


Рисунок 1.12 – Содержание нитратов в почвах городов, мг/кг (2015 г.)

Средние значения содержания сульфатов в почве городов соответствуют 0,3–0,6 ПДК. Максимальная концентрация зафиксирована в г. Слуцк – 1,1 ПДК (рисунок 1.13).

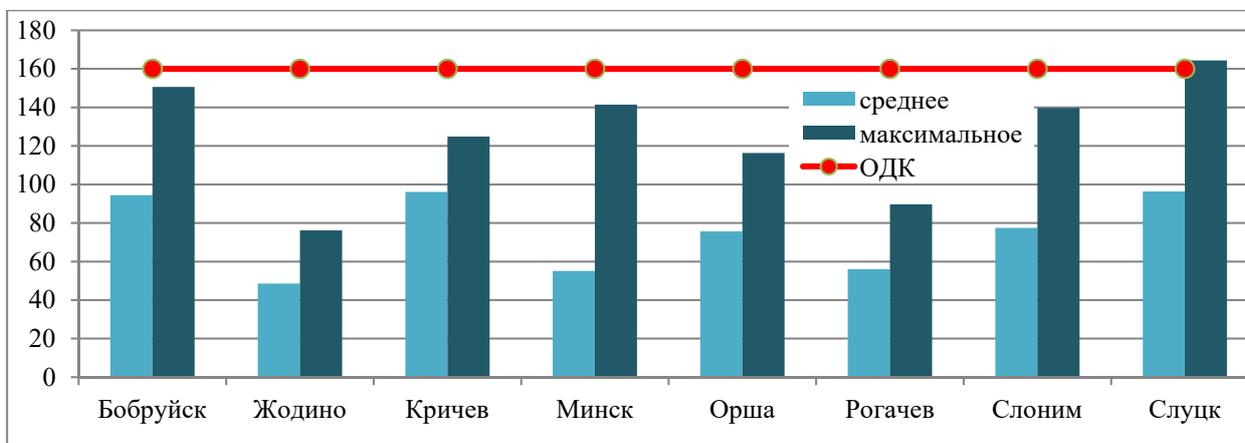


Рисунок 1.13 – Содержание сульфатов в почвах городов, мг/кг (2015 г.)

Значения, превышающие ПДК нефтепродуктов в почвах, отмечены для всех обследованных городов (рисунок 1.14). Наибольшие площади загрязнения характерны для Рогачева, Бобруйска и Минска (40,0 %, 33,9 % и 25,0 % проанализированных по городу проб, соответственно) (таблицы 1.3, 1.4). Максимальные значения зарегистрированы в Бобруйске и Минске на уровне свыше 12 ПДК и 5 ПДК, соответственно. Более ранние исследования в городах Бобруйск, Жодино, Кричев, Орша, Слоним, Слуцк (2010 г. и 2006 г.) подтверждают наличие ореолов загрязнения нефтепродуктами: в Бобруйске, Орше и Слониме максимальные значения соответствовали диапазону 2–12 ПДК (рисунок 1.15). Среднее содержание бензо(а)пирена (таблица 1.4) в почвах Минска и Орши составило 0,003–0,005 мг/кг (0,15–0,25 ПДК).

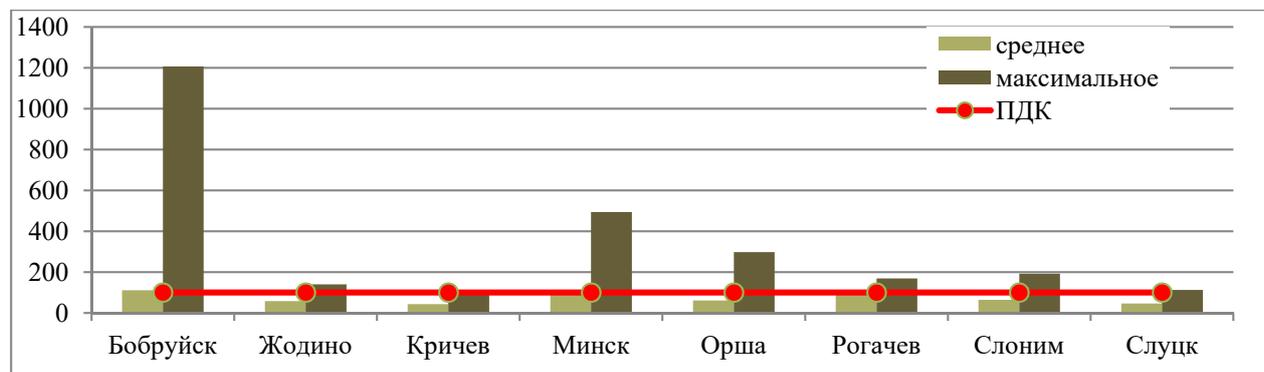


Рисунок 1.14 – Содержание нефтепродуктов в почвах городов, мг/кг (2015 г.) (ПДК для земель населенных пунктов – 100 мг/кг)

Таблица 1.3 – Процент проанализированных проб почвы с содержанием ингредиентов, превышающим ПДК (ОДК), 2015 г. (в скобках – максимальное значение в долях ПДК/ОДК)

Город	Тяжелые металлы (валовое содержание)					SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Нефте-продукты	Бензо(а)пирен
	Cd	Zn	Pb	Cu	Ni				
Бобруйск	30,5 (1,5)	40,7(8,5)	11,9(3,3)	1,7 (1,2)	0,0 (0,7)	0,0 (0,9)	0,0 (0,3)	33,9 (12,1)	-
Жодино	0,0 (0,8)	0,0 (0,6)	0,0 (0,4)	0,0 (0,5)	0,0 (0,4)	0,0 (0,5)	0,0 (0,6)	16,0 (1,4)	-
Кричев	60,0 (4,5)	45,0 (4,0)	5,0 (4,9)	5,0 (1,2)	0,0 (0,9)	0,0 (0,8)	0,0 (0,1)	5,0 (1,0)	-
Минск	0,0 (1,0)	25,0 (1,9)	4,2 (1,1)	29,2 (2,5)	0,0 (0,6)	0,0 (0,9)	0,0 (0,3)	25,0 (4,9)	0,0 (0,7)
Орша	0,0 (0,4)	8,6 (1,8)	0,0 (0,4)	0,0 (0,2)	0,0 (0,4)	0,0 (0,7)	0,0 (0,5)	14,3 (3,0)	0,0 (0,4)
Рогачев	0,0 (0,6)	30,0 (1,9)	10,0 (1,3)	0,0 (0,6)	0,0 (0,3)	0,0 (0,6)	0,0 (0,3)	40,0 (1,7)	-
Слоним	0,0 (0,6)	16,0 (1,0)	12,0 (1,1)	4,0 (1,0)	0,0 (0,4)	0,0 (0,9)	0,0 (0,8)	12,0 (1,9)	-
Слуцк	0,0 (1,0)	15,0 (1,1)	5,0 (1,5)	0,0 (0,7)	0,0 (0,5)	5,0 (1,0)	0,0 (0,6)	5,0 (1,1)	-

Таблица 1.4 – Содержание определяемых ингредиентов в городских почвах в 2015 г., мг/кг

Город	pH	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Нефте-продукты	Бензо(а)пирен	Тяжелые металлы (общее содержание), мг/кг				
						Cd	Zn	Pb	Cu	Ni
Бобруйск	5.59 - 7.76 6.75	0.4 - 150.6 94.5	2.8 - 40.7 5.2	10.8 - 1206.4 111.3	-	0.23 - 0.76 0.43	15.2 - 469.3 63.0	3.3 - 107.1 15.5	1.0 - 38.2 8.0	2.2 - 14.3 4.9
Жодино	6.34 - 7.76 7.13	23.5 - 76.2 48.6	23.4 - 81.3 45.2	17.2 - 140.0 58.1	-	0.16 - 0.41 0.30	12.0 - 31.0 19.7	2.2 - 13.0 6.1	2.5 - 17.5 7.2	4.0 - 7.1 5.5
Кричев	7.54 - 8.85 8.14	66.1 - 124.9 96.1	2.8 - 10.2 3.8	14.1 - 103.2 43.1	-	0.25 - 2.25 0.63	29.1 - 222.4 88.8	6.4 - 156.3 23.6	4.6 - 38.1 11.6	4.0 - 18.0 6.4
Минск	6.91 - 8.51 8.16	28.8 - 141.4 55.1	5.1 - 39.8 19.2	43.7 - 494.5 104.6	0.0010 - 0.0140 0.005	0.13 - 0.48 0.26	21.7 - 102.1 44.7	3.1 - 34.7 7.3	10.7 - 83.8 33.3	4.4 - 12.9 6.5
Орша	7.00 - 8.21 7.67	38.8 - 116.3 75.7	2.4 - 63.1 25.6	18.8 - 298.0 61.4	0.0000 - 0.0070 0.003	0.10 - 0.23 0.16	19.4 - 100.1 39.5	5.6 - 12.4 7.4	5.7 - 7.4 6.6	4.2 - 7.3 5.5
Рогачев	6.18 - 7.80 7.02	24.9 - 89.7 56.0	7.9 - 41.7 25.8	56.8 - 168.7 103.3	-	0.08 - 0.32 0.12	23.0 - 103.4 52.0	3.6 - 42.3 12.4	4.8 - 19.9 9.2	2.2 - 6.3 4.0
Слоним	5.98 - 7.26 6.76	45.6 - 139.7 77.5	23.4 - 105.0 40.0	23.0 - 192.6 65.0	-	0.10 - 0.29 0.17	10.8 - 57.0 39.2	2.9 - 34.0 17.5	4.8 - 33.0 13.8	2.1 - 8.0 5.3
Слуцк	6.78 - 7.50 7.11	53.8 - 164.4 96.6	19.1 - 77.6 50.6	25.3 - 112.7 46.6	-	0.25 - 0.48 0.35	28.0 - 63.0 45.3	5.2 - 46.5 15.3	5.3 - 23.7 10.4	3.9 - 10.0 6.1

Примечание: в числителе – минимальное и максимальное значения; в знаменателе – среднее значение

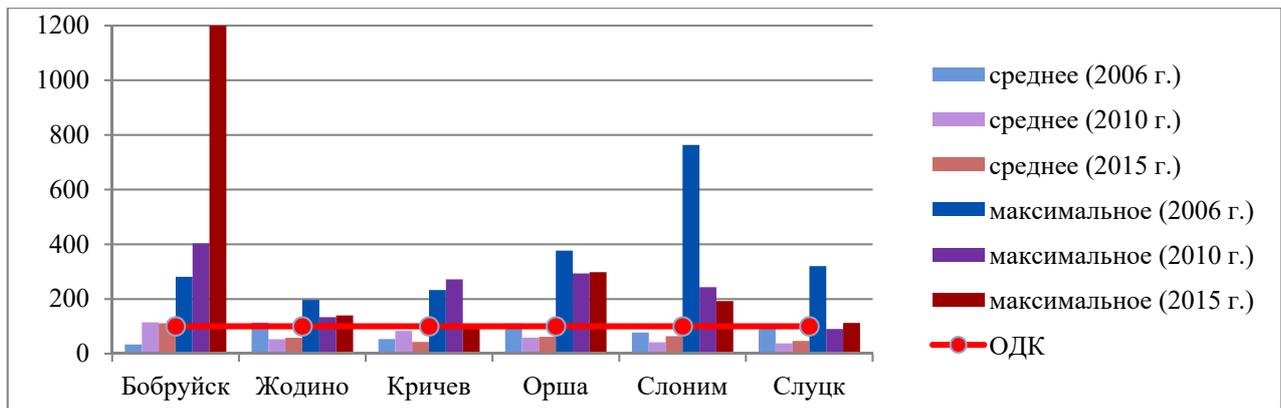


Рисунок 1.15 – Содержание нефтепродуктов в почвах городов по годам, мг/кг

По результатам оценки состояния городских почв установлено, что наиболее распространенными из группы тяжелых металлов являются цинк и свинец. Наибольшие средние концентрации свинца (0,5–0,7 ПДК) выявлены в г. Кричев, г. Слоним, г. Бобруйск, г. Слуцк, максимальные достигают 3,3 ПДК (г. Бобруйск) и 4,9 ПДК (г. Кричев) (рисунок 1.16). В остальных обследованных населенных пунктах среднее содержание элемента составляет 0,2–0,4 ПДК. Четко выраженного тренда изменения содержания свинца в почвах городов за период обследования не установлено (рисунок 1.17).

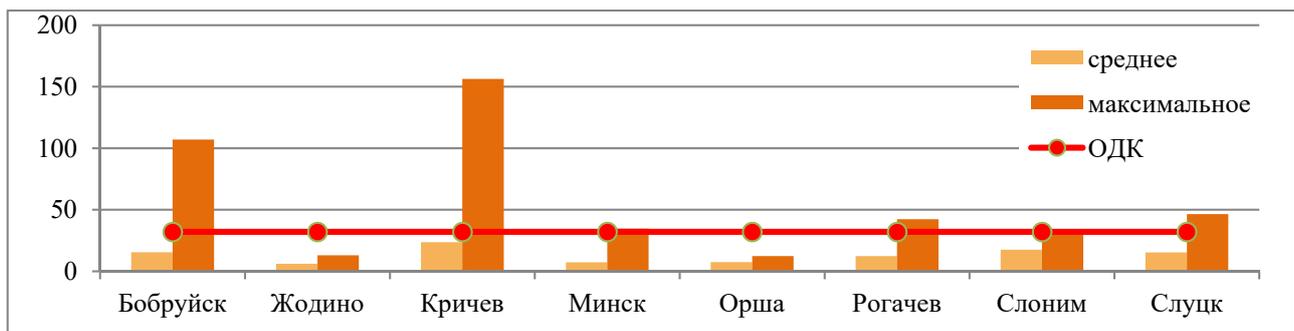


Рисунок 1.16 – Валовое содержание свинца в почвах городов в 2015 г., мг/кг почвы (ПДК для жилых и общественно-деловых зон населенных пунктов – 32 мг/кг)

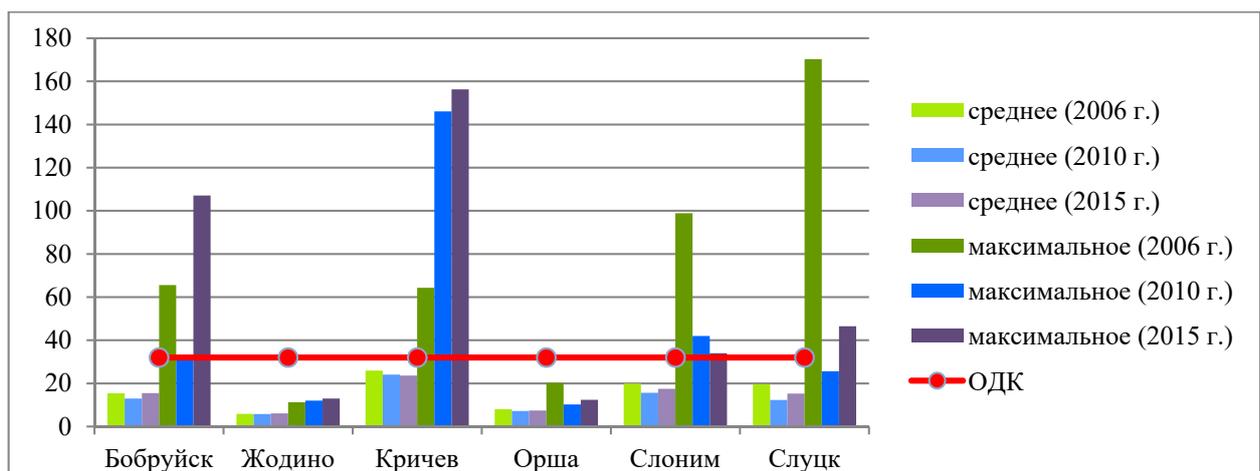


Рисунок 1.17 – Содержание свинца в почвах городов по годам, мг/кг

Наименьшее среднее (0,4 ОДК) и максимальное (0,6 ОДК) содержание цинка в 2015 г. установлено в почвах г. Жодино, наибольшие средние (1,2–1,6 ОДК) и максимальные (4,0–8,5 ОДК) концентрации элемента – в почвах г. Кричев и г. Бобруйск (рисунок 1.18). За период обследований почвы г. Жодино являются наименее загрязненными цинком (рисунок 1.19).

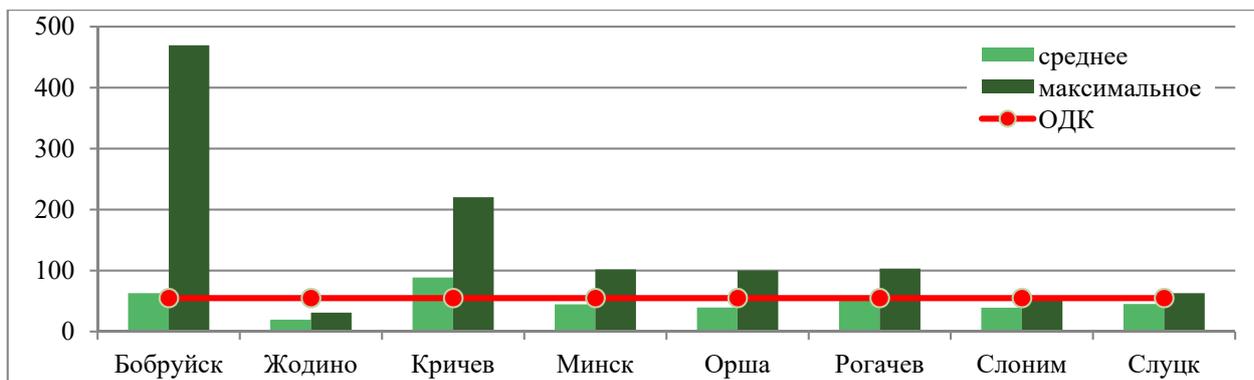


Рисунок 1.18 – Валовое содержание цинка в почвах городов в 2015 г., мг/кг почвы

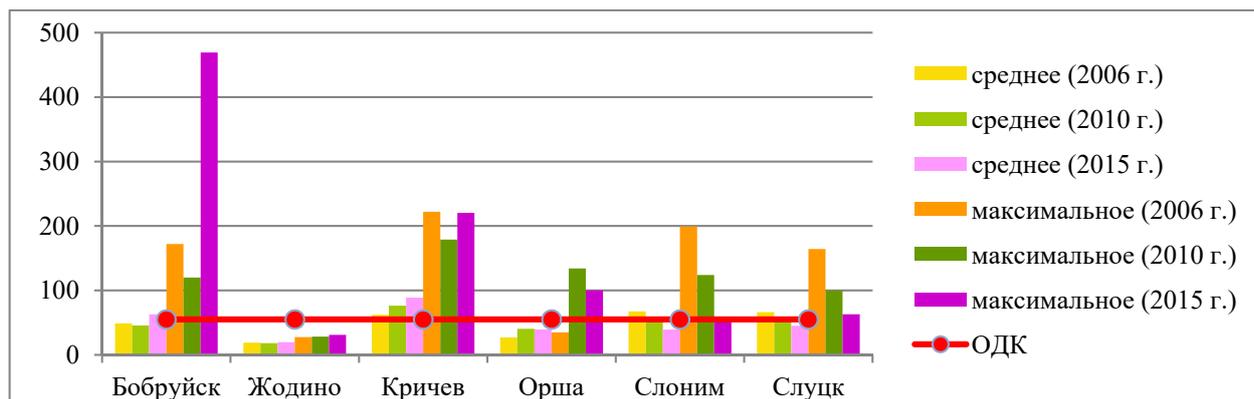


Рисунок 1.19 – Динамика содержания цинка в почвах городов, мг/кг почвы

По данным мониторинга земель, в 2015 г. средние концентрации кадмия в почвах обследованных городов составили от 0,2–0,3 ОДК (г. Рогачев, г. Орша, г. Слоним) до 0,9–1,3 ОДК (г. Бобруйск, г. Кричев), максимальная концентрация в г. Кричев достигла 4,5 ОДК (рисунок 1.20). Состояние почв обследованных городов с точки зрения содержания никеля благоприятно – 0,3–0,9 ОДК (рисунок 1.21). Наибольшие средние и максимальные концентрации меди установлены в почвах г. Минск, г. Слоним, г. Кричев, г. Бобруйск, (рисунок 1.22).

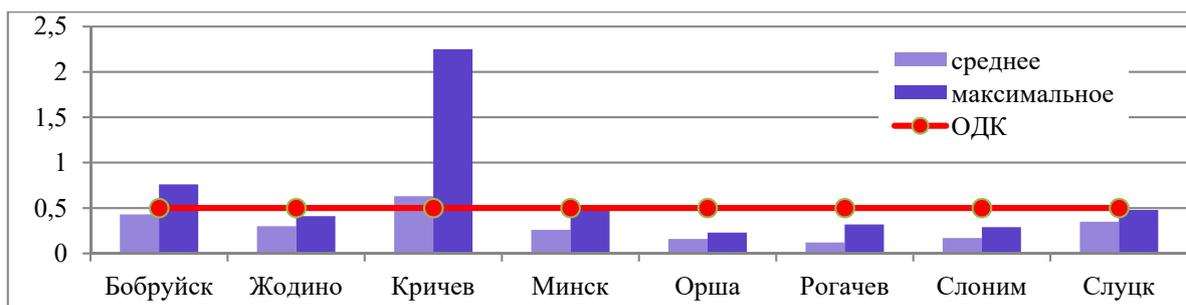


Рисунок 1.20 – Валовое содержание кадмия в почвах городов в 2015 г., мг/кг почвы

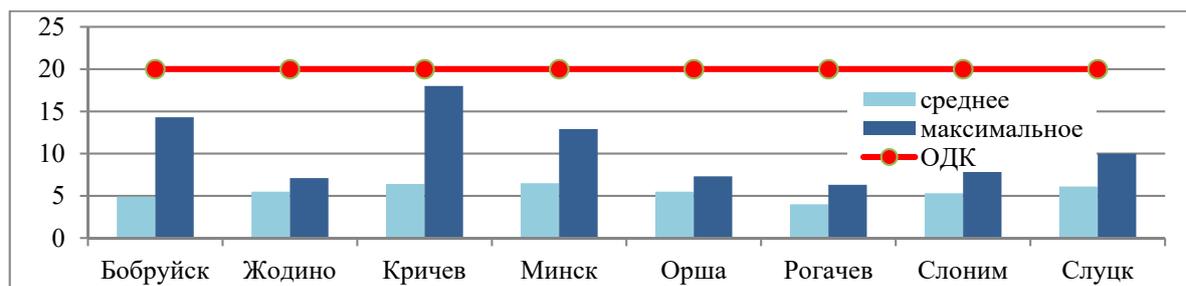


Рисунок 1.21 – Содержание никеля в почвах городов в 2015 г., мг/кг почвы

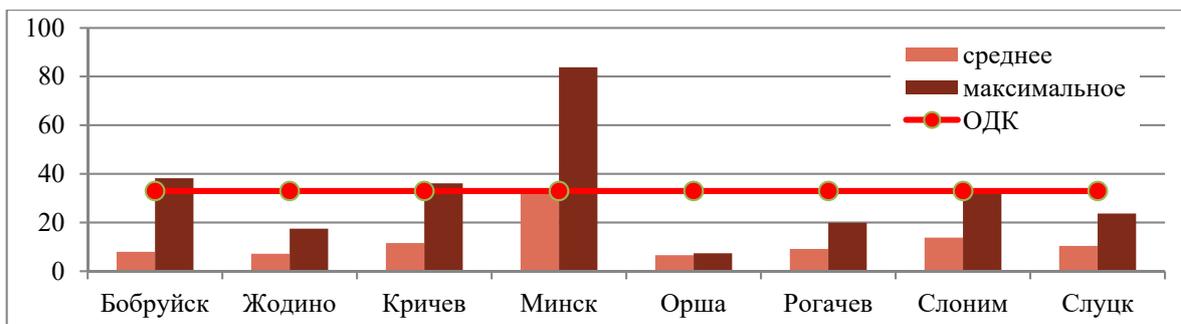


Рисунок 1.22 – Валовое содержание меди в почвах городов в 2015 г., мг/кг почвы

Для почв обследованных городов характерно превышение фоновых концентраций свинца, цинка, меди, никеля, кадмия, сульфатов и нитратов, полученных на сети фонового мониторинга, что подтверждает факт накопления техногенных токсикантов в верхнем слое городских почв (таблица 1.5).

Таблица 1.5 – Процент проанализированных проб почвы с содержанием ингредиентов, превышающим фоновые значения, 2015 г. (в скобках – максимальное значение в долях фона)

Город	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Тяжелые металлы (общее содержание)				
			Cd	Zn	Pb	Cu	Ni
Бобруйск	97 (3,6)	3 (2,8)	97 (3,0)	100 (38,2)	88 (19,7)	66 (8,3)	75 (3,8)
Жодино	64 (1,8)	100 (5,5)	80 (1,6)	96 (2,5)	64 (2,4)	80 (3,8)	100 (1,9)
Кричев	100 (3,0)	0 (0,7)	95 (8,8)	100 (18,0)	100 (28,7)	100 (8,3)	100 (4,8)
Минск	71 (3,4)	63 (2,7)	46 (1,9)	100 (8,3)	54 (6,4)	100 (18,2)	100 (3,5)
Орша	97 (2,8)	71 (4,3)	0 (0,9)	100 (8,2)	100 (2,3)	100 (1,6)	100 (2,0)
Рогачев	80 (2,1)	80 (2,8)	5 (1,3)	100 (8,4)	95 (7,8)	100 (4,3)	55 (1,7)
Слоним	100 (3,3)	100 (7,2)	12 (1,1)	96 (4,6)	88 (6,3)	100 (7,2)	88 (2,2)
Слуцк	100 (3,9)	100 (5,3)	90 (1,9)	100 (5,1)	95 (8,5)	100 (5,2)	100 (2,7)

### Наблюдения за состоянием почвенного покрова земель.

Для оценки изменения плодородия сельскохозяйственных земель и разработки мероприятий по поддержанию и повышению их плодородия в условиях интенсивного земледелия проводится агрохимическое обследование почв Республики Беларусь. Агрохимическое обследование выполняется областными проектно-исследовательскими станциями по химизации сельского хозяйства при методическом обеспечении и руководстве со стороны РУП «Институт почвоведения и агрохимии». Результаты агрохимического обследования почв по элементарным участкам верифицируют, накапливают, обрабатывают и хранят в электронной базе РУП «Институт почвоведения и агрохимии».

Материалы агрохимического обследования почв являются исходной информацией для разработки системы удобрений сельскохозяйственных культур, проектно-сметной документации по известкованию кислых почв, при планировании и разработке сельскохозяйственных защитных мер на загрязненных радионуклидами землях. Систематизированная информация по агропочвенному мониторингу основных агрохимических показателей (рН, содержания гумуса и подвижных форм фосфора и калия) обрабатываемых почв сельскохозяйственных земель (пашня, улучшенные луговые земли) на уровне районов позволяет своевременно оценивать состояние, прогнозировать изменение плодородия почв и предотвращать развитие признаков агрохимической деградации.

В 2015 году были продолжены работы по проведению очередного 13 тура почвенного обследования (2013–2016 гг.) [15]. Объектом исследований являются почвы обрабатываемых сельскохозяйственных земель (пашня и улучшенные луговые земли) по 118 районам Беларуси (в 2015 году – 49 районов), обследованные по степени кислотности, содержанию гумуса, по-

движных форм фосфора и калия. Выполнена оценка состояния и прогноз изменения основных агрохимических показателей плодородия почв в зависимости от интенсивности земледелия, уровня применения органических и минеральных удобрений, известкования. Установлены существенные изменения основных агрохимических показателей плодородия (рН, содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, гумуса) по сравнению с предыдущим туром обследования (2009–2012 гг.).

Исследования, проведенные в Беларуси и других странах, показали устойчивую количественную зависимость урожая сельскохозяйственных культур от агрохимических свойств почв [16, 17]. Состояние агрохимических свойств почв наиболее объективно отражает характер ведения сельскохозяйственного производства. Рациональное применение минеральных и органических удобрений, соблюдение всех звеньев технологий возделывания сельскохозяйственных культур являются основными факторами, позволяющими целенаправленно воздействовать на процесс воспроизводства плодородия почв. Планирование объемов работ и осуществление почвоулучшающих мероприятий проводится из расчета достижения и поддержания оптимальных параметров основных агрохимических свойств почв (таблица 1.6), при которых обеспечиваются высокие уровни урожаев сельскохозяйственных культур и окупаемость удобрений, а также приемлемый уровень экологической безопасности [18].

Таблица 1.6 – Интервалы оптимальных параметров агрохимических свойств почв Беларуси

Земли	Почвы	Оптимальные параметры			
		рН	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг	Гумус, %
Пахотные	Глинистые и тяжело-суглинистые	6,2-6,8	300-350	250-300	2,8-3,2
	Средне- и легкосуглинистые	6,0-6,7	300-350	200-300	2,6-3,0
	Связносупесчаные	5,8-6,5	250-300	190-250	2,4-2,8
	Рыхлосупесчаные	5,5-6,2	200-250	170-230	2,2-2,6
	Песчаные	5,5-5,8	150-230	120-200	2,0-2,4
Пахотные и луговые	Торфяные	5,0-5,3	600-1000	400-800	–
Луговые	Минеральные	5,8-6,2	120-200	150-200	3,5-4,0

Анализ агрохимических свойств сельскохозяйственных земель свидетельствует о том, что за период между двумя последними турами обследования произошли существенные изменения показателей плодородия почв. В таблице 1.7 представлены изменения агрохимических свойств пахотных почв в разрезе областей страны за период между 13 (2013–2015 гг.) и 12 (2009–2012 гг.) турами почвенного обследования.

Обобщение данных показывает тенденцию подкисления пахотных почв в ряде районов и областей Беларуси. Поскольку сельскохозяйственное производство в последние годы ведется в условиях применения повышенных доз минеральных удобрений, а финансирование работ по известкованию кислых почв зачастую бывает неполным, без должного индексирования на инфляцию, мониторинг изменения кислотности почв приобретает особый приоритет. Результаты крупномасштабного агрохимического обследования почв за 2013–2015 годы подтверждают, что в настоящее время состояние кислотности основных массивов почв сельскохозяйственных земель еще удастся поддерживать на уровне, благоприятном для возделывания большинства сельскохозяйственных культур. Однако в большинстве обследованных районов преобладает тенденция к подкислению реакции пахотных почв.

В 6 из 16 районов Брестской области отмечено подкисление почв. Доля сильно- и среднекислых пахотных почв по области повысилась с 7,5 до 7,7 %. В Витебской области наблюдается подкисление пахотных почв в 17 районах, а доля сильно- и среднекислых почв по области повысилась с 3,8 до 6,6 %. В Гомельской области заметное подкисление пахотных почв зафиксировано в 13 районах, а доля сильно- и среднекислых почв по области повысилась с 6,2 до

9,0 %. Следует отметить заметное подкисление пахотных почв почти во всех районах Гродненской, Минской и Могилевской области. В целом по Беларуси подкисление пахотных почв зарегистрировано в 94 районах (рисунок 1.23). Из обследованных в 2013–2015 гг. 4,9 млн. га пашни доля сильно- и среднекислых почв с показателем рН < 5,0 кислых почв повысилась с 5,5 до 8,8 %, а средневзвешенный показатель рН составил 5,85 и снизился на 0,06 по сравнению с предыдущим туром обследования (таблица 1.7).

Таблица 1.7 – Изменения агрохимических свойств пахотных почв Республики Беларусь за период между 13 и 12 турами обследования

Тур	Область	рН	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O			Гумус		
			средне- взвеш., мг/кг	< 100 мг/кг, %	>250 мг/кг, %	средне- взвеш., мг/кг	<140 мг/кг, %	>300 мг/кг, %	средне- взвеш., %	<1,5 %	>2,5 %
13	Брестская	5,78	169	29,24	20,12	190	31,06	11,27	2,48	6,62	48,46
12		5,79	158	29,93	17,36	179	33,66	7,16	2,44	5,58	44,9
±		-0,01	11	-0,69	2,76	11	-2,6	4,11	0,04	1,04	3,56
13	Витебская	6,03	185	23,98	24,57	206	28,05	15,25	2,47	2,76	46,8
12		6,10	170	29,14	19,78	172	40,77	7,11	2,48	2,35	47,13
±		-0,07	15	-5,16	4,79	34	-12,72	8,14	-0,01	0,41	-0,33
13	Гомельская	5,85	230	14,95	40,98	224	26,85	23,64	2,32	6,45	37,62
12		5,91	223	15,74	41,3	209	30,95	19,23	2,27	8,01	34,06
±		-0,06	7	-0,79	-0,32	15	-4,1	4,41	0,05	-1,56	3,56
13	Гродненская	5,80	211	13,37	30,78	197	25,24	9,89	1,89	24,13	11,88
12		5,89	180	22,65	18,63	182	30,91	6,58	1,90	24,85	12,81
±		-0,09	31	-9,28	12,15	15	-5,67	3,31	-0,01	-0,72	-0,93
13	Минская	5,78	171	25,36	18,04	240	19,47	26,67	2,34	4,49	36,63
12		5,81	176	23,13	18,28	219	24,35	19,2	2,35	5,16	37,02
±		-0,03	-5	2,23	-0,24	21	-4,88	7,47	-0,01	-0,67	-0,39
13	Могилевская	5,90	212	14,75	36,16	217	26,09	22,33	1,96	19,24	15,6
12		5,98	198	16,95	30,2	203	28,04	15,93	1,93	17	11,88
±		-0,08	14	-2,2	5,96	14	-1,95	6,4	0,03	2,24	3,72
13	Республика Беларусь	<b>5,85</b>	<b>194</b>	20,61	27,67	<b>214</b>	25,65	18,71	<b>2,24</b>	10,45	32,62
12		<b>5,91</b>	<b>183</b>	23,02	23,59	<b>196</b>	30,94	12,88	<b>2,23</b>	10,48	31,18
±		<b>-0,06</b>	<b>11</b>	-2,41	4,08	<b>18</b>	-5,29	5,83	<b>0,01</b>	-0,03	1,44

Основной причиной подкисления пахотных почв является недостаток бюджетного финансирования всего комплекса работ по известкованию кислых почв. Согласно статистической отчетности, уменьшено количество внесенной извести в 2011–2012 гг. на 28 %, а в 2013–2015 гг. – наполовину от потребности. Значительное занижение количества внесенной извести на пахотных почвах по отношению к потребности уже ряд лет наблюдается в Гродненской области, а в последние годы – и в Минской и Могилевской областях.

Эффективность минеральных удобрений снижается как в сильнокислом, так и в нейтральном и слабощелочном диапазоне почвенной среды. Почвы со слабощелочной реакцией (седьмая группа кислотности рН > 7,0 и шестая группа рН 6,5–7,0) занимают 14,2 % от площади пашни в республике. Доля пахотных почв с избыточно нейтрализованной реакцией за четыре года повысилась на 1,8 %.

Реакция луговых почв преимущественно находится в динамическом равновесии. Существенное повышение доли кислых почв улучшенных луговых с показателем рН < 5,0 отмечено в 46-и районах. В остальных 72-х районах отмечено либо незначительное подкисление или незначительная нейтрализация кислотности. В целом, в обследованных почвах улучшенных луговых на площади 2,07 млн. га наблюдается устойчивое преобладание слабокислой реакции почвенного раствора, благоприятной для роста и развития многолетних трав.

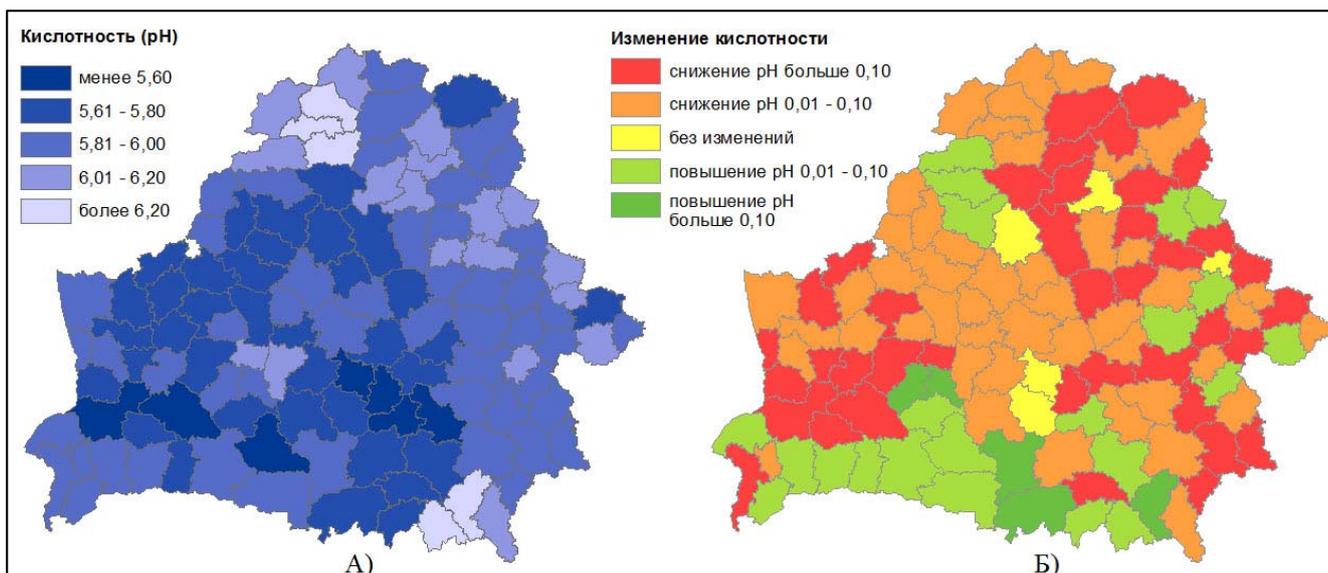


Рисунок 1.23 – Кислотность пахотных почв:

А) – Кислотность почв по данным 13 тура (2013-2015 гг.);

Б) – Изменение кислотности почв за период между 13 и 12 турами обследования

Фосфор и калий являются важнейшими элементами, влияющими на качество урожая, состав органических соединений в растении, принимают активное участие в образовании белковых веществ и нормализации ряда биохимических процессов [19]. По данным многолетних полевых опытов Института почвоведения и агрохимии увеличение содержания фосфора в почве сопровождается достоверным приростом продуктивности севооборота вплоть до 250 мг/кг на супесчаных и 300 мг/кг на суглинистых почвах. Соответственно на каждые 10 мг  $P_2O_5$  на кг почвы продуктивность севооборота повышается на 66 и 79 к. ед.

По данным сравнения результатов последних двух туров агрохимического обследования пахотных почв в большинстве районов (77) наблюдалось повышение содержания подвижных фосфатов в пределах от 1 до 87 мг/кг почвы (рисунок 1.24). Наибольшее увеличение средневзвешенного содержания  $P_2O_5$  произошло в районах Гродненской и Могилевской области. Небольшое снижение средневзвешенного содержания подвижных фосфатов ( $P_2O_5$ ) отмечено в 5-и районах Брестской области, в Докшицком районе Витебской области, 8-ми районах Гомельской, 16-и районах Минской и 7-ми районах Могилевской области.

Средневзвешенное содержание  $P_2O_5$  в пахотных почвах Беларуси составило 194 мг/кг, что на 11 мг/кг выше по сравнению с предыдущим периодом (таблица 1.7). Еще 20,6% площади обследованных пахотных земель занимают почвы с низкой (менее 100 мг/кг почвы) обеспеченностью фосфором. Наблюдаемый положительный баланс фосфора на пашне имеет неустойчивый характер, поскольку за последние 4 года в 41 районе имело место снижение содержания фосфора в почве, а параметры повышения концентрации подвижных фосфатов в почвах районов различались больше чем на порядок.

На улучшенных луговых землях в настоящее время уже наблюдается повышение содержания подвижных фосфатов в 104 районах. Параметры повышения или снижения средневзвешенного содержания фосфора в луговых почвах большинства обследованных районов по сравнению с предыдущим туром обследования сильно различаются (от +37 до -30 мг  $P_2O_5$  на кг почвы). Это обусловлено не только различием доз фосфорных удобрений, но и трансформацией пахотных земель в луговые и наоборот. Снижение средневзвешенного содержания подвижных фосфатов в почвах улучшенных лугов отмечено только в 14 районах пяти областей, за исключением Витебской области.

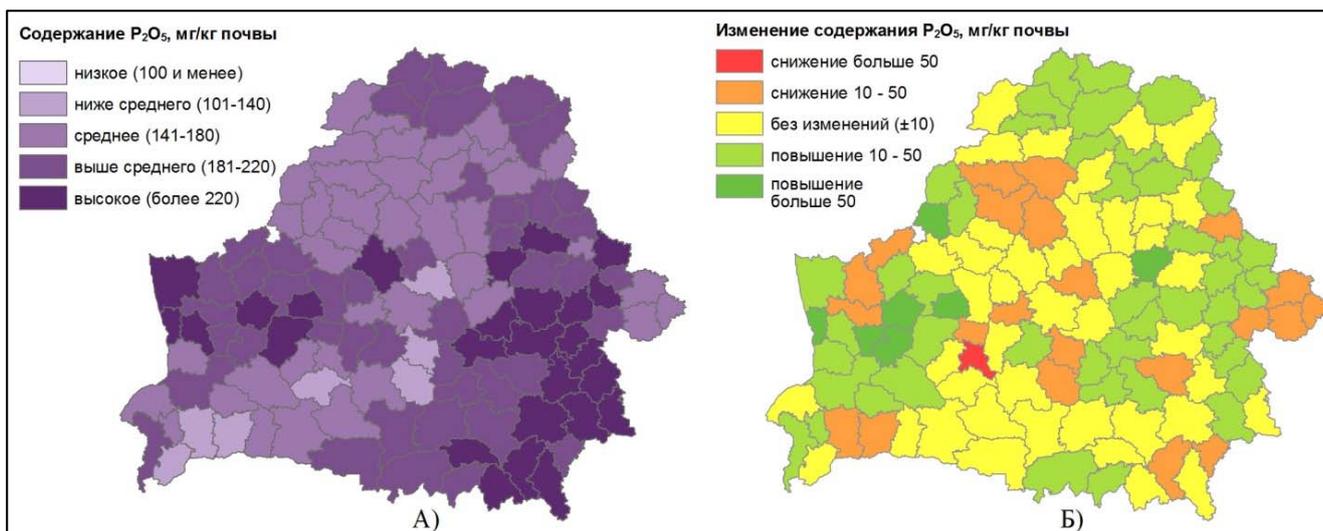


Рисунок 1.24 – Подвижные фосфаты в пахотных почвах:

А) – Содержание подвижных фосфатов в почвах по данным 13 тура (2013-2015 гг.);

Б) – Изменение содержания подвижных фосфатов за период между 13 и 12 турами обследования

Средневзвешенное содержание  $P_2O_5$  в луговых почвах республики составило 125 мг/кг, что на 13 мг/кг выше по сравнению с предыдущим периодом. В целом еще 50,1% площади обследованных луговых земель занимают почвы с низкой (менее 100 мг/кг почвы) обеспеченностью фосфором. Особый дефицит фосфора наблюдается на лугах Гродненской и Минской области, где доля почв с низким содержанием подвижных фосфатов (1+2 группа) на уровне свыше 60% от общей площади.

На землях загрязненных радионуклидами главным показателем качества растениеводческой продукции является содержание в ней  $^{137}Cs$  и  $^{90}Sr$ . Установлено, что с повышением содержания подвижных форм калия в почве концентрация  $^{137}Cs$  и  $^{90}Sr$  в растительной продукции снижается по затухающей кривой. Практически минимум биологической доступности  $^{137}Cs$  и  $^{90}Sr$  для накопления в зерне яровой пшеницы и ячменя, а также зеленой массы клевера находится в диапазоне содержания  $K_2O$  300-430 мг/кг дерново-подзолистой супесчаной почвы. Повышение содержания  $K_2O$  со 150 до 250 мг/кг супесчаной почвы в модельных полевых опытах сопровождалось увеличением продуктивности севооборота до 20 %. А накопление  $^{137}Cs$  в зерновых культурах и картофеле при этом снижалось на 30-40 %. Дальнейшее повышение обеспеченности почв калием до 350 мг/кг не сопровождалось достоверным приростом урожайности культур. Снижение концентрации  $^{137}Cs$  в продукции также было незначительным (около 10 %) [20]. Внесение высоких доз калийных удобрений может окупаться только на почвах слабо обеспеченных калием.

Пахотные почвы в большинстве обследованных районов характеризуются положительным балансом калия на фоне средней и повышенной обеспеченности подвижными формами калия (рисунок 1.25). В 103 районах наблюдали существенное повышение содержания подвижного калия в пахотных почвах. Небольшое снижение содержания подвижных форм калия отмечено в 15 районах. Отмечено снижение средневзвешенного содержания калия в двух районах Брестской области, в шести районах Гомельской и в Ивьевском районе Гродненской области. Снижение содержания калия в пахотных почвах Минской области произошло в двух районах, в Могилевской области – в шести районах. В итоге, по всем областям отмечен положительный баланс калия в пахотных почвах. В целом по Беларуси средневзвешенное содержание  $K_2O$  повысилось на 18 мг/кг и составило 214 мг/кг почвы, а доля площади слабообеспеченных калием почв снизилась с 30,9 % (2010 г.) до 25,7 % к настоящему времени (таблица 1.7).

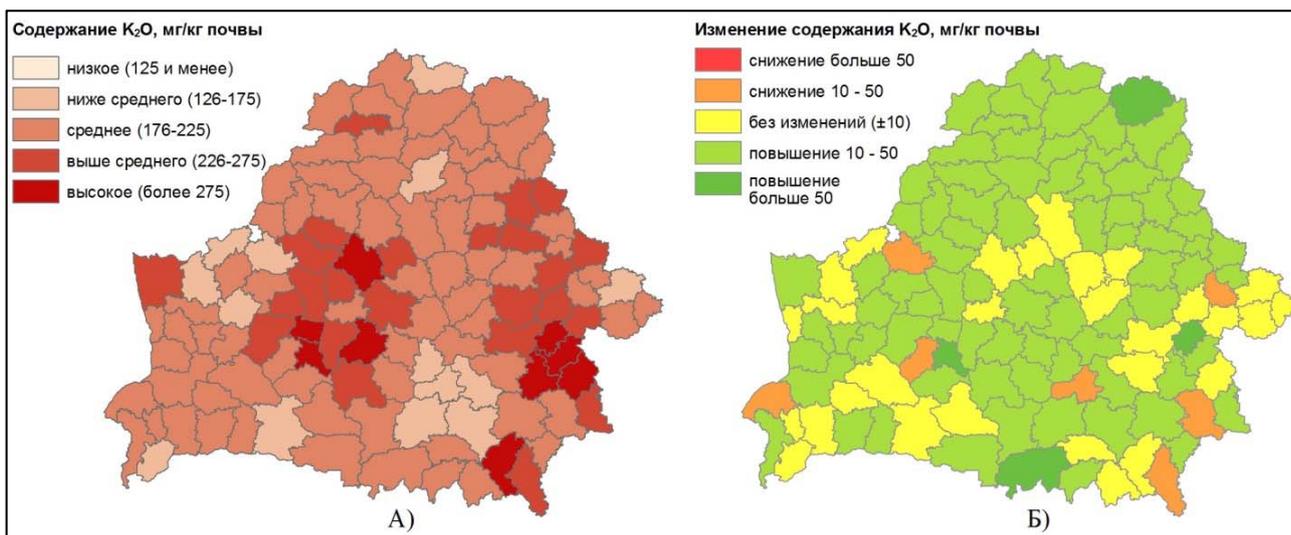


Рисунок 1.25 – Подвижный калий в пахотных почвах:

А) – Содержание подвижного калия в почвах по данным 13 тура (2013-2015 гг.);

Б) – Изменение содержания подвижного калия за период между 13 и 12 турами обследования

Наблюдается существенное повышение содержания калия за последние четыре года и в луговых почвах. Небольшое снижение содержания подвижных форм калия отмечено только в 11 районах. В остальных 107 районах наблюдается заметное повышение содержания подвижного калия в пахотных почвах на 2–68 мг/кг почвы. В целом по Беларуси средневзвешенное содержание калия в луговых почвах повысилось на 22 мг/кг и составляет 155 мг  $K_2O$  на кг почвы. Большую часть площади улучшенных луговых в республике занимают почвы, недостаточно (<140 мг/кг) обеспеченные калием. За четыре года доля площади слабообеспеченных калием почв снизилась с 62,5 % до 52,1 % к настоящему времени.

Устойчивая динамика повышения содержания калия в луговых почвах в последние годы говорит о том, что применяемые дозы калийных удобрений на улучшенных луговых землях не ограничивают формирование продуктивных травостоев, и даже местами завышены. Несбалансированное минеральное питание многолетних трав еще остается одним из лимитирующих факторов получения высокой продуктивности и сохранения хорошего качества травостоя.

Плодородие дерново-подзолистых почв тесно связано с содержанием органических веществ. Заметные изменения баланса органических веществ в почвах и накопления его наиболее ценной части – гумуса, можно увидеть только за длительный период времени. Начиная с середины 60-х годов около трех десятилетий на пахотных почвах поддерживался положительный баланс гумуса, который достигался за счет большого выхода навоза на торфяной подстилке и расширения доли многолетних трав до 24-30% от общей посевной площади. В результате средневзвешенное содержание гумуса в пахотных почвах республики было повышено с 1,77 % в 1965 году до 2,28 % в 1996 году. Потребовались многолетние затраты труда и значительные капиталовложения, чтобы повысить содержание гумуса в почве, в среднем на 0,5 % или на 18 т/га. Затем, за период до 2010 года средневзвешенное содержание гумуса снизилось на 0,05 %, до уровня 2,23 %.

Дегумификация пахотных почв, обусловленная несбалансированной интенсификацией севооборотов и недостатком органических удобрений, в большей мере наблюдается в районах Полесья. Особую озабоченность вызывало снижение содержания гумуса (на 0,03–0,39 %) в загрязненных радионуклидами  $^{137}Cs$  и  $^{90}Sr$  районах. Обеспеченность почв гумусом является одним из параметров почвенного плодородия, определяющих накопление радионуклидов в растениях. Экспериментальные данные свидетельствуют, что с повышением содержания гумуса в почвах с 1,0 до 3,5 % накопление  $^{137}Cs$  и  $^{90}Sr$  в растениеводческой продукции снижается в 1,5–2,5 раза.

Агрохимический мониторинг содержания гумуса дает ценную информацию о процессах эволюции плодородия почв в экологическом аспекте и позволяет своевременно разработать комплекс необходимых мер для предотвращения деградации плодородия почв. Потеря гумуса в пахотных почвах за анализируемые четыре года отмечена в 49 районах, ориентировочно, на 42 % обследованной пашни (рисунок 1.26). Наиболее сильное снижение содержания гумуса, на 0,06–0,32 %, установлено в 20 районах, которые расположены во всех областях. В этих районах за последние годы структура посевов стала весьма интенсивной, а доля многолетних трав от общей площади посева сократилась с 20–22 % до 13–15 %. В результате процессы минерализации органических веществ преобладают над процессами синтеза гумуса. В 29 других районах различных областей, снижение содержания гумуса сравнительно небольшое, от 0,01 до 0,05 %. На преобладающей части пашни, в 67 районах, содержание гумуса повысилось на 0,02–0,15 %.

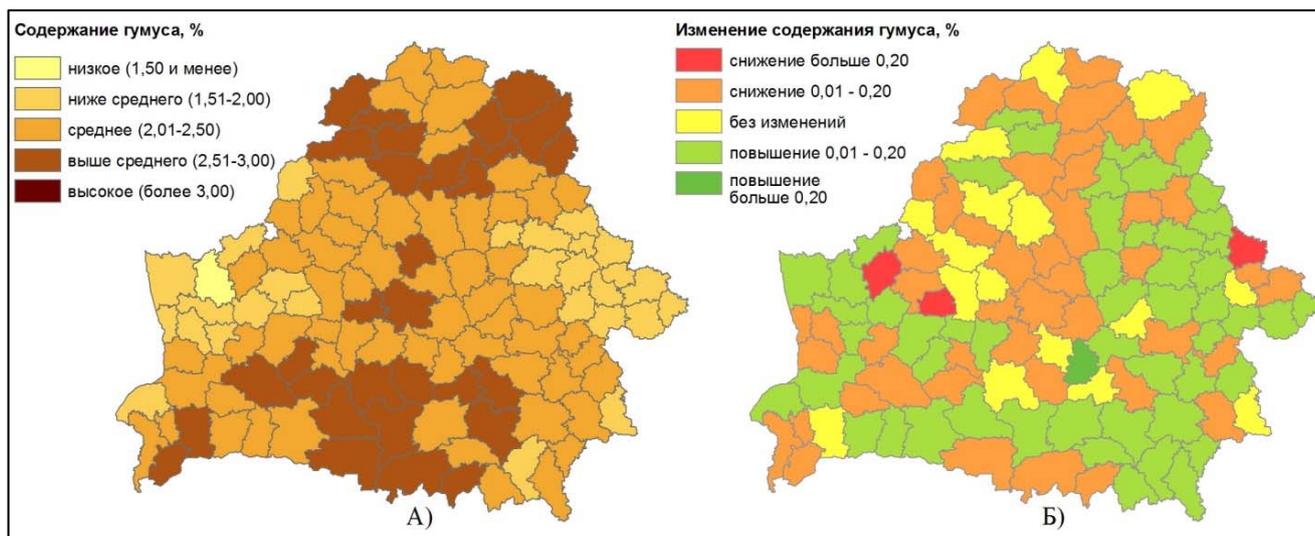


Рисунок 1.26 – Гумус в пахотных почвах:

А) – Содержание гумуса в почвах по данным 13 тура (2013-2015 гг.);

Б) – Изменение содержания гумуса за период между 13 и 12 турами обследования

В целом на пашне Беларуси средневзвешенное содержание гумуса находится на равновесном уровне, повысилось только на 0,01 % и составило 2,24 % (таблица 1.7). Доля пахотных почв с очень низким, критическим содержанием гумуса (менее 1,5 %) практически не изменилась и составляет 10,5 % от общей площади.

Почвы улучшенных луговых характеризуются сравнительно более высоким содержанием гумуса. Содержание гумуса в почвах улучшенных луговых снизилось в 73-х обследованных районах на 0,02–0,32 %. Снижение средневзвешенного содержания гумуса в луговых почвах произошло впервые, во всех областях, кроме Витебской. Потеря гумуса под луговой растительностью сама по себе маловероятна, так как мощная дернина многолетних трав обычно обогащает почву гумусом. Связано это с участвовавшей распашкой луга под зерновые культуры, а затем трансформацией малопродуктивных участков пашни под луговые. Значительные потери гумуса в луговых почвах характерны для Гродненской (-0,16%), Минской и Могилевской (-0,04 %) областей.

В целом, средневзвешенное содержание гумуса в луговых почвах Беларуси снизилось с 2,73 до 2,71 %. Расширилась доля почв с низким содержанием гумуса (<1,5 %) с 3,9 до 4,7 %. Уменьшилась также доля наиболее плодородной части лугов (>2,5 %) с 46,4 до 45,3 % от общей площади.

**Выводы.** Планомерное проведение мер по оптимизации и рационализации землепользования обуславливает корректировку структуры земельных ресурсов по видам земель и категориям землепользователей. По данным государственного земельного кадастра по состоянию на 1 января 2016 г. площадь сельскохозяйственных земель в целом по республике по сравнению с предыдущим годом уменьшилась на 50,4 тыс. га. Площадь пахотных земель в целом по республике в отчетном году увеличилась на 15,3 тыс. га.

В 2015 году уменьшились площади земель сельскохозяйственных организаций на 39,1 тыс. га, земель граждан на 24,1 тыс. га, организаций железнодорожного транспорта на 0,6 тыс. га, организаций обороны на 1,6 тыс. га, организаций природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на 5,7 тыс. га, земель общего пользования на 18,3 тыс. га., земель запаса на 12,8 тыс. га. Увеличились площади следующих категорий земель: земли организаций, ведущих лесное хозяйство – на 85,4 тыс. га, земли крестьянских (фермерских) хозяйств на 11,2 тыс. га, промышленных организации на 0,6 тыс. га, организаций автомобильного транспорта на 1,2 тыс. га, организаций связи, энергетики и др. на 3,7 тыс. га, организаций, эксплуатирующих и обслуживающих гидротехнические и другие водохозяйственные сооружения на 0,1 тыс. га.

Анализ результатов крупномасштабного агрохимического обследования почв обрабатываемых земель Беларуси, проведенного в 2013–2015 гг., показал существенные изменения основных агрохимических показателей плодородия (рН, содержание  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , гумуса) по сравнению с предыдущим туром обследования (2009–2012 гг.).

Состояние кислотности основных массивов сельскохозяйственных земель еще удается поддерживать на уровне, благоприятном для возделывания большинства сельскохозяйственных культур. Однако в большинстве обследованных районов преобладает подкисление реакции пахотных почв. На обследованных 4,9 млн. га пашни доля сильно- и среднекислых почв с показателем  $pH < 5,0$  кислых почв повысилась с 5,5 до 8,8 %, а средневзвешенный показатель рН составил 5,85 и снизился на 0,06 по сравнению с предыдущим туром обследования. Основной причиной подкисления пахотных почв является недостаток бюджетного финансирования всего комплекса работ по известкованию кислых почв.

В почвах улучшенных луговых на площади 2,07 млн. га наблюдается устойчивое преобладание слабокислой реакции почвенного раствора, благоприятной для роста и развития многолетних трав. Небольшое повышение доли кислых почв улучшенных луговых с показателем  $pH < 5,0$  и сдвиг средневзвешенных показателей реакции в сторону кислого диапазона отмечены в 46-и районах республики. Внесение фосфорных и калийных удобрений в большинстве районов было достаточным и обеспечило существенное повышение обеспеченности фосфором и калием обрабатываемых земель.

В целом на обследованной площади пашни преобладает бездефицитный баланс органических веществ. Средневзвешенное содержание гумуса в пахотных почвах Беларуси находится на равновесном уровне (2,24 %), за четыре года повысилось только на 0,01 %. Небольшой положительный баланс гумуса наблюдается в 67 районах. Потеря гумуса в пахотных почвах, за анализируемые четыре года, отмечена в 49 районах, ориентировочно, на 42 % обследованной пашни. Впервые проявилась дегумификация луговых почв. Содержание гумуса в почвах улучшенных луговых снизилось в 73-х районах на 0,02–0,32 %, а в расчете на всю обследованную площадь снижение составило 0,02 %. Процессы дегумификации луговых почв связаны с трансформацией плодородных участков под пашню, с вырождением злаково-разнотравных травостоев и недостаточным применением минеральных удобрений.

Установлено, что в 2015 г. концентрации загрязняющих веществ в почвах на сети фонового мониторинга изменились незначительно относительно результатов прошлых лет. По данным мониторинга, средние концентрации нитратов в почвах обследованных городов в 2015 г. составили 0,05–0,4 ПДК, сульфатов 0,3–0,6 ПДК, никеля – 0,3–0,9 ОДК. Превышение ПДК нефтепродуктов в почвах отмечено для всех обследованных городов. Превышение ПДК свинца установлено в 6 из 8 обследованных городов, цинка – в 7 из 8 городов. Также в отдельных городах отмечено превышение ПДК по кадмию и меди.