

ПОСЛЕДСТВИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Л.С. Маишканова, С.С. Подхватилина

Ключевые слова: плодородный горизонт, загрязнение почв, деградация земель, водная и ветровая эрозия, минерализация осушенных торфяников, снижение плодородия сельскохозяйственных земель, трансформация земель при добыче и переработке полезных ископаемых, подтопление и заболачивание земель, лесные и торфяные пожары.

В мире происходят процессы, которые ведут к сокращению пахотных земель. Это отвод земель для несельскохозяйственных целей – под городскую застройку, промышленные предприятия, транспортные магистрали и т.п. Теряются значительные площади и вследствие развития ряда природных явлений, в первую очередь, наступления пустынь на плодородные земли.

Антропогенное разрушение, или деградация почв, вследствие ошибок хозяйственной деятельности человека проявляется в уничтожении верхних плодородных горизонтов почв, в загрязнении почв токсическими веществами, что ведет к их резкому и быстрому снижению продуктивности. Это и водная эрозия пахотных земель на склонах, оврагообразование на месте дорог, выдувание пахотного слоя ветрами (пыльные бури), уничтожение почвы карьерами, шахтами, терриконами, вторичное засоление орошаемых почв, пересушка болот и быстрое исчезновение торфяников – «сгорание», деградация пастбищ вследствие перегрузки при выпасе скота.

Загрязнение почв, связанное с сельскохозяйственным производством, проявляется в избыточном накоплении химических веществ в результате известкования, внесения минеральных удобрений и пестицидов, а также чрезмерного полива сельскохозяйственных угодий стоками животноводческих комплексов. Низкая культура земледелия и внесение удобрений с помощью устаревшей техники приводят к тому, что только 10–15% их достигает растений, а остальные загрязняют окружающую среду. К негативным явлени-

ям, связанным с применением минеральных удобрений, относится загрязнение почв, грунтовых и поверхностных вод нитратами. Учитывая роль нитратов как обязательного участника круговорота азота в природе, источника азотного питания растений, опасность представляет избыточное их содержание в воде, пище и кормах, которое обусловлено высокими дозами применения азотных удобрений и их неравномерным распределением по пашне.

Для предотвращения негативного действия нитратов применительно к разным типам почв разработаны оптимальные дозы внесения азотных удобрений, которые гарантируют получение чистой продукции и исключают загрязнение почв. Значительную опасность для здоровья человека представляет загрязнение земель тяжелыми металлами, в том числе такими, как железо, марганец, цинк, медь, молибден, известными в сельском хозяйстве под названием микроэлементов, необходимых растениям в малых количествах. Однако если их концентрация превышает допустимую норму (плотность более 4,5 г/см³), они накапливаются в растительной продукции и становятся токсичными для человека и животных.

Деградация земель является одной из наиболее актуальных экологических проблем Беларуси, одним из сдерживающих факторов ее устойчивого развития. Основными причинами деградации земель являются водная и ветровая эрозия; радиоактивное и химическое загрязнение, в том числе засоление; замусоривание и захламление отходами

производства и потребления; минерализация осушенных торфяных почв; ухудшение плодородия сельскохозяйственных земель в результате снижения уровня окультуренности и изменения гранулометрического состава почв; трансформация земель при добыче и переработке полезных ископаемых и ведении строительных работ; подтопление и заболачивание земель; лесные и торфяные пожары.

Эрозия (*водная и ветровая*) почв является одним из факторов, который приводит к их разрушению и деградации. Эрозионные процессы проявляются на всей территории Беларуси. Водная эрозия наиболее развита на севере и в центре страны – в Поозерье и в пределах возвышенностей центральной Беларуси, где преобладают расчлененный холмистый рельеф и почвы тяжелого гранулометрического состава. Она проявляется на склонах в виде плоскостного смыва верхней части почвенного профиля или линейного размыва в глубину.

Ветровая эрозия в виде дефляции или пыльных бурь характерна для открытых пространств с преобладанием осушенных торфяных или минеральных почв легкого гранулометрического состава.

Дефляция наиболее развита на юге страны в Полесской низменности, отличающейся равнинным рельефом и песчаными почвами, а также широким распространением мелиорированных земель. Более 60% пыльных бурь, фиксируемых в Беларуси, приходится на территорию Полесья.

Из общей площади земель Беларуси, подверженных эрозионным процессам, на долю

водной эрозии приходится 84%, ветровой – 16%. Общая площадь эродированных и эрозионноопасных земель в стране составляет более 4 млн га.

Эрозионные процессы наиболее выражены на землях сельскохозяйственного использования, что обусловлено постоянной трансформацией верхнего горизонта почв в результате их распашки. Интенсивность проявления водноэрозионных процессов на сельскохозяйственных угодьях зависит от периода года, характера снеготаяния, количества и интенсивности выпадения осадков, рельефа местности.

Наиболее активно процессы водной эрозии почв протекают на склонах крутизной 3° и более, которые занимают свыше 30% пашни страны. На скорость дефляции наибольшее влияние оказывают скорость ветра и гранулометрический состав почв.

Общая площадь эродированных и эродированных пахотных земель составляет около 2,6 млн га, из них на эродированные почвы приходится около 19%. Из общей площади почв, подверженных водной эрозии, 65,7% приходится на слабоэродированные, 29,4% – среднеэродированные, 4,9% – сильноэродированные. В составе почв, подверженных дефляции, слабодефлированные занимают 87,5%, среднедефлированные – 11,7%, сильнодефлированные – менее 1%.

По данным РУП «Институт почвоведения и агрохимии», сельскохозяйственные земли, подверженные водной эрозии и дефляции, в разрезе административных областей распределяются крайне неравномерно (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение сельскохозяйственных земель по типам эрозии по административным областям Республики Беларусь за 2009 г.

Область	Земли, подверженные водной эрозии		Земли, подверженные ветровой эрозии	
	тыс. га	% от общей площади сельскохозяйственных земель области	тыс. га	% от общей площади сельскохозяйственных земель области
Брестская	31,3	2,2	11,3	0,8
Витебская	112,0	7,1	4,2	0,3
Гомельская	10,9	0,8	21,8	1,6
Гродненская	63,6	5,0	21,3	1,7
Минская	103,6	5,5	21,4	1,1
Могилевская	87,1	6,2	2,7	0,2
Республика Беларусь	408,5	4,6	85,7	0,9

Наибольшие площади земель, подверженных водной эрозии, расположены в Витебской, Минской и Могилевской областях (соответственно 112,0 тыс. га, 103,6 тыс. га и 87,1 тыс. га), на долю которых приходится более 74% всех эродированных сельскохозяйственных земель.

В Гродненской и Брестской областях площади таких земель составляют соответственно 63,6 и 31,3 тыс. га. Минимальная площадь земель, подверженных водной эрозии приходится на Гомельскую область – 10,9 тыс. га.

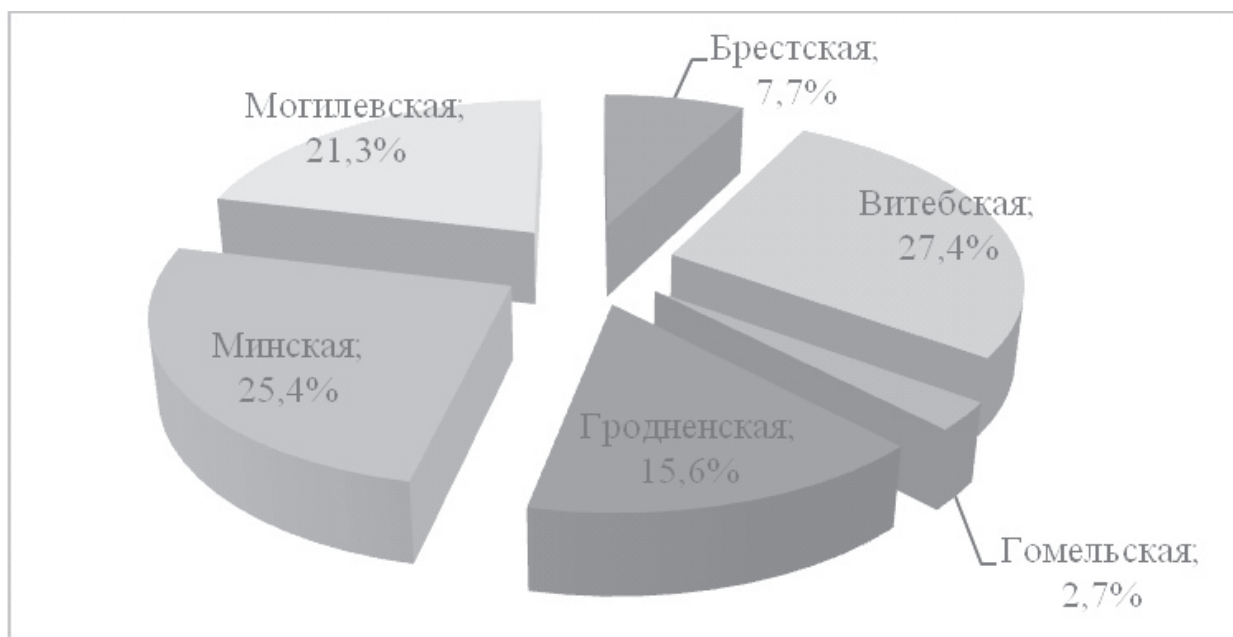


Рисунок – Распределение сельскохозяйственных земель, подверженных водной эрозии, по административным областям Республики Беларусь за 2009 г.

Удельный вес земель, подверженных водной эрозии, в общей площади сельскохозяйственных земель административных областей составляет: в Витебской области – 7,1%, в Могилевской, Минской и Гродненской – соответственно 6,2%, 5,5 и 5,0%. В Брестской и Гомельской областях данный показатель минимальный – 2,2 и 0,8%.

Наибольшие площади земель, подверженных дефляции, находятся в Гомельской, Минской и Гродненской областях и составляют соответственно 21,8 тыс. га, 21,4 и 21,3 тыс. га или более 78% всех сельскохозяйственных угодий страны, подверженных дефляции. В Брестской области данные земли занимают 11,3 тыс. га. В наименьшей степени дефляция проявляется в Могилевской и Витебской областях – соответственно на 2,7 и 4,2 тыс. га.

Доля дефлированных земель в общей площади сельскохозяйственных земель по административным областям незначительна и составляет от 0,2% в Могилевской области до 1,7% в Гродненской. Наибольшие площади сельхозугодий, подверженных водной и ветровой эрозии, характерны для Минской и Витебской областей – соответственно 25,4 и 23,7% от общей площади эродированных сельскохозяйственных земель страны, наименьшие – для Гомельской и Брестской – соответственно 6,7 и 8,7%.

Влияние на эродированность земель Республики Беларусь таких факторов, как изменение площади сельскохозяйственных земель в целом по республике и изменения

доли эродированных земель в общей площади сельскохозяйственных земель, можно проследить, используя следующую мультипликативную модель:

$$\mathcal{E} = S \times d,$$

где \mathcal{E} – эродированные земли в Республике Беларусь;

S – площадь сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь;

d – доля эродированных земель в общей площади сельскохозяйственных угодий в Республике Беларусь.

Общая площадь эродированных сельскохозяйственных земель в период с 2004 по 2009 гг. сократилась на 54,3 тыс. га.

За счет сокращения общей площади сельскохозяйственных угодий в Республике Беларусь, общая площадь эродированных земель уменьшилась на 9,75726 тыс. га.

Сокращение доли эродированных земель в общей площади сельскохозяйственных угодий привело к снижению общей площади эродированных земель на 44,5446 тыс. га.

Разрушение почвенного покрова, ухудшение агрохимических, агротехнических, физических и биологических свойств почв наносит существенный экономический и экологический ущерб. Исследования показывают, что при современном характере использования эрозионноопасных и эродированных земель со смываемой и выдуваемой почвой с одного гектара ежегодно выносятся

в среднем до 10–15 т твердой фазы почвы, 150–180 кг гумусовых веществ, 10 кг азота, 4–5 кг фосфора и калия, 5–6 кг кальция и магния. При этом наблюдается значительное снижение урожаев возделываемых культур – от 5 до 60%.

В целях борьбы с эрозией необходимо осуществлять систему организационно-хозяйственных, технологических, агротехнических, лесо- и гидромелиоративных противоэрозионных мероприятий, выполнение которых будет способствовать сохранению эрозионноопасных и восстановлению эродированных земель.

В 1960–80-х гг. на территории Беларуси, преимущественно в Полесье, проводилась широкомасштабная осушительная мелиорация. Мелиоративное освоение болот и заболоченных территорий имело целью изменить протекание природных процессов формирования болот и избыточно увлажненных почв на культурное почвообразование. Это позволяло повысить продуктивность земель, их устойчивость к экстремальным погодным явлениям, увеличить возможности использования данных территорий для сельскохозяйственного производства.

Однако кроме позитивного результата, мелиоративное освоение свыше 1000 тыс. га торфяных почв (1/3 всех мелиорированных земель) привело к возникновению ряда экологических проблем. К основным можно отнести минерализацию торфяного слоя, ускоренную деградацию почв, увеличение числа засух и заморозков, нарушение водного режима мелиорированных территорий, трансформацию режима и химического состава поверхностных и подземных вод.

Интенсивное сельскохозяйственное использование осушенных торфяных почв приводит к формированию антропогеннопреобразованных почвенных разновидностей, которые представляют собой новые низкоплодородные почвы, по основным параметрам приближающиеся к минеральным. При условии сохранения существующих агротехнологий площади таких почв будут постоянно возрастать. По оценкам специалистов, их площадь составляет около 250 тыс. га.

В последние годы мелиоративное освоение новых земель практически не ведется. В 2009 г. доля осушенных земель по сравнению с предыдущим периодом практически не изменилась и составила 16,5% площади земель

страны. Мелиорированные сельскохозяйственные земли – наиболее капиталоемкие в стране, что обуславливает высокие требования по их использованию. Обладая лучшей влагообеспеченностью по сравнению с землями естественного увлажнения и, как правило, более высоким содержанием органического вещества, осушенные сельскохозяйственные земли имеют реальные возможности превратиться в зону устойчивого растениеводства с минимальной зависимостью от погодных условий.

В 2009 г. в земельном фонде Республики Беларусь насчитывалось 3425,7 тыс. га осушенных земель, из них сельскохозяйственных земель – 2915,0 тыс. га (85% осушенных земель), лесных и других лесопокрытых – 371,3 тыс. га (11%), остальных земель – около 4%.

В общей площади сельскохозяйственных земель страны осушенные земли составляют 32,7%. Наибольшие их площади сконцентрированы в Полесье, где мелиорировано 1,6 млн га или 26,2% территории. В среднем на каждое коллективное хозяйство приходится 1530 га обновленных угодий. Наибольшая доля осушенных сельскохозяйственных земель приходится на Брестскую и Гомельскую области (соответственно 48,7 и 37,9%), наименьшая – в Могилевской и Гродненской, где осушенные территории составляют менее четверти сельхозугодий.

Доля орошаемых земель в разрезе административных областей крайне низкая и равна 0,5% и менее от общей площади области. Все орошаемые земли относятся к сельскохозяйственным землям. При этом на долю пахотных приходится около 79% орошаемых земель, луговых – 21%.

К орошаемым землям в статистике относят земельные участки, пригодные для сельскохозяйственного использования и полива, на которых есть постоянная оросительная сеть, связанные с источниками орошения, водные ресурсы которых обеспечивают полив этих земель.

Наибольшие площади орошаемых земель в 2009 г. приходились на Могилевскую и Минскую области и составляли соответственно 15,5 и 14,9 тыс. га, минимальные – на Гродненскую и Витебскую – 1,6 и 2,0 тыс. га. В Брестской и Гомельской областях орошаемые земли занимали соответственно 4,4 и 8,5 тыс. га. (табл. 2).

Таблица 2 – Структура мелиорированных сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь за 2001–2009 гг.

Год	Сельскохозяйственные угодья		Всего мелиорированных сельскохозяйственных земель, (%)
	осушенные, (%)	орошаемые, (%)	
2001	96,74	3,26	100,00
2005	96,77	3,23	100,00
2006	96,76	3,24	100,00
2007	96,84	3,16	100,00
2008	96,84	3,16	100,00
2009	98,48	1,52	100,00

Все орошаемые земли относятся к сельскохозяйственным, при этом около 77,8% приходится на пахотные, 21,5% – на луговые, на остальные сельхозугодья приходится 1% орошаемых земель.

С 2001 по 2007 гг. наблюдалась тенденция к сокращению осушенных сельскохозяйственных земель, это сокращение составило 37 тыс. га (с 2925,5 тыс. га по 2888,5 тыс. га.). Однако в период с 2007 по 2009 гг. увеличение площади осушенных сельскохозяйственных земель составило 23,6 тыс. га.

Площадь орошаемых земель в 2009 г. по сравнению 2008 г. сократилась и составила 52,9 тыс. га. В большинстве областей площадь таких земель уменьшилась от 3,5 (Гомельская) до 6,4 раз (Гродненская). В Могилевской области площади орошаемых земель не изменились.

Наблюдается тенденция снижения доли орошаемых земель в общей площади мелиорированных, в 2009 г. этот показатель составил 1,52 %, в свою очередь, доля осушенных сельскохозяйственных земель в этом году составили 98,48 %.

В настоящее на территории Беларуси эксплуатируется около 300 месторождений минерального сырья и большое количество торфяных месторождений. В результате их разработки разрушается или, в лучшем случае, загрязняется почвенный покров, изменяется

режим и состав поверхностных и грунтовых вод, полностью или частично уничтожается растительный покров, животные и микробные сообщества, претерпевают изменение экосистемы в целом.

Наиболее значительные площади исходных ландшафтов подверглись коренной трансформации в Солигорском промышленном районе, в связи с проведением крупномасштабных работ по добыче калийной соли. Проведенные работы по картографированию почв на территории Солигорского района показывают, что под влиянием антропогенных факторов, усиливающихся с каждым годом, почвы и почвенный покров подвергаются существенным преобразованиям.

При непосредственном техногенном воздействии на почвенный покров в первую очередь происходит трансформирование или уничтожение гумусовых или органогенных горизонтов. Вследствие этого значительно увеличивается неоднородность почвенного покрова, усложняется его структура, что приводит к снижению производственной способности пахотных земель. Изменение вещественного состава нарушенных почв происходит значительно быстрее, по сравнению с естественными аналогами. После техногенных нарушений образование гумусового горизонта мощностью от 2 до 5 см происходит в среднем за 10–15 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроэкологические и экономические основы рационального использования торфяных почв Беларуси / В.И. Белковский [и др.]. – Минск: БГЭУ, 2001. – 180 с.
2. Алисов, Н.В. Экономическая и социальная география мира / Н.В. Алисов. – М.: Гардарики, 2004 г. – 704 с.
3. Беларусь и Россия 2009: стат. сб. / Белстат; Росстат; Постоянный комитет союзного государства. – М.: Росстат, 2009. – 179 с.
4. Беларусь и страны мира: стат. сб. / М-во статистики и анализа Респ. Беларусь. – Минск: 2008. – 218 с.
5. Белорусская ССР в цифрах в 1969 г.: стат. сб. – Минск: Статистика, 1970. – 336 с.

6. Богдевич, И.М. Экологическое состояние почв Беларуси / И.М. Богдевич, Н.И. Смеян, В.А. Щербаков // *Международ. аграрный журнал*. – 2000. – №5. – С. 26–33.
7. Гурова, Т.Ф. Основы экологии и рационального природопользования: учеб. пособие / Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. – М.: Оникс, 2005. – 224 с.
8. Германчук, И. Улучшить земли – по новому закону / И. Германчук // *Экономическая Газета*. – 2008. – № 46(1164). – С. 8
9. Козырева, Л.Г. У природы нет плохой погоды? / Л.Г. Козырева // *Беларуская думка*. – 2004. – № 11. – С. 171–176.
10. Логинов, В.Ф. Состояние природной среды Беларуси: экол. бюлл. 2008 г. / под ред. В.Ф. Логинова. – Минск: Минсктипроект, 2009. – 264 с.
11. Методические положения по статистике / М-во статистики и анализа Респ. Беларусь; под ред. В.И. Зиновского. – Минск: 2003. – 451 с.
12. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь / Главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecoinfoby.net/book.php/>. – Дата доступа: 15.07.2010.
13. Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rad.org.by/>. – Дата доступа: 15.08.2010.
14. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / Национальный статистический комитет Респ. Беларусь. – Минск, 2009. – 276 с.
15. Семенас, Л. Состояние сельского хозяйства в Беларуси (субъективный взгляд) Аграркультура / Л. Семенас // *Арганічная сельская гаспадарка*. [Электронный ресурс].

РЕЗЮМЕ

Антропогенное разрушение, или деградация почв вследствие ошибок хозяйственной деятельности человека проявляются в уничтожении верхних плодородных горизонтов, в загрязнении почв токсическими веществами, что ведет к резкому и быстрому снижению продуктивности и снижению урожаев сельскохозяйственных культур.

SUMMARY

Anthropogenic destruction or degradation of soils, as a result of erroneous human economic activities cause the destruction of the top fertile soil and pollution of soils by toxic substances that conducts sharp and fast decrease in their efficiency and decrease in crops of agricultural crops.

* Статья поступила в редакцию 24 марта 2011 г.