

Экономика природообустройства и управление природными ресурсами

УДК 502/504:338.43:631.51(470.32)

Е. А. БЕССОНОВА

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Приведены эколого-экономические показатели использования пахотных земель при возделывании сельскохозяйственных культур в Центральном Черноземье.

Экономические функции почв, Центральное Черноземье, состояние устойчивости почвенного плодородия, пахотные земли, эколого-экономические показатели.

There are given ecological and economic indices of arable lands usage when cultivating agricultural crops in the Central Chernozemje.

Soil economic functions, Central Chernozemje, stable condition of soil fertility, arable lands, ecological and economic indices.

Почвы – главный компонент земельных ресурсов страны, обеспечивающих продуктивность сельскохозяйственных культур и устойчивость биосферы в целом. Интегрированным показателем экономических функций почвы является биологическая продуктивность (урожай), которая определяется не только и не столько содержанием гумуса, сколько применением агротехнических, агрохимических и других видов мелиорации (внесением удобрений, химических мелиорантов). Традиционным объектом улучшения как раз и являются экономические функции почв, которые обычно называют плодородием [1].

В Федеральной целевой программе «Сохранение и восстановление плодородия

почв, земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 годы» отмечается, что 59 % пахотных земель (56 млн га) характеризуется низким содержанием гумуса. Воздействие техногенной деятельности на сельскохозяйственные земли при низкой эффективности столь велико, что деградация начинает отчетливо приобретать необратимый характер [2].

Состояние устойчивости почвенного плодородия во многом зависит от распаханности территории Центрально-Черноземного региона, где общая площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 15 414,4 тыс. га, из них под пашней занято 9 100,2 тыс. га (60 %). Распашка земель снижает

экологическую устойчивость техноприродных систем, что связано с уменьшением биологического разнообразия и общих запасов биомассы, недостаточной устойчивостью растений к внешним воздействиям [3].

Ухудшение качественного состояния земель особенно проявилось за годы реформирования АПК и привело к усилению эрозионных процессов, нарушению научно обоснованных систем севооборотов и удобрений, повышению кислотности, переуплотнению, техногенному загрязнению почв.

За последние 50 лет темпы ежегодных потерь почвенных ресурсов в Российской Федерации достигли около 20 млн га. Основные причины такого явления – изъятие земель для нужд промышленности, прокладки дорог, деградация, создание полигонов захоронения отходов хозяйственной деятельности и др. Общая площадь деградированных земель в Центрально-Черноземном регионе составляет 61,9 %.

За годы реформирования агропромышленного комплекса значительные земельные угодья (до 30 % пашни) перешли в частные руки. Созданы крупнейшие агрохолдинги, корпорации, значительные площади земельных угодий переданы арендаторам и т.д. В связи с тем что земли передаются в собственность, основная задача землевладельцев – извлечь максимальную прибыль, которую можно получить при возделывании мало-затратных культур. Такая ситуация приводит к тому, что изменяется структура посевных площадей. Так, под зерновыми культурами в Центральном Черноземье занято до 70 % посевной площади. Выпадают из севооборота многолетние травы, обеспечивающие надежное повышение плодородия почв. Существующее положение дел может привести к преобладанию монокультур, что также снизит плодородие почв в результате накопления в них возбудителей болезней, вредителей и токсикантов.

Отмечается устойчивая тенденция увеличения посевных площадей под сахарную свеклу, что связано с приме-

нением большого количества пестицидов, минеральных удобрений и значительным выносом основных элементов питания. С одной тонной корнеплодов свеклы выносятся: азота – 6 кг, фосфора – 2 кг, калия – 7 кг. При средней урожайности корнеплодов 30 т/га вынос соответственно составляет: 180 кг N, 60 кг P₂O₅ и 210 кг K₂O.

Использование в сельскохозяйственном производстве агрохимических средств имеет существенные недостатки, так как такие средства, повышая плодородие, загрязняют почву токсичными соединениями. Например, с 1 т фосфорных удобрений в почву поступает 150 кг фтора, а с 1 т калийных удобрений – около 150 кг хлора. В 1 кг суперфосфата содержится до 92 мг/кг свинца, до 1430 мг/кг кадмия. Негативное воздействие тяжелых металлов увеличивается в следующем ряду: Zn – Ni – Cr – Co – Pb – Ag. Кроме агрохимических средств тяжелые металлы поступают из других источников техногенного загрязнения – промышленности и транспорта. Установлено, что на почвах, загрязненных тяжелыми металлами, наблюдается снижение урожайности: зерновых – на 20...30 %, сахарной свеклы – на 35, картофеля – на 47 и бобовых – на 40 %. При этом отмечается значительное ухудшение качества сельскохозяйственной продукции.

Около 50 % пахотных угодий имеет кислую реакцию среды, что резко снижает биологическую активность почв, азотфиксацию, затрудняет минерализацию органических остатков, увеличивает содержание водорастворимого гумуса.

Известно, что внесение органических удобрений (навоза) в больших дозах обеспечивает бездефицитный баланс гумуса и улучшает питательный, воздушный, водный режимы почв. В 1 г навоза содержится миллиард микроорганизмов, позволяющих активизировать биологические свойства почв и ускорить минерализацию органических остатков. Упадок отрасли животноводства привел к тому, что выход навоза составляет в

Центральном Черноземье около 0,5 т/га (по расчету ученых, для создания положительного баланса гумуса в почве необходимо внести 9...10 т навоза на 1 га).

В условиях Центрального Черноземья прогрессирует водная эрозия. Общая площадь подверженных водной эрозии сельскохозяйственных угодий достигает 3,4 млн га. При этом наибольшее распространение эродированные земли получили в Белгородской (41,1 %), Воронежской (23,2 %) и Курской (24,8 %) областях. Под оврагами занято около 130 тыс. га. В результате эрозии с полей теряется до трети вносимых минеральных удобрений и ядохимикатов, что приводит к эвтрофикации водоемов. В результате водной эрозии ежегодные потери основного компонента плодородия гумуса в условиях Центрально-Черноземного региона составляют 3...4 т/га.

В условиях интенсификации агропромышленного комплекса отмечается увеличение числа проходов по полю тракторов и транспортных средств. При возделывании сахарной свеклы число проходов движителей с различной величиной давления на почву достигает 20. В итоге отмечается переуплотнение верхнего пахотного слоя. Площадь переуплотненных почв в Центральном Черноземье превышает 60 %.

Результат снижения устойчивой продуктивности почв – почвоутомление и химический токсикоз. Урожай сельскохозяйственных культур при беспахотных посевах в зависимости от биологических особенностей культур

снижается: у зерновых колосовых – на 40...45 %, у сахарной свеклы – на 50...60 %, у гороха – на 20...30 %.

Одним из активных источников загрязнения почвенного покрова являются выбросы твердых пылевых частиц промышленными предприятиями и автотранспортом. На долю Центрально-Черноземного региона только от промышленных предприятий поступает около 1 млн т загрязнителей. Существенный источник загрязнения почв и агроценозов – добыча железных руд открытым способом. Изъятие земельных угодий под карьеры, отвалы, хранилища разрушает экосистемы, изменяет рельеф земной поверхности, влияет на литологию, полностью уничтожает почвенный покров, ухудшает санитарно-гигиенические условия.

Нарушенные земли не только выбывают из хозяйственного использования, но и служат источником загрязнения окружающей территории, увеличивая площадь загрязнения в 15–20 раз по сравнению с площадью эксплуатируемых участков [2]. Изложенное свидетельствует о том, что отмечается устойчивая тенденция к уменьшению площади и снижению качества земельных угодий Центрального Черноземья, к деградации почвенного покрова.

Основной потенциал повышения урожайности сельскохозяйственных культур во многом зависит от уровня современного и потенциального плодородия почв, которое за последние 100 лет заметно изменилось (табл. 1).

Таблица 1

Изменение уровня гумуса черноземов за 112 лет сельскохозяйственного использования

№ отбора почв	1883 год (по В. В. Докучаеву)		1995 год (по А. П. Щербакову)	
	Содержание гумуса, %	Мощность гумусового горизонта, см	Содержание гумуса, %	Мощность гумусового горизонта, см
1	6,05	46,0	3,98...4,39	44...58
2	4,43	58,0	4,13...4,58	48...57
3	5,46	61,0	3,06...3,58	55...65
4	3,86	60...90	3,40...4,27	48...63
5	7,59	75...90	3,32...3,93	61...90
6	6,89	75...90	3,59...4,31	67,0

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о том, что содержание гумуса в почвенных пробах уменьшилось на 20...30 %, гумусовый горизонт укоротился. Исследования качества гумуса говорят о том, что в нем произошло уменьшение гуминовых кислот и увеличение фульвокислот [4].

Сложнее всего остановить лавинообразный процесс деградации почвы в сфере ее сельскохозяйственного использования. Основная сложность заключается в том, что главными виновниками этого экологического влияния являются традиционные аграрные технологии. И в настоящее время потеря почвенных ресурсов стала угрозой экологического бедствия. Экологическая парадигма современных аграрных технологий заключается в том, что глубокое рыхление почвы с оборотом пласта высвобождает избыточное количество элементов минерального питания, из которого монокультуры могут усваивать не более 20 %, а остальные питательные элементы обречены на вынос из экосистемы [5].

В сложных условиях становления российской экономики повышается интерес к проблеме эффективного и рационального использования ресурсов предприятия. Рыночные отношения уже вошли в сферу цивилизованного рынка – используя новейшие технологии, можно добиться максимального результата, т. е. получить максимальную прибыль. Поэтому стратегия ресурсосбережения становится основной для обеспечения конкурентоспособности аграрной отрасли, повышения ее эффективности.

Общая экономия затрат при внедрении ресурсо- и влагосберегающих технологий колеблется от 30 до 80 % [6].

Свертывание работ по мониторингу и охране земель, хроническое недофинансирование агропредприятий по сохранению плодородия привело к ухудшению качества земельно-ресурсного потенциала страны, в результате чего посевные площади уменьшились на 70 млн га. Суммарный ежегодный недобор растениеводческой

продукции из-за сокращения объемов использования земли составляет не менее 120 млн т в зерновом эквиваленте [5].

Применение минимальных обработок, соломы и биологических препаратов способствует повышению экономической эффективности производства зерновых культур [7].

В табл. 2 приведена экономическая эффективность выращивания сельскохозяйственных культур с элементами энергоресурсосбережения.

Таблица 2
Влияние приемов основной обработки почвы на экономическую эффективность выращивания яровой пшеницы

Прием основной обработки	Урожайность, ц/га	Себестоимость 1 ц зерна, р.
Вспашка зяблевая, предшественник – овес (контроль)	23,8	68,07
Зяблевая вспашка, предшественник – озимая рожь по чистому пару (контроль)	27,6	58,9
Дискование, предшественник – озимая рожь по черному пару	33,1	47,1

Из данных табл. 2 видно, что дискование по чистому пару позволяет получить по 33,1 ц/га яровой пшеницы при наименьшей себестоимости 1 ц зерна (47,1 р.) в сравнении с зяблевой обработкой.

Применение минимальных обработок, соломы и биологических препаратов способствует значительной экономической эффективности производства сельскохозяйственных культур. По результатам исследований приведены экономические показатели производства гречихи, зерновых культур и сахарной свеклы на черноземах типичных в условиях НИИ АПП «Курсксемнаучка» (табл. 3).

Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что стоимость полученной прибавки с применением биологического препарата азотобактер был максимальной и составила 1 800 р./га.

Таблица 3

Экономическая эффективность использования соломы и биопрепарата азотovit на посевах гречихи

Показатель	Стоимость препарата, р.	Норма внесения, л/га	Затраты на 1 га, р.	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая от применения биопрепарата, ц/га	Стоимость полученной прибавки, р.
Дискование (2 сл) + вспашка (20...22 см)	—	—	—	14,2	—	—
Дискование (2 сл) + вспашка (20...22 см) + солома	—	—	—	14,4	0,2	80
Дискование (2 сл) + вспашка (20...22 см) + солома + азотovit	200 р./л	0,2 л/га	40 р. + затраты на внесение	18,7	4,5	1800

В табл. 4 приведены результаты применения биологического препарата биоплант флора, влияющего на экономическую эффективность зерновых культур и сахарной свеклы [8].

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о том, что обработка

семян и вегетирующих органов по всем исследуемым культурам позволила получить значительный чистый доход, который для озимой пшеницы оставил 1405,0 р./га, для ярового ячменя – 1030,0 и для сахарной свеклы – 8860,0 р./га.

Таблица 4

Экономическая эффективность биологического препарата биоплант флора при возделывании сельскохозяйственных культур (среднее значение за 3 года)

Вариант	Озимая пшеница		Яровой ячмень		Сахарная свекла	
	Контроль	Биоплант флора	Контроль	Биоплант флора	Контроль	Биоплант флора
Урожайность, ц/га	39,9	45,6	32,6	38,0	512	575
Содержание клейковины, %	26,3	28,8	—	—	17,5	18,6
Содержание белка	—	—	11,0	11,2	—	—
Норма внесения, кг/га	—	2	—	2	—	2
Стоимость препарата, р./кг	—	295	—	295	—	295
Затраты на 1 га, р.	—	590	—	590	—	590
Стоимость прибавки, р.	—	1995	—	1620	—	9450
Условно чистый доход с 1 га, р.	—	1405 – 3.В.	—	1030 – 3.В.	—	8860 – 3.В.

Примечания: 1. Стоимость 1 т зерна озимой пшеницы в 2009 году – 3500 р., 1 т ячменя – 3000 р., 1 т корнеплодов – 1500 р.

2. 3.В. – затраты на внесение препарата.

Выводы

Экологическое состояние пахотных угодий Центрального Черноземья продолжает ухудшаться, в результате чего возникает острая необходимость внедрения новых эффективных агро-

технологий, связанных с минимальной обработкой почв, применением биологических препаратов и регуляторов роста, мульчированием и запахиванием нетоварной продукции зерновых культур, применением сидератов,

позволяющих стабилизировать почвенное плодородие и повысить экономическую эффективность аграрного производства.

1. **Керженцев А. С., Кузьменчук Ю. А.** Почва – основа существования человека // Экология и жизнь. – 2009. – № 4. – С. 11–16.

2. **Ибрагимов К. Х.** Земельно-правовой аудит в сфере охраны и использования земель сельскохозяйственного назначения // Земледелие. – 2008. – № 6. – С. 6–8.

3. **Айдаров И. В., Голованов А. И.** Мелиорация земель в России: научное обоснование, современный подход // МиВХ. – 2005. – № 5. – С. 22–27.

4. **Щербаков А. П., Васенев И. И.** Антропогенная эволюция черноземов. – Воронеж: ВГУ, 2000. – 412 с.

5. **Афанасьева Г. Е.** Установление ареалов воздействия горных пород на окружающую среду: экология, окружающая

среда и здоровье населения Центрального Черноземья: материалы Международной научно-практической конференции: в 2 ч. – Курск: КГМУ, 2005. – Ч. 2. – С. 5–7.

6. **Иванов А. Л.** Без решения проблем землепользования невозможна технологическая модернизация земледелия // Земледелие. – 2008. – № 8. – С. 3–4.

7. **Данкверт С. А., Орлова Л. В.** Внедрение ресурсосберегающих технологий – стратегия развития зернового хозяйства // Земледелие. – 2003. – № 1. – С. 4–5.

8. Применение препаратов и регуляторов роста растений при возделывании сельскохозяйственных культур: учебное пособие / А. И. Стифеев [и др.]. – Курск: Изд-во КГСХА, 2004. – 44 с.

Материал поступил в редакцию 29.03.10.
Бессонова Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, докторант
E-mail: Bessonowa_new@mail.ru

УДК 502/504:338.43:631.8

Н. А. СТЕПАНЮК

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, Белоруссия, Ровно

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРАРНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Рассмотрены основные подходы к оценке экологической и экономической эффективности аграрного природопользования. Дан количественный анализ удобрений, внесенных сельскохозяйственными предприятиями. Рассмотрено влияние удобрений на повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Экологическое состояние почв, урожайность сельскохозяйственных культур, эффективность аграрного природопользования, рациональное использование земельных угодий.

There are considered basic approaches to the assessment of the ecological and economic efficiency of agrarian environmental engineering. A number of the fertilizers applied by agricultural enterprises and their influence on the rise of agricultural crop capacity were analyzed.

Ecological condition of soils, agricultural crop capacity, efficiency of agrarian environmental engineering, rational usage of arable lands.

Эффективная система землепользования невозможна без охраны и расширенного воссоздания плодородия почв и нуждается в комплексном

эколого-экономическом подходе к земле как ресурсу и главному средству производства. Результирующие показатели достойны внимания лишь при