

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ СТРУКТУРЫ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА В ЭРОЗИОННЫХ И ЗАБОЛОЧЕННЫХ АГРОЛАНДШАФТАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ БЕЛАРУСИ

А.Ф. Черныш, А.Э. Радюк, С.А. Касьянчик
Институт почвоведения и агрохимии, г. Минск, Беларусь

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях проблема эффективного и экологически безопасного землепользования в Беларуси стоит особенно остро. Это обусловлено сложным агротехнологическим состоянием земельного фонда, спецификой экономических отношений в аграрном секторе. В последнее десятилетие мировым сообществом ученых стал осознаваться факт, какую огромную опасность несут человечеству деградирующие и теряющие плодородие почвы. Отсюда следует, что экологическая составляющая должна быть на первом плане при планировании использования земель. Недоучет агроэкологического состояния земельного фонда и почвенного покрова агроландшафтов зачастую приводит к тому, что соотношение преобразованных человеком площадей и сохранившихся естественных ценозов превосходят уровень, соответствующий экологическому равновесию. Это обуславливает ускоренную деградацию почв, поступательное разрушение и обеднение агроэкосистем в целом.

Рациональное землепользование предусматривает ряд экологических ограничений, которые заключаются в снижении технологической нагрузки на эрозионноопасные почвы, применении дифференцированного подхода к использованию мелиорированных земель и др. Экологически сбалансированное почвоохранное устройство территории является фундаментом, на котором базируется система земледелия. Вместе с тем, зачастую внедрение экологически обоснованной системы ведения сельскохозяйственного производства, при которой достигается наибольший экономический эффект с сохранением плодородия почв, требует значительных капиталовложений. Оптимизация структуры земель агроландшафтов является наиболее важным, дешевым и коротким этапом освоения адаптивно-ландшафтной системы земледелия.

Многочисленные исследования показывают, что в агроландшафте существуют два типа компонентов, определяющих экологическую сбалансированность земельного фонда: стабилизирующие и нарушающие равновесие. Стабилизирующие компоненты или естественные экосистемы – это лесные земли, естественные сенокосы, болота, водные объекты. Нарушающие равновесие компоненты – улучшенные луговые и пахотные земли [1, 2, 3]. При этом самое сильное дестабилизирующее действие оказывает распаханность территории.

Наиболее актуальна проблема рационального соотношения земель стоит в эрозионных агроландшафтах, где преобладают склоновые земли в значительной степени подверженные дестабилизации. По мнению ряда авторов в агроландшафтах с самыми благоприятными условиями (выровненный рельеф, оптимальное увлажнение, плодородные почвы и т.д.) стабилизирующие компоненты должны составлять не менее 30% территории [1]. При ухудшении условий ведения хозяйства общая доля стабилизирующих компонентов может увеличиваться до 80%. В то же время Ю. Одум предлагает несколько другую схему соотношения видов земель для получения максимального эколого-социально-экономического эффекта [4]. На основе модельного подхода автором определена суммарная полезность территории в зависимости от степени ее освоенности. Максимальный эффект достигается при 40% освоенной территории и 60% площади естественных экосистем.

В Беларуси также уделялось внимание установлению оптимального соотношения видов земель. Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь № 183 от 17.11.1994 г. лесистость территории должна составлять 35%, в районах, где это не соблюдается, первоочередной задачей должно стать облесение территории [5].

Целью данной работы стала сравнительная оценка экологической сбалансированности структуры земельного фонда в почвенно-экологических районах с преобладанием эрозионных и заболоченных агроландшафтов центральной почвенно-экологической провинции Беларуси. Проведенные нами исследования показали, что установление экологической сбалансированности земельного фонда является одним из важнейших принципов оценки потенциала почвенно-земельных ресурсов эрозионных и заболоченных агроландшафтов [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве объектов исследования выбраны почвенно-экологические районы центральной провинции с преобладанием эрозионных и заболоченных агроландшафтов, а также входящие в них землепользователи. Эрозионные агроландшафты широко представлены в Мстиславско-Дубровенском почвенно-экологическом районе, где доля эродированных почв в составе пахотных земель достигает 46 %, а в отдельных хозяйствах около 60%. В Березинско-Кличевском почвенно-экологическом районе преобладают заболоченные агроландшафты. Удельный вес заболоченных почв в хозяйствах этого района колеблется в пределах 55-60%.

Сравнительная оценка экологической сбалансированности структуры земельного фонда проводилась также на примере территорий хозяйств, входящих в указанные почвенно-экологические районы. Всего исследованием охвачено 51 хозяйство (в Мстиславско-Дубровенском почвенно-экологическом районе – 23; в Березинско-Кличевском – 28).

В качестве исходных данных использовались сводные экспликации земель по хозяйствам Могилевской, Витебской, Минской областей, а также материалы земельного кадастра на уровне административных районов (по состоянию на 1.01.2008 г.) [7].

Начальным этапом оценки являлся анализ распределения земель по видам для отдельных землепользователей и для почвенно-экологических районов в целом. Наибольший интерес представляло наличие стабилизирующих компонентов, определяющих сбалансированность земельного фонда. Как указывалось выше, к стабилизирующим компонентам отнесены болота, водные, земли покрытые древесно-кустарниковой растительностью и прочие земли, а из сельскохозяйственных – естественные луговые угодья. Такая оценка позволяет в первом приближении определить величину сельскохозяйственной нагрузки на экосистему.

Экологическая устойчивость агроландшафта оценивалась по методике Колтунова Н.М. [2] посредством расчета коэффициента экологической стабильности территории по формуле:

$$K_{\text{эк.ст.}} = K1i \cdot P_i \cdot K_p / P, \quad (1)$$

где $K_{\text{эк.ст.}}$ – коэффициент экологической стабильности территории; $K1i$ – коэффициент экологической устойчивости конкретного вида угодий (застройка и дороги – 0,0; пашня – 0,14; лесополосы – 0,38; фруктовые сады, кустарники – 0,43; огороды – 0,50; многолетние травы 1-го и 2-го г. п. – 0,45; сенокосы – 0,62; пастбища – 0,68; пруды и болота естественного происхождения – 0,79; леса естественного происхождения – 1,0); P_i – площадь угодий i -го вида, га; K_p – коэффициент морфологической стабильности рельефа (равен 1 для равнинного, 0,7 для холмистого); P – общая площадь территории.

Если $K_{\text{эк.ст.}}$ 0,33 и менее территория экологически нестабильна; $K_{\text{эк.ст.}}$ – 0,34-0,50 – неустойчиво стабильна, $K_{\text{эк.ст.}}$ – 0,51-0,66 – средней стабильности; $K_{\text{эк.ст.}}$ более 0,66 – экологически стабильна.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования показывают, что большинство существующих хозяйств исследуемых почвенно-экологических районов значительно различаются структурой земельного фонда (табл. 1, 2). Это, прежде всего касается удельного веса пахотных земель.

Таблица 1

Распределение земель сельскохозяйственных организаций Мстиславско-Дубровенского почвенно-экологического района по видам, % (фрагмент)

Наименование землепользования	сельскохозяйственные земли			земли, покрытые древесно-кустарниковой растительностью	под болотами и водными объектами	другие земли	К эк.ст.
	пахотные	под постоянными культурами	луговые				
Горецкий район							
УКСП «Горецкое»	72,6	0,3	13,3	3,2	7,4	3,2	0,19
ЗАО «Горы»	58,6	0,6	27,2	2,6	8,0	3,0	0,24
СПК «Колхоз им. Ленина»	60,4	2,0	25,8	4,6	4,6	2,6	0,23
СПК «Овсянка»	74,6	0,1	15,0	4,5	3,2	2,6	0,18
СПК «Маслаки»	72,0	0,0	17,3	4,4	3,0	3,3	0,18
СПК «Каменская нива»	56,5	1,3	24,8	2,7	11,2	3,5	0,25
УКСП «Горки»	63,8	0,0	24,8	4,0	4,6	2,8	0,22
Мстиславский район							
СПК «Советская Белоруссия»	63,3	0,4	24,7	0,3	8,6	2,7	0,23
СПК «Курманово»	55,1	0,8	28,9	1,8	8,5	4,9	0,25
СПК «Сож-Агро»	56,8	0,3	29,8	1,5	5,9	5,7	0,24

СПК им. Чапаева	60,6	0,6	28,8	1,9	5,0	3,1	0,23
СПК «Мазоловский»	58,3	0,3	24,0	0,8	13,1	3,5	0,25

Распределение земель по видам в хозяйствах, входящих в Мстиславско-Дубровенский почвенно-экологический район, имеет ряд особенностей. Более 60% территории хозяйств интенсивно используется в качестве пахотных земель. В некоторых хозяйствах Горецкого района распаханность территории превышает 70% – УКСП «Горецкое», СПК «Овсянка», СПК «Маслаки» и др. Луговыми угодьями занято менее 30%, в том числе естественными – менее 10 %. В условиях значительного расчленения рельефа этого почвенно-экологического района и низкой устойчивости к эрозии преобладающих здесь лессовых почвообразующих пород [8], такое распределение в значительной степени способствует нарушению экологической стабильности территории. Доля стабилизирующих компонентов составляет 25-45%.

Выполненный анализ соотношения земель по видам в Мстиславско-Дубровенском почвенно-экологическом районе показал, что в эрозионных агроландшафтах структура земельного фонда во многом несбалансирована. Рассчитанный для хозяйств этого почвенно-экологического района коэффициент экологической стабильности колеблется от 0,18-0,19 до 0,24-0,25, что указывает на необходимость совершенствования структуры земельного фонда с учетом экологического фактора.

В хозяйствах, относящихся к Мстиславско-Дубровенскому почвенно-экологическому району, прослеживается четкая обратная зависимость величины коэффициента экологической стабильности от доли пахотных земель (рис. 1), что свидетельствует об общей экологической несбалансированности земельного фонда данного района.

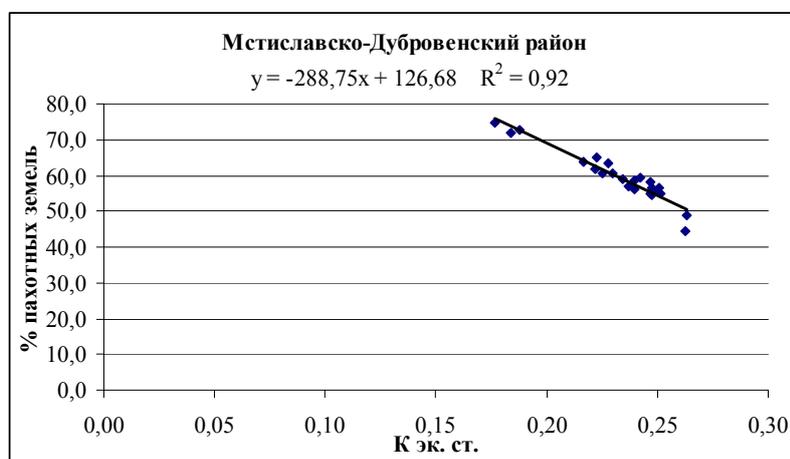


Рис. 1. Зависимость величины коэффициента экологической стабильности от распаханности территории Мстиславско-Дубровенского почвенно-экологического района

Для Березинско-Кличевского почвенно-экологического района с преобладанием заболоченных агроландшафтов характерно другое распределение земель по видам (табл. 2).

Таблица 2

Распределение земель сельскохозяйственных организаций Березинско-Кличевского почвенно-экологического района по видам, % (фрагмент)

Наименование землепользования	сельскохозяйственные земли			земли, покрытые древесно-кустарниковой растительностью	под болотами и водными объектами	другие земли	К эк.ст.
	пахотные	под посевными культурами	луговые				
Бобруйский район							
СПК «Стасевка»	37,3	0,5	41,4	14,2	2,8	3,8	0,42
СПК им. Ал. Невского	50,7	0,8	37,9	3,9	4,0	2,7	0,38
РУСП «Киселевичи»	49,7	0,0	35,6	3,8	4,5	6,4	0,37
УКСП «Бобруйский»	45,5	0,4	48,7	1,4	1,7	2,3	0,41
УКСП им. Ленина	51,4	0,7	36,7	3,7	3,5	4,0	0,37
Кличевский район							
КСПК «Колхоз им. Ленина»	43,0	0,3	49,7	1,0	3,2	2,8	0,42
СПК «Колхоз им Буденного»	38,0	0,3	46,0	1,7	10,3	3,7	0,45
КСПК «Колхоз им. Тельмана»	47,4	0,0	40,5	2,5	5,6	4,0	0,39

КСПК «Колхоз «Родина»	46,6	0,0	43,9	3,7	3,1	2,7	0,40
СПК «Колхоз «Несята»	49,6	0,8	41,5	0,7	2,5	4,9	0,38
УКСП «Кличевский»	44,5	0,0	46,3	0,3	3,5	5,4	0,41
УКСП «Долговский»	33,4	0,0	40,4	2,5	5,2	18,5	0,41
УКСП «Совхоз «Ольса»	48,3	0,0	36,8	1,5	7,6	5,8	0,39

В исследуемых хозяйствах этого района пахотные земли занимают 33-51%. Примерно такие же площади заняты луговыми землями (36-50%), причем доля естественные сенокосов и пастбищ более 65%. Большинство землепользований характеризуется практически полным отсутствием земель, занятых постоянными насаждениями. В то же время значительные площади заняты древесно-кустарниковой растительностью (0,3-3,9%), до 8-10% земель находится под болотами и водными объектами. Такое распределение земельного фонда в сочетании с выровненным рельефом позволяет судить о более высокой экологической стабильности исследуемой территории. Этот вывод подтверждается также и расчетом коэффициента экологической стабильности. В большинстве случаев этот показатель превышает 0,36, а в ряде хозяйств – 0,45 (СПК «Колхоз им. Буденного» Кличевского района, ОСПК «Колхоз «Восход» Осиповичского района и др.). В соответствии с этим показателем территория Березинско-Кличевского почвенно-экологического района характеризуется как неустойчиво стабильная, что может рассматриваться как благоприятное явление при условии неувеличения распаханности территории.

Рассчитанный для территории этого района коэффициент экологической стабильности находится в тесной взаимосвязи с долей луговых земель в составе земельного фонда, что подтверждается данными рис. 2.

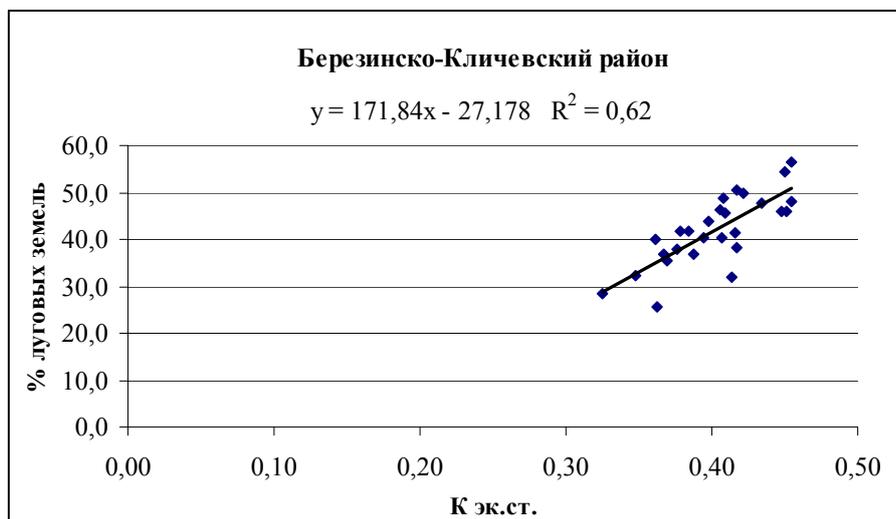


Рис. 2. Зависимость величины коэффициента экологической стабильности от доли луговых земель на территории Березинско-Кличевского почвенно-экологического района

Исследования структуры земельного фонда отдельных землепользователей позволяет говорить о величине экологической стабильности почвенно-экологических районов в целом. Для подтверждения этого вывода нами выполнен анализ структуры земель почвенно-экологических районов и рассчитаны коэффициенты экологической стабильности. Полученные результаты показывают, что оптимальное соотношение стабилизирующих и прочих компонентов (60:40) соблюдается для почвенно-экологического района с преобладанием заболоченных агроландшафтов. Этого нельзя сказать о Мстиславско-Дубровенском почвенно-экологическом районе, где лесные и лесопокрытые территории составляют менее 25% (табл. 3).

Таблица 3

Распределение земель по видам в почвенно-экологических районах

Наименование почвенно-экологического района	Σ	φ	Г	Δ	В ТОМ ЧИСЛЕ													
					сельскохозяйственные													
					φ	И	И	Ф	У	У	О	Г	ш	О	Ф	Σ	φ	∞

		ВСЕГО	пахотные	используемые под постоянные культуры	луговые				
Мстиславско- Дубровенский	<u>319,6</u> 100,0	<u>228,2</u> 71,4	<u>143,8</u> 45,0	<u>2,6</u> 0,8	<u>81,8</u> 25,6	<u>65,8</u> 20,6	<u>5,8</u> 1,8	<u>8,0</u> 2,5	<u>11,8</u> 3,7
Березинско- Кличевский	<u>1030,2</u> 100,0	<u>475,9</u> 46,2	<u>313,2</u> 30,4	<u>6,2</u> 0,6	<u>156,6</u> 15,2	<u>450,2</u> 43,7	<u>23,7</u> 2,3	<u>15,5</u> 1,5	<u>67,0</u> 6,5

Примечание. * над чертой площадь в га, под чертой в %

По данным табл. 3 рассчитан коэффициент экологической стабильности территории почвенно-экологических районов, который составил для Мстиславско-Дубровенского района 0,33, а для Березинско-Кличевского – 0,66. Следует отметить, что величина коэффициента экологической стабильности для почвенно-экологических районов в целом несколько выше, чем для входящих в их состав хозяйств, так как в площади районов включены лесопокрываемые территории, что способствует повышению экологической стабильности. По величине коэффициента экологической стабильности территория Мстиславско-Дубровенского почвенно-экологического района характеризуется как экологически нестабильная. В этом районе требуется коренное изменение условий хозяйствования и увеличение площадей стабилизирующих компонентов, в первую очередь лесного фонда. Наиболее близка к экологически стабильной территория Березинско-Кличевском почвенно-экологического района с преобладанием заболоченных агроландшафтов. Это указывает на сбалансированную структуру земельных угодий в этом районе.

ВЫВОДЫ

1. Экологическая стабильность территории определяется наличием нарушающих равновесие компонентов (пахотные земли, улучшенные сенокосы и пастбища) и стабилизирующих (лесные и лесопокрываемые территории, естественные сенокосы и пастбища, болота, водные объекты). Проведенные исследования показали, что в эрозионных агроландшафтах Мстиславско-Дубровенского почвенно-экологического района наиболее существенное влияние на величину экологической стабильности оказывает степень распаханности территории (коэффициент корреляции $R^2=0,92$), а в заболоченных агроландшафтах Березинско-Кличевского района – доля луговых земель ($R^2=0,62$).

2. Сравнительный анализ экологической стабильности территории почвенно-экологических районов центральной провинции с преобладанием эрозионных и заболоченных агроландшафтов показал, что первые отличаются более выраженной несбалансированностью распределения земель по видам, что обуславливает экологическую нестабильность территории ($K_{эк.ст.}=0,33$). В целом, в почвенно-экологических районах центральной провинции с преобладанием эрозионных агроландшафтов коэффициент экологической стабильности в 1,5-2,0 раз ниже, чем в районах с преобладанием заболоченных агроландшафтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бусько, Е.Г. Планирование и управление природопользованием / Е.Г. Бусько, А.А. Волчек, Л.В. Образцов. – Минск: БГУ, 2004. – 230 с.
2. Колтунов, Н.М. Эколого-ландшафтная организация территории / Н.М. Колтунов. – М., 1998. – 127 с.
3. Лопырев, М.И. Основы агроландшафтоведения / М.И. Лопырев – Воронеж, 1995. – 181 с.
4. Одум, Ю. Экология: в 2-х т. / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. – Т.1. – 214 с.
5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17.11.1994 г. №183
6. Черныш, А.Ф. Методические подходы к оценке потенциала почвенно-земельных ресурсов эрозионных и заболоченных агроландшафтов / А.Ф. Черныш, А.Э. Радюк, А.А. Клус // Почвоведение и агрохимия. – № 1(40). – 2008. – С. 40-50.
7. Государственный земельный кадастр Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2008г.) – Минск, 2008 – 63 с.
8. Дубовик, А.Э. Противозерозионная устойчивость дерново-подзолистых почв на лессовидных почвообразующих породах (по данным гранулометрического состава / А.Э. Дубовик // Агроэкологическая оптимизация земледелия: сб. докл. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-

летию Россельхозакадемии и 100-летию со дня рождения С.С. Соболева. – Курск, 14-16 сент. 2004 г. – Курск, 2004. – С. 366-369.

ESTIMATION OF ECOLOGICAL EQUATION OF STRUCTURE OF GROUND FUND IN EROSIVE AND SWAMPED AGROLANDSCAPES THE CENTRAL SOIL-ECOLOGICAL PROVINCE OF BELARUS

A.F. Chernysh, A.Eh. Radyuk, S. A. Kas'yanchik

Summary

The comparative estimation of ecological stability of territory erosive and swamped agrolandscapes the central soil-ecological province is resulted in the article. It is established, that ecological stability the share of arable lands in structure of ground fund most essentially reduces. The stability of territory in swamped agrolandscapes is in 2 times above, than in erosive.

Поступила 17 марта 2009 г.