

УДК 332.2

**ИЗМЕНЕНИЕ
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ
И ЭКОНОМИКА
ДЕГРАДАЦИИ
ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
В БАЛТИЙСКОМ
РЕГИОНЕ**

*Й. фон Браун**
*А. Мирзабаев**



Для экономической оценки деградации земель и устойчивого управления земельными ресурсами в регионе Балтийского моря авторами применена новая концептуальная модель. Проведенное исследование показало, что проблема деградации земель в странах региона стала актуальной и проявляется в основном в сокращении предоставляемых экосистемных услуг. С использованием метода переноса выгод было определено, что общая экономическая стоимость убытков, вызванных деградацией земель в Балтийском регионе, составляет 9 млрд долларов в год. С другой стороны, согласно нашим подсчетам, каждый доллар, вложенный в восстановление деградированных земель экосистемы, может принести около 3 долларов социальной прибыли в последующие 6 лет после увеличения ценностного значения биома, что делает меры по борьбе с деградацией земель в регионе как экологически значимыми, так и экономически привлекательными.

Ключевые слова: устойчивое управление земельными ресурсами, общая экономическая стоимость, деградация земельных ресурсов, метод переноса выгод, Балтийский регион

Введение

Почва предоставляет нам бесценные и в основном невозполнимые экосистемные услуги на местном и региональном уровнях, эти услуги могут выражаться во временных единицах, таких как объем производимых продуктов питания и продукции растениеводства, а также иметь постоянную значимость — регулирующие, поддерживающие и культурные функции экосистем [1]. Как примеры регулирующих экосистемных услуг можно назвать секвестрацию углерода и очистку грунтовых

* Боннский университет
53113, Германия, Бонн,
ул. Вальтера Флекса, 3

Поступила в редакцию 20.04.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-3-3

© Браун Й. фон, Мирзабаев А., 2016

вод. И если ценность и значимость временных экосистемных услуг осознана человеком давно и полностью, то важность постоянных экосистемных услуг по-прежнему недооценивается [2].

В настоящей статье для экономической оценки деградации земель и устойчивого управления земельными ресурсами в Балтийском регионе нами была применена новая концептуальная модель. Ее экономический подход включает в себя как непосредственные, так и отдаленные последствия деградации земель. В статье также просчитываются затраты на принятие мер по противодействию деградации земель и ущерб от бездействия в этой области. Деградация земель в экономическом плане влечет за собой прямые убытки от снижения производительности в сельскохозяйственной отрасли и косвенные убытки от сокращения экосистемных услуг. Авторы уделяют особое внимание экономической значимости как временных, так и постоянных экосистемных услуг и осуществляют попытку устранения информационного пробела при изучении следующего круга вопросов.

1. Какова степень деградации земель в территориально разъединенном регионе?

2. Каковы издержки деградации земель?

3. Сопоставимы ли затраты на принятие мер по противодействию деградации земель и ущерб от бездействия в этой области?

Для решения поставленных задач исследование было проведено в несколько этапов. Во-первых, в статье представлен обзор современных публикаций о степени деградации земель в регионе. Во-вторых, нами была проведена общая экономическая оценка издержек от деградации земель, которая учитывает значения показателей временных и постоянных экосистемных услуг. В заключение проводится сопоставление затрат на принятие мер по противодействию деградации земель и ущерба от бездействия в этом направлении в 6- и 30-летней перспективе. Учитывая то факт, что стратегия развития региона предполагает переход к устойчивой биоэкономике, основанной на знаниях, а также более эффективное и рациональное использование ресурсов биомассы [3], управление базой природных ресурсов и ее использование приобретают особое значение в рамках данной стратегии и требуют твердой политической воли и действий в интересах устойчивого управления земельными и почвенными ресурсами.

Концептуальная модель

В модели, используемой в данной статье, концепция общей экономической стоимости (ОЭС) применена для оценки последствий деградации земель [1; 2]. В этой концепции земельные и почвенные ресурсы рассматриваются в качестве природного капитала [4], который призван

обеспечивать экосистемные товары и услуги. Последние включают в себя временные услуги (обеспечивающие урожайность сельхозкультур, например), а также регулирующие, поддерживающие и культурные экосистемные услуги (секвестрация углерода) [1]. Продукция, полученная благодаря временным экосистемным услугам, как правило, продается на рынках и имеет рыночную цену; оценку же постоянных услуг произвести сложнее, поскольку они не имеют рыночной цены [1].

В связи с этим стоимость постоянных услуг вычисляется несколькими способами. К ним можно отнести *гедонистические методы ценообразования*, с помощью которых определяется значение постоянных экосистемных услуг путем измерения их вклада в стоимость продаваемого товара (например, реальная стоимость земли рядом с парком может быть выше, чем стоимость аналогичного участка, не находящегося здесь). Другой метод — *оценка затрат на поездки*; этим способом выявляется готовность людей платить за посещение определенных мест с целью получения доступа к их экосистемным услугам (например, к культурным и эстетическим ценностям). А с помощью *метода оценки стоимости замещения* можно определить стоимость услуг экосистем путем выявления того, сколько может стоить их замена. *Метод условной оценки*, реализуемый посредством прямого опроса, используется для определения готовности людей платить за экосистемные услуги. *Метод переноса выгод* позволяет применять уже определенную стоимость экосистемных услуг одной локации к другой с сопоставимыми условиями (подробнее в [5]). В настоящем исследовании метод переноса выгод применяется для оценки стоимости ущерба от деградации земель в Балтийском регионе.

Методы и источники данных

Методологически наше исследование направлено на сопоставление затрат на принятие мер по противодействию деградации земель и ущерба от бездействия [2]. На начальном этапе данные о землепользовании и изменениях растительного покрова в Балтийском регионе в 2001—2009 гг. были оценены с помощью показателей дистанционного зондирования, таких как данные спектрометра с формированием изображений со средним разрешением (MODIS) [6]. Набор данных MODIS включает в себя следующие виды землепользования и растительного покрова: лесные массивы, редколесье, кустарники, пастбища, пахотные земли, городские районы бесплодной земли и водные объекты (см. табл. 3 на с. 53). На втором этапе значения экосистемных услуг этих видов землепользования и растительного покрова стран Балтийского региона оценивались при помощи метода переноса выгод. Данные о



значениях экосистем были заимствованы из исследования «Экономика экосистем и биоразнообразия» (ЭЭБ) [7]. Городские районы и водные объекты исключались из анализа, поскольку доступа к данным об экосистемных услугах, которые они предоставляют, нет. База данных ЭЭБ содержит оценки стоимости экосистемных услуг, полученные в результате проведения около 300 ситуационных исследований во всем мире, включая Балтийский регион [7]. Соответствующие значения приводятся не только для временных экосистемных услуг, но и для постоянных. В результате во внимание принимается полная оценка экосистемы различных биомов. В частности, при таком анализе наибольшее значение придается лесам, затем пастбищам, лесным массивам, покрытым кустарником местностям, пахотным землям и бесплодным участкам. Пахотные земли имеют меньшее значение, чем леса, поскольку, несмотря на то, что пашни могут производить большее количество временных услуг, их общий объем экосистемных услуг меньше, так как леса предоставляют гораздо больший объем постоянных услуг (например, высокий уровень поглощения углерода).

Чтобы рассчитать затраты на меры по борьбе с деградацией земель, учитывают три вида расходов: на восстановление деградировавшего биома с низкой ценностью и возвращение ему первоначальной высокой стоимости, на техническое обслуживание; учитывается также ценовое выражение утраченных возможностей биома с низкой стоимостью. Данные о затратах на противодействие деградации получены из глобальной базы данных, разработанной в [2].

Деградация земельных ресурсов в Балтийском регионе и соседних странах

Балтийский регион составляют страны (или их части), расположенные на берегу Балтийского моря. В настоящей статье понятие Балтийского региона расширено, и мы включаем в него помимо Эстонии, Литвы, Латвии, Польши, Калининградской области России также Псковскую область РФ и Беларусь. Деградация земельных ресурсов — одна из наименее осознаваемых экологических проблем в этих странах, поэтому низкий уровень информированности населения, научных исследований в этой сфере и отсутствие политических действий не позволяют эффективно бороться с деградацией земель.

В данной статье мы ссылаемся лишь на небольшое количество современных научных исследований по проблеме деградации земельных ресурсов в Балтийском регионе. В докладе Министерства окружающей среды Латвии [8] об осуществлении на национальном уровне Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (UNCCD) указывается, что основной проблемой деградации земель

в стране является эрозия почвы, в том числе эрозия береговой линии моря. Около 17,3% от общего объема сельскохозяйственных угодий Латвии подвержены эрозии [8]. Другие виды деградации земель — уплотнение, заболачивание или закисление почв, наличие тяжелых металлов в сельскохозяйственных почвах, их загрязнение пестицидами, эвтрофикация, а также снижение содержания органических веществ в почве. Основные причины деградации земель — неустойчивые методы ведения сельского хозяйства и ненадлежащее землевладение, что ограничивает возможность принятия мер по обеспечению устойчивого землепользования [8]. Почти половина сельскохозяйственных земель в Латвии не может быть использована в результате их окисления [9]. Кроме того, значительные площади сельскохозяйственных земель загрязнены тяжелыми металлами [9].

В Калининградской области России основные типы деградации земельных ресурсов связаны с загрязнением почвы при добыче полезных ископаемых на открытых карьерах и вырубкой лесов [10]. По оценкам экспертов, около 30% общей площади Польши находится под угрозой эрозии [11]. После провозглашения независимости Эстонии процесс деградации земельных ресурсов в этой стране, по некоторым данным, замедлился, а в отдельных областях отмечается даже улучшение состояния почв в результате сокращения тяжелой культивации сельскохозяйственных угодий и повышения доли земель под паром [12]. Другие источники [12], однако, указывают на то, что около 0,5 млн га почвенных ресурсов Эстонии подвержены эрозии. Кроме того, основными проблемами деградации земельных ресурсов здесь по-прежнему остаются уплотнение, переувлажнение и деградация почв в результате добычи полезных ископаемых [12].

Зачастую деградация земель проявляется снижением урожайности биомассы и исчезновением поверхностной растительности [13]. Поэтому во многих исследованиях используется стандартизованный индекс различий растительного покрова (НДВИ) для определения приблизительного значения уровня деградации земель [14; 15]. Закономерность НВДИ может быть косвенным показателем уровня деградации земель, если источник питательных веществ для растительности поступает в основном из почвы. Однако для определения плодородности пахотных земель, на которых интенсивно применяются минеральные удобрения, или таких угодий, где зерновые культуры могут восполнить потери органического углерода в почве путем увеличения потребления углекислого газа из атмосферы, показатели НДВИ могут быть неточными [15]. Учитывая данные недавнего картирования деградации земель в регионе Балтийского моря с использованием спутниковой информации, а также указанные выше потенциальные погрешности, можно констатировать очевидное значительное увеличение площади деградированных земель в регионе в период с 1982 по 2006 г. ([15], рис. 1).

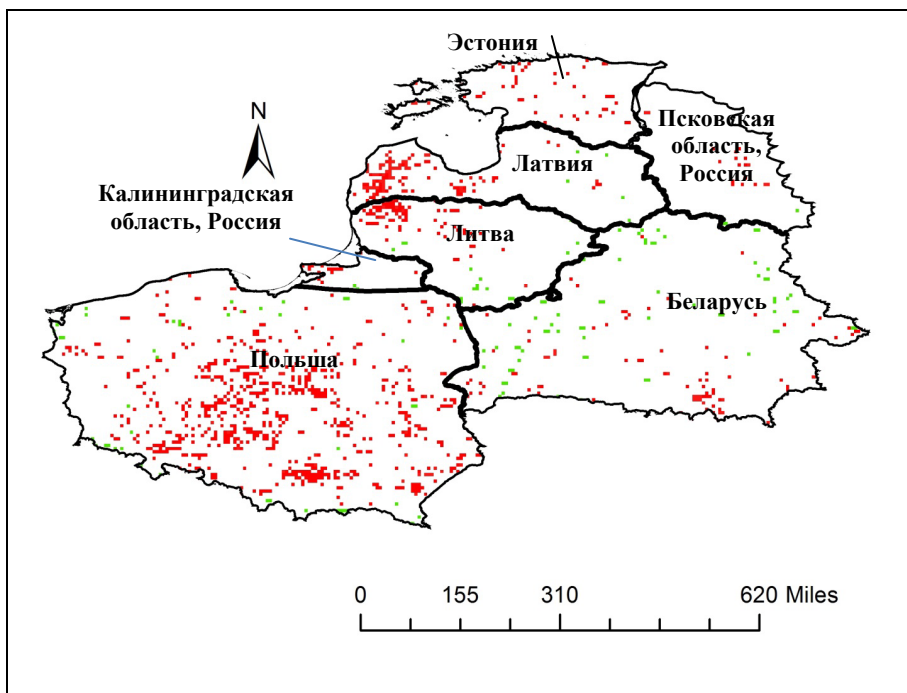


Рис. 1. Неблагоприятные по деградации почвы районы Балтийского региона (на основе низких показателей урожайности биомассы)

Примечание. Данное изображение Балтийского региона и соседних стран и территорий не отражает точку зрения и официальную позицию авторов, организаций, в которых они работают, или организаций, финансирующих их деятельность, и представлено здесь в качестве географической иллюстрации, заимствованной из международной базы данных по административно-территориальным границам.

Степень деградации земель в регионе, как показывают данные, приведенные в [15], колеблется в пределах от 3% в Эстонии до 14% в Польше (табл. 1, рис. 1). Деградация пахотных земель и пастбищ является основным видом деградации земель во всех странах региона (табл. 1). Проблемные зоны деградации земель сосредоточены в прибрежных районах Литвы и Латвии, центральной и южной частях Польши.

Большинство проблемных территорий в регионе считаются таковыми вследствие применения химических удобрений, а не из-за деградации земель, что, на наш взгляд, ошибочно. Эти районы деградации земель, обозначенные на рисунке 1, также потенциально влияют на уровень жизни значительной части местного населения. Прямое воз-

действие деградации земель Балтийского региона на доходы людей, проживающих на соответствующих территориях, могло бы быть меньше, если бы сельское хозяйство выступало здесь менее важным источником дохода. Тем не менее косвенное воздействие деградации почв за счет сокращения экосистемных услуг по-прежнему значимо (табл. 2).

Таблица 1

Долгосрочное (1982—2006 гг.) снижение стандартизованного индекса различий растительного покрова (НДВИ) по основным типам почвенно-растительного покрова / видам использования земель

Страна	Площадь снижения НДВИ, км ² (%)							Всего
	Пахотные земли	Мозаичный растительный покров — культуры	Земли, покрытые лесом	Смешанный лес — кустарники/трава	Кустарниковая растительность	Травянистая растительность	Скудная растительность	
Беларусь	3776 (3)	128 (0)	1600 (1)	0 (0)	0 (0)	192 (3)	64 (5)	5760 (3)
Эстония	1984 (14)	—	448 (1)	0 (0)	0 (0)	832 (15)	64 (1)	3328 (8)
Латвия	3328 (15)	—	3328 (5)	0 (4)	0 (0)	512 (11)	192 (2)	7360 (12)
Литва	3200 (7)	—	512 (1)	64 (0)	0 (0)	1600 (28)	128 (1)	5504 (9)
Польша	36672 (16)	—	2816 (2)	128 (3)	0 (0)	1152 (12)	2624 (3)	43392 (14)
Россия	562048 (27)	183296 (27)	4074176 (24)	482944 (22)	116416 (6)	162176 (17)	1401792 (19)	6982848 (43)

Источник: [15].

Примечания. 1. Данные о почвенно-растительном покрове взяты из атласа *GlobCover* за 2005—2006 гг. (разрешение — 300 м). 2. Общая площадь земель в таблице взята из базы данных показателей развития Всемирного банка за 2010—2012 гг.

Таблица 2

**Численность населения, проживающего в районах
с долгосрочным (1982—2006 гг.) снижением НДВИ**

Страна	Население, проживающее в районах снижения НДВИ		В том числе доли (%) районов, в которых:		
	Всего	Доля в общем объеме, %	уровень снижения НДВИ получен при помощи дистанционного зондирования	снижение НДВИ ошибочно принимается за воздействие углекислого газа	снижение НДВИ ошибочно принимается за воздействие химических удобрений
Беларусь	1 447 586	14,8	0	2	13
Эстония	181 745	14,5	0	14	0
Латвия	171 627	7,5	1	4	2
Литва	402 310	11,2	0	4	7
Польша	14 692 077	38,4	1	10	28
Россия	15 750 863	11,6	1	10	0

Источник: [15].

Примечания. 1. Данные о почвенно-растительном покрове взяты из атласа *GlobCover* за 2005—2006 гг. (разрешение — 300 м). 2. Общая площадь земель в таблице взята из базы данных показателей развития Всемирного банка за 2010—2012 гг.

Результаты

Динамика землепользования и растительного покрова в регионе

В период с 2001 по 2009 г. в Балтийском регионе отмечались значительные изменения в землепользовании и растительном покрове (табл. 3—5). Произошло существенное увеличение лесных площадей и уменьшение всех остальных видов растительного покрова и землепользования, за исключением пахотных земель, объем которых увеличился в ряде стран региона и при этом незначительно снизился на региональном уровне (табл. 5).

Таблица 3

Тип землепользования / почвенного покрова в 2001 г., тыс. га

Страна	Леса	Кустарники	Пахотные земли	Пастбища	Редколесье	Земли, лишенные растительности	Городские территории
Беларусь	7 994	167	9 529	1 942	838	0	134
Эстония	2 927	87	674 год	454	153	1	19
Латвия	3 737	160	1 338	1 033	126	0	22
Литва	2 127	86	3 533	559	130	0	34
Польша	8 790	113	19 287	847 год	1 281	1	799
Калининградская область, Россия	391	7	496	423	17	0	10
Псковская область, Россия	3 835	55	634	548	223	0	8
<i>Итого</i>	<i>29 801</i>	<i>675</i>	<i>35 491</i>	<i>5 806</i>	<i>2 768</i>	<i>2</i>	<i>1 026</i>

Источник: спутниковые данные радиометра MODIS.

Таблица 4

Тип землепользования / почвенного покрова в 2009 г., тыс. га

Страна	Леса	Кустарники	Пахотные земли	Пастбища	Редколесье	Земли, лишенные растительности	Городские территории
Беларусь	9 927	126	9 560	682	172	0	134
Эстония	3 306	60	710	201	15	1	19
Латвия	4 122	47	1 755	458	12	0	22
Литва	2 516	30	3 690	188	12	0	34
Польша	11 061	99	18 306	403	448	1	799
Калининградская область, Россия	433	9	792	98	2	0	10
Псковская область, Россия	4 205	28	660 год	370	20	0	8
<i>Итого</i>	<i>35 570</i>	<i>399</i>	<i>35 473</i>	<i>2 400</i>	<i>681</i>	<i>2</i>	<i>1 026</i>

Источник: спутниковые данные радиометра MODIS.

Таблица 5

**Тип землепользования / почвенного покрова —
разница между 2001 и 2009 гг., тыс. га**

Страна	Леса	Кустарники	Пахотные земли	Пастбища	Редколесье	Земли, лишенные растительности	Городские территории
Беларусь	1 933	– 41	31	– 1 260	666	0	0
Эстония	379	– 26	37	253	138	0	0
Латвия	384	113	417	575	114	0	0
Литва	389	56	156	371	– 118	0	0
Польша	2 271	– 14	– 981	– 444	– 834	0	0
Калининградская область, Россия	41	2	295	– 324	– 15	0	0
Псковская область, Россия	370	– 27	26	– 178	– 203	0	0
<i>Итого</i>	<i>5 767</i>	<i>– 275</i>	<i>– 19</i>	<i>– 3 405</i>	<i>– 2 088</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

Источник: спутниковые данные радиометра MODIS.

Наибольший рост доли лесных массивов отмечался в Польше и Беларуси, где лесные площади увеличились на 25%. В целом в регионе площади лесов выросли на 19%. Однако при этом отмечалось значительное сокращение пастбищных и лесных территорий. Наиболее существенно они уменьшились также в Беларуси и Польше. В относительно небольшой по площади Калининградской области РФ темп снижения пастбищных угодий был наиболее резким: в период с 2001 по 2009 г. область утратила почти 75% всех пастбищ, которые преимущественно перешли в пахотные земли. Во всех странах региона луга и лесные массивы сократились на 75%, а территории, покрытые кустарником, на 60%. Общая площадь пахотных земель практически не изменилась. При этом проведенный нами подробный анализ показал, что в некоторых случаях ситуация с пахотными землями является более сложной. В частности, в Беларуси мы наблюдали значительный переход от территорий, использовавшихся под пахотные земли, к лесным массивам, при этом их общее значение не изменялось.

Экономические последствия деградации земель

Издержки от деградации земель

Результаты показывают, что суммарные годовые издержки от деградации земель в результате только изменения землепользования и характера почвенного покрова (без учета затрат на потери производительности в деградированных, но статичных биомах) составили около 8,6 млрд долларов США в период с 2001 по 2009 г. (табл. 6). В целом Беларусь и Польша несут самые большие убытки от деградации земель: 3,0 и 1,5 млрд долларов соответственно. Однако с точки зрения доли ВВП максимальные потери от деградации земель — у Калининградской и Псковской областей России, которые достигают соответственно 11,8 и 7,5 % в эквиваленте от их ВВП. Польша несет наименьшие убытки от деградации земель в сравнении с ее ВВП — 0,3 %.

Таблица 6

Затраты на мероприятия по борьбе с деградацией земель в регионе в сравнении с потерями от бездействия (в млрд долларов США)

Страна / регион	Затраты в 2009 г.		Затраты на мероприятия		Потери от бездействия		Соотношение потерь от бездействия / затрат на мероприятия, 6 лет
	в млрд дол.	в % от ВВП	6 лет	30 лет	6 лет	30 лет	
Беларусь	3,0	6,1	6,2	6,3	20,7	44,8	3
Эстония	0,6	1,5	1,5	1,5	4,2	9,1	3
Латвия	1,3	5,0	3,4	3,5	9,6	20,8	3
Литва	1,0	2,7	2,0	2,0	6,5	14,1	3
Польша	1,5	0,3	3,8	3,9	10,9	23,5	3
Калининградская область, Россия	0,7	11,8	1,2	1,2	4,7	10,1	4
Псковская область, Россия	0,5	7,5	2,0	2,0	4,3	9,3	2
<i>Итого</i>	<i>8,6</i>	<i>1,3</i>	<i>20,1</i>	<i>20,4</i>	<i>60,9</i>	<i>131,7</i>	<i>3</i>

Как видно из таблицы 6, затраты на мероприятия, направленные на борьбу с деградацией земель в регионе, составляют 20,1 млрд долларов США на протяжении 6 лет и 20,4 млрд в течение 30 лет.

**Общая экономическая стоимость земельных экосистемных услуг в регионе,
распределенная по типу землепользования и типу растительного покрова (в млрд долларов США)**

Страна / регион	Экономическая стоимость												Изменение общей ЭС, %					
	лесов						пахотных земель							редколесья	пастбищ		Итого	
	2001	2009	2001	2009	2001	2009	2001	2009	2001	2009	2001	2009			2001	2009	2001	2009
Беларусь	24 087	29 910	265	199	8 260	8 287	1 331	274	5 574	1 957	39 517	40 627					+ 3	
Эстония	8 819	9 960	138	96	584	615	243	24	1 303	576	11 087	11 272					+ 2	
Латвия	11 261	12 419	255	75	1 159	1 521	200	19	2 966	1 314	15 841	15 348					- 3	
Литва	6 408	7 580	137	48	3 063	3 198	207	19	1 604	538	11 419	11 383					- 0,3	
Польша	26 483	33 325	180	157	16 718	15 867	2 035	711	2 431	1 157	47 848	51 218					+ 7	
Калининградская об- ласть, РФ	1 179	1 304	11	14	430	686	27	4	1 213	283	2 861	2 290					- 20	
Пековская область, РФ	11 554	12 670	87	44	549	572	354	31	1 574	1 062	14 118	14 380					+ 2	
<i>Итого</i>	<i>89 791</i>	<i>107 168</i>	<i>1 073</i>	<i>633</i>	<i>30 763</i>	<i>30 746</i>	<i>4 397</i>	<i>1 082</i>	<i>16 665</i>	<i>6 887</i>	<i>142 691</i>	<i>146 518</i>					+ 3	



Эти затраты выравниваются после 6-летнего периода, что обусловлено определенными закономерностями. Большая часть затрат, связанных с организационными мероприятиями и издержками от неиспользованных возможностей альтернативных видов землепользования, происходит в течение первых 3—6 лет, расходы же на содержание вновь образованного ценного биома относительно невелики. При этом издержки бездействия продолжают расти с течением времени: начиная от 60,9 млрд долларов США за 6 лет до 131,72 млрд долларов в течение 30 лет.

Каждый доллар, вложенный в улучшение земельных ресурсов в регионе, приносит от 2 до 4 долларов прибыли в течение 6 лет. По прошествии 30 лет эта прибыль увеличивается в два раза. Приведенные выше расчеты учитывают только затраты на улучшение деградированных земель. В рассматриваемый период в регионе отмечалось значительное улучшение земель, происходившее в первую очередь за счет их обезлесения (как антропогенного, так и благодаря естественной регенерации). В результате чистый остаток от общей стоимости экосистемных услуг земли в регионе — положительный. Исключением стала Калининградская область России, где экономическая стоимость (ЭС) земли снизилась на 20% (табл. 7), прежде всего за счет того, что луга и лесные массивы, которые имеют более высокую суммарную экосистемную стоимость (в том числе временных и постоянных услуг), были заменены пахотными землями. Эти земли могут иметь более высокую стоимость временных услуг, чем пастбища и лесные массивы, но если учитывать постоянные услуги, то их ЭС зачастую ниже, чем ЭС пастбищ и лесных массивов.

Заключение

Деградация земельных ресурсов — одна из главных экологических проблем во многих странах Балтийского региона, однако внимания ей уделяют очень мало. Ежегодные издержки от деградации земель в регионе составляют примерно 8,6 млрд долларов США, или 1,3% в эквиваленте от валовой добавленной стоимости, производимой в регионе. В некоторых районах региона, в частности в Калининградской области России, издержки от деградации земель в доле ВВП области значительно выше — 11,8%. При этом потери от бездействия в отношении деградации земель в течение следующих 6 и 30 лет могут составить 61 млрд и 132 млрд долларов соответственно. В то время как затраты на мероприятия, направленные на борьбу с деградацией земельных ресурсов в те же периоды, будут в среднем от 3 до 6 раз ниже. Это значит, что каждый доллар, вложенный в улучшение деградированных земель, может принести 3 доллара прибыли в регионе за 6-летний период и 6 долларов в течение 30 лет, что является веским экономическим обоснованием для принятия мер по борьбе с деградацией земельных ресурсов.

Перевод с англ. Е. В. Шевченко

Список литературы

1. Braun J. von, Gerber N., Mirzabaev A., Nkonya E. The economics of land degradation // ZEF Working paper series. 2013. 109.
2. Nkonya E., Anderson W., Kato E. et al. Global cost of land degradation // Economics of Land Degradation and Improvement — A Global Assessment for Sustainable Development. Springer International Publishing. 2016. P. 117—165.
3. Winthner T. Ilga M and Valters K. 2014. A Bioeconomy for the Baltic Sea Region: mapping fo stakeholders, practices and opportunities. Innogate and Nordic Council of Ministers. URL: <http://bsrbioeconomy.net/resources.html> (дата обращения: 10.04.2016).
4. Daily G. C., Kareiva P. M., Polasky S. et al. Mainstreaming natural capital into decisions // Natural capital: theory and practice of mapping ecosystem services. 2011. P. 3—14.
5. Nkonya E., Gerber N., Baumgartner P. et al. The economics of desertification, land degradation, and drought: Towards an integrated global assessment // ZEF-Discussion Papers on Development Policy. 2011. N 150. P. 184.
6. Friedl M. A., Sulla-Menashe D., Tan B. et al. MODIS collection 5 global land cover: Algorithm refinements and characterization of new datasets // Remote Sensing of Environment. 2010. N 114(1). P. 168—182.
7. Van der Ploeg S., Groot R. S. de et al. The TEEB valuation database — A searchable database of 1310 estimates of monetary values of ecosystem services. Foundation for Sustainable Development. Wageningen, 2010.
8. Latvia MOE (Ministry of Environment) 2006 : National report to the UNCCD. History of the convention and its ratification by Latvia.
9. Karklins A. Soil degradation status and data availability in Latvia / Batjes N and Bridges E. Implementation of a Soil Degradation and Vulnerability database for Central and Eastern Europe / FAO and ISRIC. Rome, 2000.
10. Dedkov V., Nikitina S. Nature Management Conflicts in the Kaliningrad Region // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Vol. 6, N 6. S. 7.
11. Jackowski W. Assessment of soil erosion risk in Poland. URL: <http://www.geosystems.pl/upload/zalaczniki/Assessment%20of%20Soil%20Erosion%20in%20Poland.pdf> (дата обращения: 10.04.2016).
12. Reintam L., Karblane H., Petersell V. Short report on SOVEUR status in Estonia // Batjes N and Bridges E Implementation of a Soil Degradation and Vulnerability database for Central and Eastern Europe / FAO and ISRIC. Rome, 2000.
13. Reynolds J. F., Smith D. M. S., Lambin E. F. et al. Global desertification: building a science for dryland development // Science. 2007. N 316 (5826). P. 847—851.
14. Bai Z. G., Dent D. L., Olsson L., Schaepman M. E. Proxy global assessment of land degradation // Soil use and management. 2008. N 24(3). P. 223—234.
15. Le Q. B., Nkonya E., Mirzabaev A. Biomass productivity-based mapping of global land degradation hotspots // Economics of Land Degradation and Improvement — A Global Assessment for Sustainable Development. Springer International Publishing, 2016. P. 55—84.

Об авторах

Йоахим фон Браун, профессор, директор Центра экономических и технологических изменений, Боннский университет, Германия.

E-mail: jvonbraun@uni-bonn.de

Алишер Мирзабаев, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Центра исследований развития (ZEF), Боннский университет, Германия.

E-mail: almir@uni-bonn.de

Для цитирования:

Браун Й. фон, Мирзабаев А. Изменение землепользования и экономика деградации земельных ресурсов в Балтийском регионе // Балтийский регион. 2016. Т. 8, № 3. С. 45—60. doi: 10.5922/2074-9848-2016-3-3.



LAND USE CHANGE AND ECONOMICS OF LAND DEGRADATION
IN THE BALTIC REGION

J. von Braun *

A. Mirzabaev *

* *University of Bonn 3 Walter Flex Str., Bonn, 53113, Germany*

Submitted on April 20, 2016

In this paper, we adapt a new conceptual framework for the assessment of the economics of land degradation and sustainable land management to the Baltic region. The findings show that the problem of land degradation in the countries of the region is quite substantial, manifesting itself through reductions in the provision of land ecosystem services. Using a benefit transfer approach, the total economic value of these losses due to land degradation is estimated to be about 9 billion USD annually. On the other hand, we find that every dollar invested into restoring the degraded land ecosystems may return about 3 dollars in social gains after a 6-year period following the re-establishment of the higher value biome, making actions to address land degradation in the region both environmentally valuable and economically attractive.

Key words: sustainable land management, Total Economic Value, land degradation, benefit transfer approach, Baltic region.

References

1. von Braun, J., Gerber, N., Mirzabaev, A., Nkonya, E. 2013, The economics of land degradation, *ZEF Working paper series*, no. 109, Bonn, Germany.
2. Nkonya, E., Anderson, W., Kato, E., Koo, J., Mirzabaev, A., von Braun, J., Meyer, S. 2016. *Global cost of land degradation / Economics of Land Degradation and Improvement*, A Global Assessment for Sustainable Development Springer International Publishing, p. 117—165.
3. Winthner, T. Tlga, M., Valters, K. 2014, A Bioeconomy for the Baltic Sea Region: mapping fo stakeholders, practices and opportunities, *Innogate and Nordic Council of Ministers*, available at: <http://bsrbioeconomy.net/resources.html> (accessed 10.04.2016).



4. Daily, G. C., Kareiva, P. M., Polasky, S., Ricketts, T. H., Tallis, H. 2011, Mainstreaming natural capital into decisions, *Natural capital: theory and practice of mapping ecosystem services*, p. 3—14.
5. Nkonya, E., Gerber, N., Baumgartner, P., von Braun, J., De Pinto, A., Graw, V., Kato, E., Kloos, J., Walter, T. 2011, The economics of desertification, land degradation, and drought: Towards an integrated global assessment, *ZEF-Discussion Papers on Development Policy*, no. 150, Center for Development Research, Bonn, p. 184.
6. Friedl, M. A., Sulla-Menashe, D., Tan, B., Schneider, A., Ramankutty, N., Sibley, A., Huang, X. 2010, MODIS collection 5 global land cover: Algorithm refinements and characterization of new datasets, *Remote Sensing of Environment*, Vol. 114, no. 1, p. 168—182.
7. Van der Ploeg, S., de Groot, R. S. 2010, *The TEEB valuation database — A searchable database of 1310 estimates of monetary values of ecosystem services*, Foundation for Sustainable Development, Wageningen, the Netherlands.
8. Latvia MOE (Ministry of Environment), 2006, *National report to the UNCCD*, History of the convention and its ratification by Latvia.
9. Karklins, A. 2000, Soil degradation status and data availability in Latvia. In: *Batjes N and Bridges E*, Implementation of a Soil Degradation and Vulnerability database for Central and Eastern Europe, FAO and ISRIC, Rome, Italy.
10. Dedkov, V., Nikitina, S. 2015, Nature Management Conflicts in the Kaliningrad Region, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, Vol 6, no. 6, p. 7.
11. Jackowski, W. 1998, *Assessment of soil erosion risk in Poland*, available at: <http://www.geosystems.pl/upload/zalaczniki/Assessment%20of%20Soil%20Erosion%20in%20Poland.pdf> (accessed 10.04.2016).
12. Reintam, L., Karblane, H., Petersell, V. 2000, Short report on SOVEUR status in Estonia, *Batjes N and Bridges E Implementation of a Soil Degradation and Vulnerability database for Central and Eastern Europe*, FAO and ISRIC, Rome, Italy.
13. Reynolds, J. F., Smith, D. M. S., Lambin, E. F., Turner, B. L., Mortimore, M., Batterbury, S. P.,... Huber-Sannwald, E. 2007, Global desertification: building a science for dryland development, *Science*, no. 316 (5826), p. 847—851.
14. Bai, Z. G., Dent, D. L., Olsson, L., Schaepman, M. E. 2008, Proxy global assessment of land degradation, *Soil use and management*, Vol. 24, no. 3, p. 223—234.
15. Le, Q. B., Nkonya, E., Mirzabaev, A. 2016, Biomass productivity-based mapping of global land degradation hotspots. In: *Economics of Land Degradation and Improvement — A Global Assessment for Sustainable Development*, p. 55—84.

About the author

Prof. Joachim von Braun, Director of Economic and Technological Change, University of Bonn, Germany.
E-mail: jvonbraun@uni-bonn.de

Dr. Alisher Mirzabaev, senior researcher at the Center for Development Research (ZEF), University of Bonn, Germany.
E-mail: almir@uni-bonn.de

To cite this article:

Von Braun J., Mirzabaev A. 2016, Land Use Change and Economics of Land Degradation in the Baltic Region, *Baltijskij region*, Vol. 8, no. 3, p. 45—60. doi: 10.5922/2074-9848-2016-3-3.