

автоматизации при составлении карт населения и их применения в научных и практических целях;

2) совершенствование способов изображения при составлении карт населения, а также создание производных синтетических карт, обобщающих частные характеристики [6].

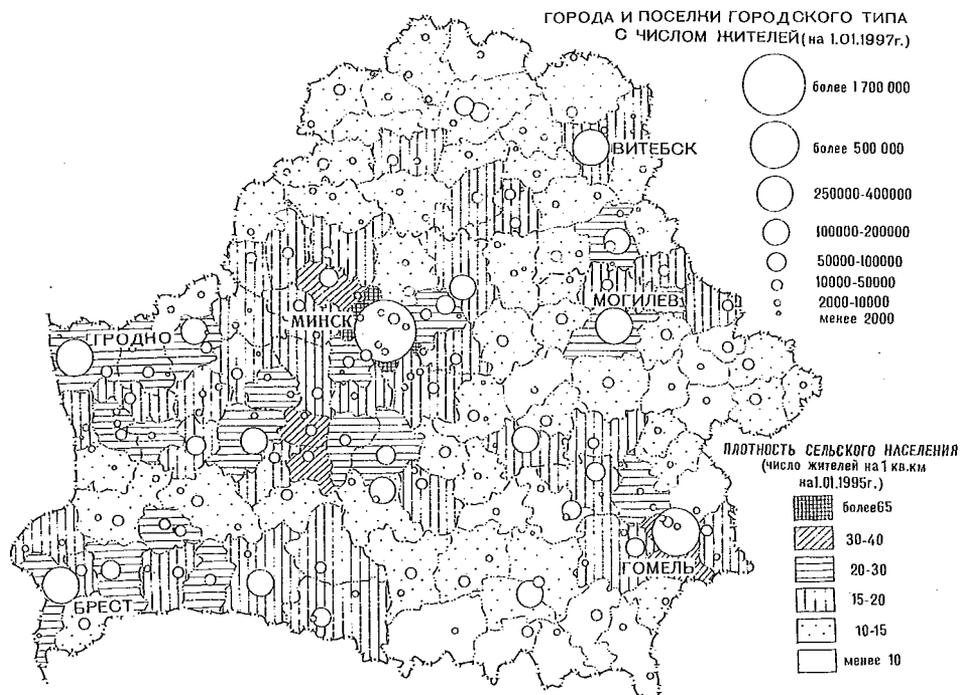


Рис.3. Население Беларуси

Дальнейший прогресс в изучении населения и его картографировании в республике мы связываем с Конференцией по устойчивому развитию населенных пунктов и территорий, которая проводилась 24–27 ноября 1998 г. по инициативе Министерства архитектуры и строительства РБ в соответствии с решением Национальной комиссии по развитию населенных пунктов Беларуси.

Новым стимулом для дальнейшего развития географии населения и составления карт населения различной тематики является перепись населения Беларуси, которая будет проходить с 16 по 23 февраля 1999 г.

1. Преображенский А. И. Русские экономические карты и атласы. М., 1953.
2. Он же. Экономические карты в преподавании географии. М., 1980.
3. Спичанков Л. И. Сельское расселение Белоруссии. Мн., 1974.
4. Проблемы расселения в БССР. Мн., 1974.
5. Манах Б. А. Населенцтва Беларусі: рэгіянальны асаблівасці развіцця рассялення. Мн., 1992.
6. Комплексные региональные атласы / Под ред. К.А.Салищева. М., 1976.

Поступила в редакцию 19.10.98.

УДК 626.8

Л.В.КОЗЛОВСКАЯ, А.В.ТОМАШЕВИЧ

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ В МИНЕРАЛЬНЫЕ

On the basis of the analysis and generalization of accumulated data a system approach to the assessment of ecological and socioeconomical consequences of transformation of drained peat soils into mineral ones is proposed. An original approach to the calculation of the degradation of drained peat soils used in agricultural production is substantiated.

Значимость проблемы оценки эколого-экономических последствий трансформации осушенных торфяных почв в минеральные для Беларуси в условиях современной переходной экономики определяется следующим: масштабностью

производившегося в течение длительного периода осушения торфяных болот и превращения их в сельскохозяйственные угодья; проявившимся и усиливающимся процессом деградации осушенных торфяных почв вследствие несовершенства созданных мелиоративных систем и в результате нерационального сельскохозяйственного использования осушенных торфяников; чрезвычайной ограниченностью средств (по причине кризиса в экономике), необходимых для совершенствования уже созданных мелиоративных систем и для рационального ведения сельскохозяйственного производства на осушенных землях; принятой в республике "Национальной стратегией устойчивого развития", предусматривающей сбалансированное решение социально-экономических задач, проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей.

Для подтверждения сказанного приведем некоторые известные данные. Так, к настоящему времени в Беларуси осушено 3,2 млн га болот и заболоченных земель, из которых 2,9 млн га используются в сельскохозяйственном производстве. Это 31% от всех сельхозугодий страны [1]. На этих землях в 1986–1990 гг. производилось более трети растениеводческой продукции республики [2, с. 11]. В то же время торфяным почвам (около 1 млн га) – самым плодородным в составе осушенных земель – грозит исчезновение как генетическому типу. По различным оценкам 200–350 тыс. га осушенных торфяных почв уже трансформировались в различные виды минеральных почв и процесс их трансформации (а точнее, деградации) продолжается [2, с. 107; 3]. При сохранении современных темпов деградации осушенных торфяных почв республика рискует потерять для будущих поколений потенциально наиболее продуктивные сельскохозяйственные земли – национальное богатство страны. Уже сегодня сельское хозяйство несет ощутимые потери в объемах производимой растениеводческой продукции.

Для того чтобы затормозить процесс деградации осушенных торфяных почв, обеспечить их длительную сельскохозяйственную эксплуатацию и превращение в итоге в высокоплодородные антропогенные минеральные почвы, необходимы крупные капиталовложения в реконструкцию мелиоративных систем и значительные ежегодные затраты на их эксплуатацию, а также на обеспечение хозяйств достаточным количеством органических и минеральных удобрений, высокая агротехника возделывания сельхозкультур, использование торфяных почв под многолетние травы и т. д.

Ограниченность средств в современных условиях, с одной стороны, и стремление следовать принципам стратегии устойчивого развития – с другой, диктуют необходимость изучения всех возможных вариантов при выборе приоритетных направлений решения проблемы сохранения плодородия осушенных земель и экологического равновесия в районах крупномасштабной осушительной мелиорации. Для этого прежде всего необходимо проанализировать накопленные данные по проблеме деградации торфяных почв, последствия, к которым приводит этот процесс, и методику их оценки.

Вопрос о сущности эволюции осушенных торфяных почв и о факторах, влияющих на скорость их деградации, исследован к настоящему времени достаточно хорошо [4–6 и др.]. Составлены модели эволюции мелиорированных торфяных почв при различных нормах осушения и различном использовании [6]. Во многих публикациях также рассматриваются экологические, социальные и экономические последствия осушения торфяных болот, их последующего сельскохозяйственного использования и неизбежной трансформации осушенных торфяных почв в минеральные. При этом в зависимости от целей исследования авторы обращают внимание на различные аспекты проблемы, используют различные методические подходы к оценке последствий осушения и трансформации торфяных почв и, что естественно – приходят к разным выводам.

На наш взгляд, определение экологических и социально-экономических последствий трансформации осушенных торфяных почв в минеральные требует системного подхода.

Исходя из принципов "Национальной стратегии устойчивого развития", последствия трансформации торфяных почв должны быть оценены с точки зрения их воздействия на природную среду (экологические), человека (социальные) и хозяйственную сферу (экономическую).

Анализ факторов, определяющих трансформацию осушенных торфяных почв в минеральные, дает возможность отнести последствия этого процесса (хотя и довольно условно из-за их взаимосвязи) к двум уровням: 1) последствия осушения торфяных болот и вовлечения их в сельскохозяйственный оборот, т.е. замены естественных биогеоценозов торфяных болот агроценозами; 2) последствия собственно процесса трансформации (эволюции) осушенных торфяных почв, т.е. сработки торфа, разложения органического вещества и уменьшения его содержания (см. табл.1).

Последствия первого уровня сравнительно легко оцениваются для социальной и экономической сфер: прирост площадей сельхозугодий с высокоплодородными почвами; увеличение объема сельскохозяйственной продукции, полученной на осушенных землях; повышение благосостояния и качества жизни населения в регионах мелиорации. Уже отмечалось, что благодаря осушению болот и заболоченных земель Беларусь получила прирост на одну треть площадей сельхозугодий и продукции растениеводства. На осушенных землях Полесья было создано 45 новых совхозов с современной инфраструктурой, создана сеть дорог с твердым покрытием. Однако все это потребовало около 10 млрд руб. капиталовложений (в ценах 1983 г.), постоянных крупных эксплуатационных расходов и в то же время привело к возникновению негативных экологических последствий.

Экологические последствия этого уровня трудно поддаются количественной оценке и поэтому служат предметом научных дискуссий. Безусловно, очень сложно оценить в количественной сопоставимой форме такие последствия, как утрата биосферной функции торфяных болот, нарушение гидрологического режима территорий, уменьшение биологического разнообразия, обеднение генофонда и др. Вместе в тем накопленный к настоящему времени материал о негативных последствиях масштабной осушительной мелиорации с точки зрения нарушения экологического равновесия в регионах (в частности, в Белорусском Полесье) требует введения жестких экологических ограничений при проектировании мелиоративных работ, выработки экологических нормативов формирования территориальной структуры мелиоративных агроландшафтов, перехода к так называемой биосферносовместимой мелиорации, адаптивным мелиоративным системам.

Последствия второго уровня, обусловленные сработкой торфа, разложением и уменьшением содержания органического вещества, также наиболее остро проявляются в социально-экономической сфере в виде ущерба (потерь) от выбытия из состава сельхозугодий деградированных торфяных почв, снижения плодородия торфяных почв по мере их трансформации в минеральные, загрязнения водных источников и атмосферы в результате водной и ветровой эрозии почв.

Если отрицательные экологические последствия первого уровня могут быть предотвращены (или уменьшены до приемлемого уровня) сокращением масштабов мелиоративных работ и экологизацией мелиоративных систем, то для предотвращения отрицательных последствий второго уровня этого недостаточно. Здесь, кроме совершенствования мелиоративных систем, необходима оптимизация направлений использования осушенных торфяных почв и уровня интенсификации сельскохозяйственного производства. И задача определения эколого-экономических последствий трансформации торфяных осушенных почв сводится к оценке величины экономического ущерба от снижения плодородия почвы при различных вариантах совершенствования мелиоративных систем и использования мелиорированных торфяников, а также величины ущерба от загрязнения водных источников и атмосферы.

К настоящему времени методы оценки экономического ущерба от загрязнения атмосферы и водоемов достаточно хорошо разработаны [7] и могут быть использованы для оценки названных потерь при трансформации торфяных почв.

Социо-эколого-экономические последствия трансформации осушенных торфяных почв в минеральные

Последствия	Проявление последствий и показатели для их оценки		
	в природной среде	в социальной сфере	в сфере экономики
<p>Первый уровень</p> <p>Замена естественных биогеоценозов торфяных болот агроценозами</p>	<p>Изменение гидрологического режима территорий;</p> <p>изменение экологической устойчивости ландшафтов;</p> <p>уменьшение биологического разнообразия, обеднение генофонда (выпадение из местной флоры и фауны видов, теряющих места обитания);</p> <p>утрата биосферной функции торфяных болот по очистке атмосферы от CO₂ и обогащению ее кислородом;</p> <p>изменение климата;</p> <p>усиление эрозионной опасности;</p> <p>естественный процесс гумусо- и торфообразования (аккумулятивный) сменяется процессами разложения и минерализации органического вещества и уменьшения его запасов, в результате чего происходит эволюция осушенных торфяных почв</p>	<p>Повышение уровня занятости населения, рост доходов, улучшение условий труда, повышение уровня обеспеченности социальной инфраструктурой;</p> <p>обеднение ландшафтного разнообразия;</p> <p>ухудшение возможностей общения с живой природой и рекреации;</p> <p>загрязнение атмосферы в результате пыльных бурь</p>	<p>Увеличение площади сельхозугодий, повышение среднего бонитета почв в стране, регионе, повышение продуктивности сельскохозяйственного производства;</p> <p>рост затрат на мелиорацию земель и вовлечение их в сельскохозяйственное использование;</p> <p>уменьшение ресурсов лекарственных растений, ягод, площадей медосбора для пчел, охотничьих угодий и ресурсов, рыбных ресурсов.</p>
<p>Второй уровень</p> <p>Эволюция осушенных торфяных почв</p>	<p>Сработка торфа, разложение органического вещества и уменьшение его содержания;</p> <p>изменение мезо- и микрорельефа территории;</p> <p>изменение мезо- и микроклиматических условий на трансформированных территориях;</p> <p>загрязнение (изменение химического состава) поверхностных и почвенно-грунтовых вод;</p> <p>загрязнение атмосферы;</p> <p>изменение структуры почвенного покрова;</p> <p>утрата торфяных почв как генетического типа</p>	<p>Изменение качества среды жизнедеятельности населения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – микроклимата; – качества питьевой воды; – уровня запыленности атмосферы; – условий земледельческого труда; – эстетических качеств ландшафта, <p>Уменьшение доходов населения</p>	<p>Уменьшение плодородия сельскохозяйственных угодий – снижение бонитета почв: торфяные осушенные почвы с мощностью торфа 1–2 м имеют бонитет 73 балла; торфяно-глееватые с мощностью торфа 0,3–0,5 м – 63 балла; торфянисто-глееватые, подстилаемые песками – 43; антропогенные глееватые, сильноотторфованные песчаные – 40; антропогенные, оплеенные внизу, слабогумусированные песчаные – 30.</p> <p>Ухудшение условий земледелия, из-за увеличения пестроты почвенного покрова, усложнения условий регулирования водного режима почв вследствие увеличения контрастности микро- и мезорельефа, увеличения объема противозерозионных мероприятий.</p> <p>Увеличение затрат на снабжение населения качественной питьевой водой</p>

Однако для исследуемого процесса деградации торфяных почв определяющее значение имеет снижение их плодородия и связанная с ним потеря части урожая, так как именно этот вид экономического ущерба наиболее ощутим для экономики страны. Трансформация осушенных торфяных почв в минеральные – довольно продолжительный по времени процесс, что требует при оценке ущерба учета фактора времени. Величина ущерба также должна включать потерю средств, вложенных в мелиоративные работы на объекте в той части, которая еще не компенсирована прибавкой урожайности.

Таким образом, наиболее целесообразно для оценки экономического ущерба от трансформации торфяных почв использовать не разницу в стоимости полученной продукции на деградированных почвах и тех, которые еще не затронуты деградацией, а различия в оценке самой земли как основы реального и потенциального плодородия при различной степени ее деградации. При этом в основу оценки экономического ущерба от трансформации осушенных торфяных почв в минеральные следует положить не дифференциальную ренту, которой может и не оказаться, а величину чистого дохода сельскохозяйственного предприятия, скорректированную баллом бонитета почв, характеризующим уровень их плодородия на момент оценки.

Анализ оценок повышения плодородия пахотных земель за счет дополнительного вложения капитала позволяет обосновать целесообразность увеличения для осушенных торфяных почв с мощностью торфа 1–2 м цены одного балла бонитета до 0,8 ц/га, из чего следует, что 1 га не затронутых деградацией торфяных осушенных почв с баллом бонитета 73 должен обеспечить урожайность 58,4 ц/га зерновых культур. По мере деградации торфяно-болотных почв (трансформации их сначала в торфяно-глеевые, затем в торфянисто-глеевые, дерновые глеевые и дерново-подзолистые глееватые) снижение балла бонитета сопровождается уменьшением цены 1 балла с 0,8 ц/га до 0,5 и 0,3 ц/га.

В современных условиях переходной экономики (инфляция, нарушения в области взаиморасчетов между сельхозпредприятиями и государством, несопоставимость прошлых и настоящих затрат и др.) в качестве стоимостной основы оценки земли возможно использование вместо чистого дохода сельхозпредприятия показателя прибыли, рассчитываемой как разница между ценой реализации продукции в текущих оптовых ценах и ее себестоимостью по основному виду продукции – зерну. В результате разность между рыночной ценой продукции и себестоимостью ее производства, откорректированная баллом бонитета и его ценой, дает величину денежной оценки 1 га земельного ресурса:

$$O = (Ц - С) \cdot б \cdot ц_1,$$

где O – денежная оценка 1 га земельного ресурса, руб., $Ц$ – рыночная цена с/х продукции, руб/ц, $С$ – себестоимость той же продукции, руб/ц, $б$ – балл бонитета, $ц_1$ – цена балла бонитета, ц/га.

Сопоставив денежную оценку 1 га сельхозугодий на осушенных высокоплодородных торфяных почвах с денежной оценкой того же 1 га на уже деградированных почвах, получим величину прямого ущерба от деградации торфяных почв.

Расчеты на основе данной методики по фактическим ценам и себестоимости зерна в 1997 г. свидетельствуют, что прямой ущерб от потери урожая зерновых на деградированных торфяных почвах составляет 18 млн руб./га. Только в Брестской области, где по расчетам специалистов из 202,2 тыс. га осушенных торфяных почв, используемых в сельском хозяйстве, к 2005 г. деградирует 75%, рассчитанный по данной методике прямой ущерб от трансформации торфяных почв в минеральные составит 2,7 трлн руб. даже без учета упущенных возможностей и фактора времени. Он, конечно, может быть существенно уменьшен, если до этого срока будут предприниматься меры по замедлению процесса деградации. Следует также отметить, что приведенный расчет весьма условен, так как не учтены все факторы, влияющие на скорость деградации почв. Они индивидуальны для каждого отдельного хозяйства, эксплуатирующего торфяные почвы. Вместе с тем предлагаемая методика расчета прямого экономического ущерба дает возмож-

ность в каждом конкретном случае определить соотношение ожидаемого ущерба с теми затратами, которые необходимы для его предотвращения, т.е. целесообразность всего комплекса мелиоративных работ.

Проведенное исследование проблемы, обобщение и систематизация разрозненных данных об эколого-экономических последствиях осушительной мелиорации и трансформации осушенных торфяных почв в минеральные позволяют кратко сформулировать суть предлагаемых методических подходов к их оценке следующим образом: часть экологических последствий не может быть оценена количественно и должна быть отражена в форме экологических ограничений (соблюдения экологических нормативов) при вмешательстве в природные процессы (принцип "не навреди"); основное внимание необходимо сосредоточить на сравнительной экономической оценке затрат по воспроизводству (поддержанию) сельскохозяйственной продуктивности уже осушенных торфяных почв (разных видов, образовавшихся в процессе трансформации) при разных режимах их эксплуатации; в основу оценки экономического ущерба от трансформации осушенных торфяных почв в минеральные следует положить не дифференциальную ренту, а величину чистого дохода сельскохозяйственного предприятия, скорректированную баллом бонитета почвы на момент оценки и его ценой в ц/га.

Исследование подтверждает неоднократно высказывавшиеся различными авторами положения о нецелесообразности в современных условиях увеличения в Беларуси площадей осушенных земель и необходимости реконструкции действующих мелиоративных систем и совершенствования сельскохозяйственного использования торфяных почв для замедления процесса их деградации и формирования высокоплодородных антропогенных типов почв на месте сработанных торфяных; об оправданности выведения из состава сельхозугодий части деградированных торфяников и их ренатурализации (особенно в Белорусском Полесье).

1. Лихацевич А. П. // Весці Акадэміі аграрных навук Рэспублікі Беларусь. 1998. №2.
2. Проблемы теории и практики осушительной мелиорации (тезисы докладов). Мн., 1996.
3. Мееровский А. С., Белковский В. Н. // Природные ресурсы. 1998. №2.
4. Бамбалов Н. Н. Баланс органического вещества торфяных почв и методы его изучения. Мн., 1984.
5. Медведев А. Г., Зайко С. М., Вашкевич Л. Ф. и др. Эволюция мелиорированных почв и ее последствия. Мн., 1984.
6. Эволюция почв мелиорируемых территорий Белоруссии / С. М. Зайко, Л. Ф. Вашкевич, Л. Я. Свирновский и др.; Под ред. С. М. Зайко, В. С. Аношко. Мн.; 1990.
7. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. М., 1986.

Поступила в редакцию 19.10.98.