

УДК 626.86

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

**Э.Н. Шкутов**, кандидат технических наук  
РУП «Институт мелиорации»

**Ключевые слова:** реконструкции мелиоративных систем, кадастровая оценка стоимости, экономическая эффективность

### **Введение**

В период 2006-2008 гг. затраты по видам мелиоративных мероприятий распределились следующим образом: ремонтно-эксплуатационные работы 70,6 %, агромелиорация 9,4, реконструкция 20 %. Соответственно, удельные затраты составили 22, 352 и 1324 \$/га. Таким образом, реконструкция мелиоративных систем на сегодняшний день – самое дорогостоящее мероприятие, применяемое в гидромелиорации.

Хотя затраты на реконструкцию мелиоративных систем в 2006-2008 гг. составляли только пятую часть выделенных на мелиорацию средств, государственные структуры постоянно инициируют работы по оценке и подтверждению экономической эффективности затрат на реконструкцию.

Ввиду отсутствия убедительных результатов жестко ограничиваются удельные затраты на реконструкцию. Для сравнения: в 2000 г. средние по республике удельные затраты составляли около 2171 \$/га. С тех пор в мелиорации не появилось новых технологий, позволяющих кардинально удешевить гидромелиоративные работы, тем не менее норматив удельных затрат на реконструкцию снижен на 671 \$/га (31%).

Кроме того, реальная стоимость доллара в результате инфляции уменьшилась вдвое. Таким образом, фактические удельные затраты на реконструкцию уменьшились, как минимум, в 2,5 раза. Это привело к существенному упрощению применяемых проектировщиками технических решений и отказу от затратных объектов (например, требующих сводки больших площадей древесно-кустарниковой растительности, ремонта водоприемника и др.). Практически исчезла разница в сложности работ, выполняемых при ремонтах и реконструкции.

К ожидаемым последствиям длительного продолжения сложившейся ситуации можно отнести фактически безвозвратные потери наиболее плодородных площадей торфяных почв, требующих повышенных удельных затрат на восстановление работоспособности мелиоративных систем. Известно, чем мощнее слой торфа, тем больше была осадка при первоначальном осушении, тем быстрее на этих площадях началось в годы с дефицитом уходов ремонтных работ переувлажнение, повторное заболачивание и зарастание древесно-кустарниковой растительностью, прекращение почвообработки. Чем

больше срок заболачивания и залесения, тем дороже «реставрация» мелиоративной системы. Как только древесно-кустарниковая растительность достигнет определенной толщины и густоты, восстановление работоспособности мелиоративных систем на таких площадях стоит дороже нового осушения и потому их можно считать потерянными для сельскохозяйственного производства на неопределенно длительный срок.

Объективная оценка по стандартной методике (сравнение затрат на реконструкцию со стоимостью получаемой дополнительно сельскохозяйственной продукции) экономической эффективности работ по реконструкции мелиоративных систем в Брестской и Гомельской областях показала следующее.

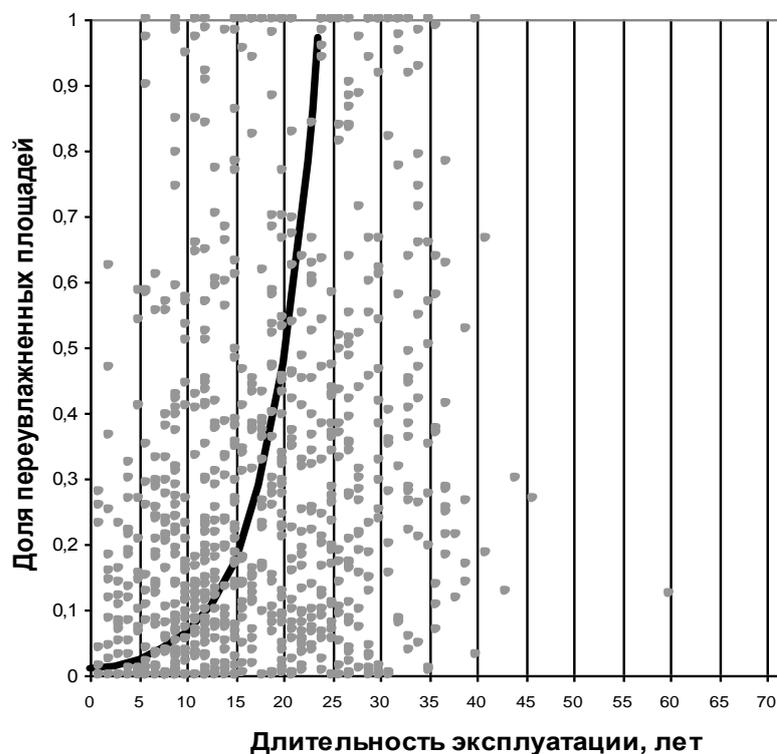
Несмотря на приемлемое качество выполненных гидромелиоративных работ (претензий к водному режиму обследованных объектов со стороны хозяйств-землепользователей не выявлено, каких-либо иных препятствий для ведения сельскохозяйственного производства также не было обнаружено, более того, мелиоративные системы продемонстрировали хорошую работу в периоды выпадения катастрофических осадков) хозяйства не смогли достигнуть проектных урожайностей. Однако отклонение было незначительным и не должно было существенно ухудшить экономические показатели.

Расчеты эффективности с использованием реальных затрат и закупочных цен дали совершенно неприемлемые сроки окупаемости. Анализ причин показал, что сельскохозяйственное производство дотируется государством, а затраты мелиоративной отрасли определяются практически по рыночным ценам.

Очевидно, что стандартные методики расчета экономической эффективности проведения реконструкции и иных мелиоративных видов работ в данных условиях неприемлемы. Необходима методика, в которой и затратная, и доходные составляющие формировались бы в одинаковых условиях.

### ***Результаты и обсуждение***

Для ответа на вопрос: нужно ли сохранять такой вид восстановительных работ, как реконструкция, обратимся к диаграмме нарастания по времени эксплуатации доли переувлажненных земель на мелиоративных объектах (рис.1). Зависимость построена по данным инвентаризации 1996 г. по 20 наиболее мелиорированным районам всех областей. После первичной выбраковки собранной информации (исключены 3-7 % явно ошибочных данных) в базе данных осталась информация по 832 объектам сельскохозяйственной мелиорации общей площадью 880183 га. Зависимость полноценно отражает положение дел за период с 1970 по 1996 гг. При построении зависимости учитывались сроки проведения мероприятий по восстановлению работоспособности мелиоративных систем. Исходные данные не подвергались какой-либо обработке, поэтому их разброс велик, тем не менее зависимость потери площадей от срока эксплуатации мелиоративных объектов отчетлива видна. Несмотря на существовавшую в то время (практически



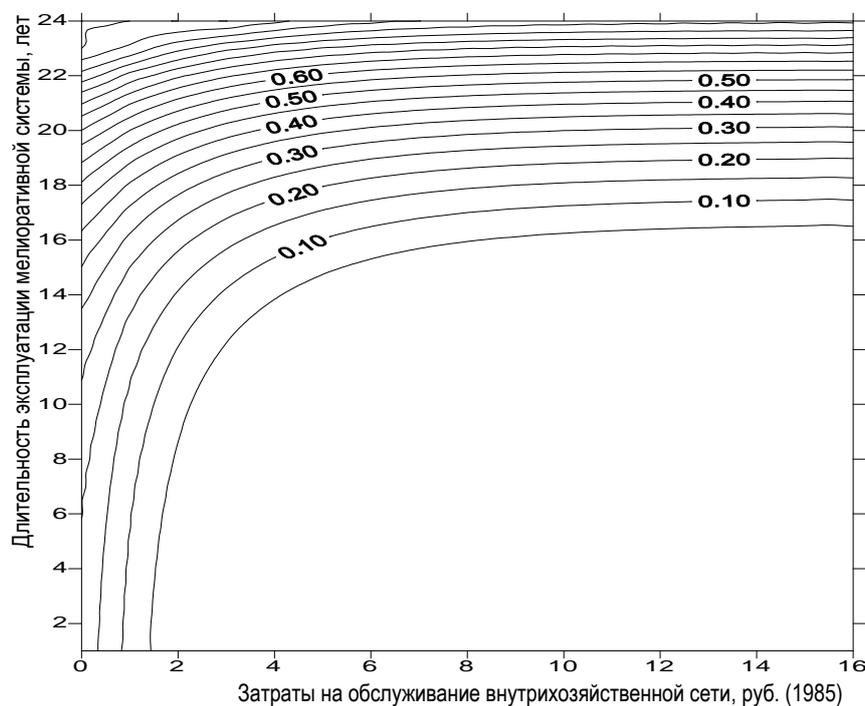
— средневзвешенный по площадям тренд

Рис. 1. Зависимость нарастания доли переувлажняемых площадей от времени эксплуатации мелиоративных систем

бездефицитного финансирования эксплуатационных работ) систему поддержания работоспособности мелиоративных систем посредством уходных и ремонтных работ, мелиоративные системы в ходе эксплуатации теряли работоспособность, увеличивались площади, непригодные для ведения высокоинтенсивного сельскохозяйственного производства, которые, в конце концов, полностью выходили из строя.

Проверка на имитационной модели возможностей сохранения работоспособности систем во времени показала, что соответствующий уровень затрат на ремонтно-эксплуатационное обслуживание позволяет эффективно сдерживать интенсивные потери площадей из-за старения мелиоративных систем на уровне 20-25 % до 18 лет эксплуатации, но далее во времени интенсивность процесса заболачивания мелиорированных площадей мало зависит от затрат на ремонтные и уходные работы. Кроме того, неэффективны и затраты на ремонтно-эксплуатационные работы (2009 г.) – более 40 \$/га (рис. 2). Поэтому на завершающей стадии работы мелиоративных систем более эффективно инвестирование реконструкции, а не ремонтных работ.

Таким образом, и экспертные оценки, и статистика, и общеизвестная физика про-



**Рис.2. Зависимость изменения доли переувлажненных площадей от срока эксплуатации системы и затрат на обслуживание внутрихозяйственной сети**

цессов функционирования элементов мелиоративных объектов подтверждают, что после определенного срока эксплуатации мелиоративная система для восстановления своих функциональных возможностей должна подвергаться глубоким восстановительным работам, в том числе, если это требуется, и с коренным изменением схемы и устройства мелиоративной сети и сооружений на них. Ремонтные работы в таких случаях малоэффективны.

В основу предлагаемой методики экономической оценки эффективности реконструкции было положено предположение, что по разнице официальной (признаваемой государственными органами) кадастровой стоимости участка, отведенного под реконструкцию, до и после проведения работ по нормализации водного режима можно методически более обосновано оценить эффективность проведенных гидромелиоративных работ (без учета погрешностей, вносимых результатами хозяйственной деятельности конкретных сельскохозяйственных предприятий).

Методика [1] кадастровой оценки земель сельскохозяйственных предприятий учитывает самые различные факторы, определяющие расчетную сумму денег, отражающую ценность (полезность) земельного участка при использовании по существующему целевому назначению.

Безусловно, используемая в настоящее время методика кадастровой оценки стоимости земли не свободна от недостатков. В данной работе рассмотрим вопрос, касающийся только рассматриваемой проблемы. В действующих указаниях [1] по определению поучастковой кадастровой оценки земель их мелиоративное состояние определяется соответствующим поправочным коэффициентом. В [1] отмечено, что «...Степень мелиоративного состояния определяется экспертно с участием специалистов сельхозпредприятия и отдела по земельным ресурсам и землеустройству райисполкома», поправочные коэффициенты, учитывающие «...нарастание отрицательного влияния мелиоративного состояния на продуктивность», приведены в [1] (приложение 3 д).

Анализ практики определения и применения этого поправочного коэффициента показал, что совершенно необходимо внести изменения в методику и практику его определения. Прежде всего, значения этого коэффициента соответствуют скорее «нормативному» состоянию мелиоративных систем, что означает: в системе допускаются только незначительные отклонения от проектных параметров. Минимальное значение коэффициента, предлагаемого для самого тяжелого случая, равно 0,7.

Это означает, что комплексная оценка участка только на 30 % будет меньше идеального. По рис. 1 можно оценить реальное положение. Не редки случаи, когда этот коэффициент должен быть равным нулю, что соответствует полному заболачиванию и нулевой стоимости участка, как сельскохозяйственных угодий. Поэтому, прежде всего, предлагается расширить допустимый диапазон изменения коэффициента мелиоративного состояния от 1 до 0.

Столь значимый коэффициент, соответственно, должен определяться с высокой степенью достоверности и объективности. Величину поправочного коэффициента, характеризующего мелиоративное состояние угодий, предлагается определять по зависимости:

$$K_m = 1 - \sum_{i=1}^n (FP_i \cdot P_i) / F, \quad (1)$$

здесь  $K_m$  – поправочный коэффициент к баллам плодородия оценивающий мелиоративное состояние;

$FP_i$  – площадь  $i$ -того контура угодий, страдающего от переувлажнения, га;

$P_i$  – вероятность уничтожения посевов или невозможности ведения на  $i$ -том контуре механизированного земледелия, в долях от единицы, от 0 до 1;

$F$  – общая площадь рассматриваемого участка (берется из базы кадастровой оценки).

Другими словами, предлагается коэффициент мелиоративного состояния приравнять к доле земель, на которых в средний по водности год невозможно вести интенсивное сельскохозяйственное производство из-за затоплений и подтоплений.

После определения актуального на момент обследования коэффициента мелиоративного состояния проводится коррекция комплексной балльной оценки участка по зависимости:

$$B_m = \frac{B_k}{K_n} K_m, \quad (2)$$

где  $B_m$  – балльная кадастровая оценка земель, учитывающая их актуальное мелиоративное состояние;

$B_k$  – то же, вычисленное по методике [1] (берется из базы кадастровой оценки);

$K_n$  – поправочный коэффициент, вычисленный по [1] (берется из базы кадастровой оценки);

$K_m$  – поправочный коэффициент, учитывающий актуальное мелиоративное состояние земель (определяется по формуле (1)).

Существенным моментом модификации применения методики кадастровой оценки участков земли является двукратное ее применение (до и после мелиоративного улучшения). Приращение балльной оценки не зависит от экономической конъюнктуры и является наиболее достоверным и объективным показателем. Приращение балльной оценки рассчитывается по зависимости:

$$\Delta B = B_{m2} - B_{m1} \quad (3)$$

где  $B_{m1}$  – балльная кадастровая оценка земель, учитывающая их мелиоративное состояние до проведения реконструкции (берется из базы кадастровой оценки с учетом поправки на актуальное мелиоративное состояние (2));

$B_{m2}$  – балльная кадастровая оценка земель, учитывающая их мелиоративное состояние после проведения реконструкции, также рассчитывается по зависимости (2).

При первичной оценке перспективности реконструкции мелиоративного объекта в первом приближении, предполагается (до начала проектирования), что поправочный коэффициент (1), учитывающий мелиоративное состояние участков мелиоративных систем, нуждающихся в реконструкции, после её завершения принимает максимальное значение, т.е. превращается в единицу. Более точно он может быть определен после проектирования гидротехнических мероприятий. Вполне возможно, что часть участка по экономическим, экологическим или иным причинам останется неосушенной, тогда  $K_m$  в формуле (2) определяется по (1).

Существенным плюсом является то, что все данные, использовавшиеся при кадастровой оценке участков, хранятся в базе данных, ими легко воспользоваться при актуализации кадастровой оценки.

На примере Лунинецкого района были опробованы реальные возможности использования (доступность и стоимость получения) информации из базы данных поучастковой кадастровой оценки земель и необходимого картографического материала.

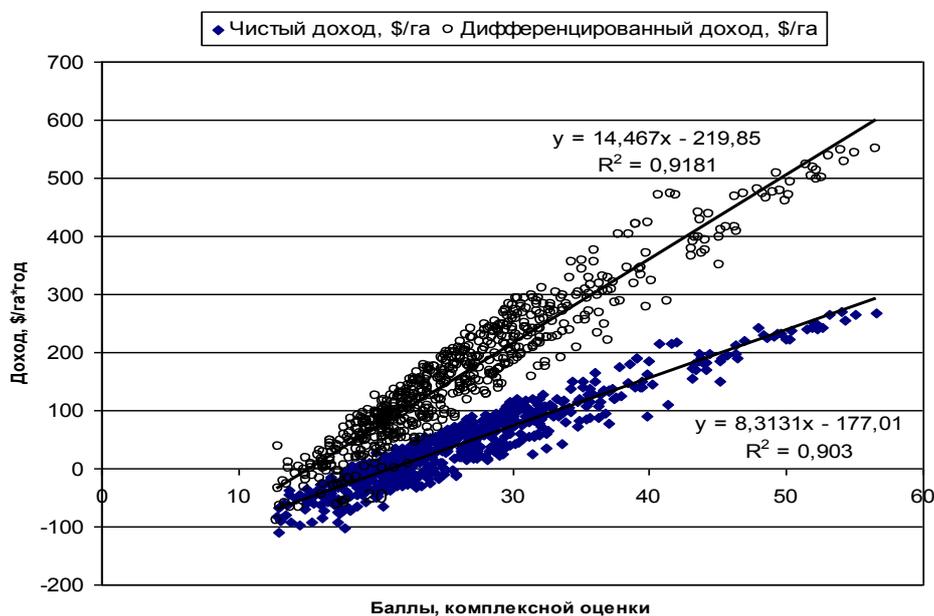
Основные материалы кадастровой оценки – почвенно-экологическая бонитировка

земельных участков (с учетом поправок на неблагоприятные факторы) и поправочные коэффициенты к общим оценочным баллам почв находятся в базе данных Республиканского унитарного предприятия «Проектный институт Белгипрозем».

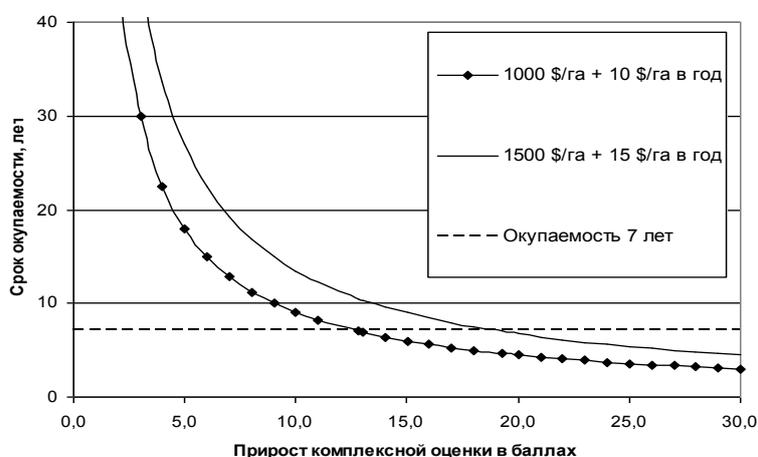
Материалы по коэффициентам, примененным при кадастровой оценке, легко доступны по официальному запросу. Стоимость их получения определяется затратами на перенос данных на носитель заказчика. Однако для их привязки на местности необходимо располагать картографическими материалами с нанесенными границами участков кадастровой оценки. Оказалось, что эту информацию (Плановые материалы – схема размещения рабочих участков (М1:10000) по хозяйствам районов «Распределение земельных участков по благоприятности возделывания сельскохозяйственных культур») можно заказать только в областных филиалах проектного института «Белгипрозем», например, по Лунинецкому району в дочернем унитарном предприятии «Проектный институт Брестгипрозем».

Поскольку нами рассматривалась вся площадь района, то пришлось заказывать копии планов по всем хозяйствам на бумажном носителе, электронных копий институт Брестгипрозем не предоставляет. Стоимость услуги по копированию схем с пересылкой по почте материала по Лунинецкому району составила около полумиллиона рублей.

Таким образом, получение материалов из базы данных поучастковой кадастровой оценки, как и указано в [1], действительно, нетрудно, но требует некоторых затрат времени на ожидание и пересылку бумажных копий схем размещения рабочих участков.



**Рис.3. Корреляционные связи «чистого» и дифференцированного годовых доходов с комплексной балльной оценкой, полученной по методике поучастковой кадастровой оценки земель Лунинецкого района**



**Рис. 4. Зависимость срока окупаемости от прироста комплексной кадастровой оценки (в баллах)**

В вышеупомянутой базе содержится очень важная для предлагаемой методики информация: рассчитанные значения «чистого» и дифференцированного годовых доходов, получаемых с рабочих участков.

Для упрощения расчетов и устранения возможных ошибок исполнителей из-за неправильного применения методики [1] была установлена корреляционная связь расчетной (по методике кадастровой оценки) получаемой прибыли (являющейся основным показателем, определяющим кадастровую стоимость участка) от комплексной балльной оценки участка. Исходным материалом явились данные кадастровых оценок по Лунинецкому району. На рис. 3 представлены корреляционные зависимости «чистого» и дифференцированного годовых доходов с комплексной балльной оценкой.

Связи достаточно тесные, практически имеет место функциональная зависимость. С ее помощью можно с необходимой обоснованностью сделать некоторые расчеты, например, по перспективам окупаемости реконструкции мелиоративных систем.

Из рис. 3 следует, что чистый доход, полученный согласно методике поучастковой кадастровой оценки, становится неотрицательным при комплексной оценке больше 21,3 балла. Это означает, на землях с меньшей оценкой всякая хозяйственная деятельность будет заведомо убыточной. Однако такие земли используются в сельском хозяйстве. Поэтому мелиораторы вправе при расчете эффективности использовать прирост балльной оценки и, соответственно, прибыли на любых землях.

Проведем оценочный расчет, чтобы выяснить условия, перспективные для экономической эффективности реконструкции мелиоративных систем. Считая, что стоимость реконструкции в последние годы колебалась в пределах 1000-1500 \$/га, стоимость эксплуатации 10-15 \$/га, срок службы мелиоративной системы 30 лет, получим зависимость срока окупаемости от прироста комплексной оценки (см. рис.4). Две кривые фиксируют изменение срока

окупаемости при затратах на реконструкцию 1000 и 1500 \$/га и дополнительные затраты на эксплуатацию системы в течение 30 лет (соответственно 10 и 15 \$/га\*год<sup>-1</sup>). Из рис. 4 следует, что при вышеназванных диапазонах затрат для получения окупаемости в 7 лет необходим прирост кадастровой балльной комплексной оценки от 12,8 до 19,3 балла. Это означает, что мелиораторы могут обеспечить возврат инвестиций в нормативные сроки, проводя реконструкции мелиоративных систем и с довольно низкой оценкой, например, менее 20 баллов бонитета, но при практически полном и постоянном переувлажнении площади, предназначенной для реконструкции.

Для совершенствования методики кадастровой оценки и актуализации базы данных целесообразно организовать постоянное сопровождение системы. В течение нескольких лет накапливать и широко обсуждать предложения по совершенствованию методики, например, такие, как обсуждаемые в данной работе. С интервалом в несколько лет вводить в методику все накопленные изменения по принятым предложениям и формировать новую базу поучастковых кадастровых оценок. Кроме методических изменений, очевидно, необходимо поддерживать актуальность этих оценок, например с учетом очередных инвентаризаций мелиоративных систем и туров агрохимических обследований.

### **Выводы**

Использование данных поучастковой кадастровой оценки сельскохозяйственных земель с усовершенствованной методикой определения поправочного коэффициента мелиоративного состояния позволяет разработать простой алгоритм оценки экономической эффективности проведения работ при реконструкции и, возможно, при ремонте мелиоративных систем в нормативных условиях ведения сельскохозяйственного производства. При этом исключаются погрешности, вызываемые неэффективным ведением хозяйственной деятельности конкретных сельхозпредприятий, колебанием цен, уровнем и порядком дотирования и другими трудно прогнозируемыми экономическими показателями.

Предложенный алгоритм расчета экономических показателей в нормативных условиях вполне может являться основой обоснования государственного инвестирования в проекты реконструкции и, возможно, ремонтов мелиоративных систем. Поскольку этот расчет проводится с использованием данных и методик кадастровых оценок, в настоящее время являющихся основой при определении государством стоимости сельскохозяйственных земель.

Расчет по предлагаемому алгоритму оценки экономической эффективности показал, что в условиях Лунинецкого района, при существующих нормативах на удельную стоимость реконструкции, она может быть экономически эффективной при повышении комплексной балльной оценки реконструируемого участка на 13-19 баллов кадастровой оценки. Это означает, что реконструкция может быть экономически (условно по приросту прибыли) эффективной даже при 19-балльной оценке реконструируемого участка. Также алгоритм позволит снять ограничения на реконструкцию высокоплодородных, но требующих больших затрат на проведение гидромелиоративных работ, земель.

**Литература**

1. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственных предприятий (Методические указания)/ Государственный комитет по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь. – Минск, 2001. – 116 с.

**Summary**

**Shkutov E. Assessment of Reconstruction Efficiency of Melioration Systems**

New algorithm of calculating the cost efficiency of reconstruction of melioration systems is proposed. Difference of cadastral valuations before and after reconstruction is used to calculate growth of useful properties of land area. Additional profit from reconstruction is defined by using correlation of integrated score with net profit received.

Necessity to introduce changes in methods of cadastral valuation is grounded and algorithm of calculating the coefficient of meliorative state is proposed.

*Поступила 26 мая 2009 г.*