

УДК 631.671.1:626.86

ВЫБОР ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ РЕКОНСТРУКЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

Э.Н.Шкутов, кандидат технических наук

А.П.Лихацевич, доктор технических наук

А.И.Митрахович, кандидат технических наук

В.П.Иванов, кандидат технических наук

РУП «Институт мелиорации»

Н.М.Авраменко, кандидат технических наук

РУП «Полесская опытная станция мелиоративного земледелия и луговодства НАН Беларуси»

Ключевые слова: водный режим, реконструкция, кадастровая оценка почв, поправочные коэффициенты, мелиоративное состояние почв, инвестиции

Введение

В Республике Беларусь осушено 2,9 млн. га сельскохозяйственных земель. Государственной программой возрождения и развития села [1] предусматривается выполнение работ по поддержанию в нормативном состоянии мелиоративных и водохозяйственных систем на площади 2,2 млн. га. Около 0,7 млн. га, согласно материалам инвентаризации, требуют реконструкции, необходимость которой возникла в результате старения и износа элементов проводящей и регулирующей сети. Большинство осушительных систем в республике было построено в период 1966-1990 гг., поэтому на части мелиорированных земель не обеспечивается необходимый для выращивания сельскохозяйственных культур водно-воздушный режим почв, вследствие чего снижение продуктивности таких земель достигает 30-50 % по отношению к проектной.

Однако восстановление работоспособности и реконструкция мелиоративных систем требуют значительных капитальных вложений (табл.1), а сроки их окупаемости в ряде случаев могут превышать 10 лет. Если учесть, что эти работы всегда ведутся в условиях дефицита финансирования, то необходимость научно и экономически обоснованных принципов подбора первоочередных объектов для проведения таких работ становится очевидной.

Действующие нормативы по выбору мелиоративных объектов для инвестирования работ по восстановлению (ремонту) или реконструкции (например, [2]) оставляют очень большие возможности для субъективных решений, не свободных от административного воздействия. Например, в 2000 г. средняя по республике стоимость реконструкции мелиоративных объектов составляла около 3800 руб. (в ценах 1991 г.). Затраты 2007-2009 гг. представлены в табл.1. Это снижение не является следствием применения новых технологий, материалов или удешевления работ, а результат административного

Таблица 1. Средневзвешенные по площадям удельные затраты на реконструкцию мелиоративных систем (2007-2009 г)

Область	Средневзвешенные по площадям удельные затраты на реконструкцию		Реконструировано, га
	в ценах 1991 г., тыс. руб.	2007-2009 гг., \$/га	
Брестская	1,730	987,80	10013
Витебская	1,756	1003,70	5790
Гомельская	1,880	1007,5	8355
Гродненская	1,653	944,49	2535
Минская	1,752	1001,10	4692
Могилевская	1,652	944,16	2875

решения, в результате которого к реконструкции принимаются наиболее простые в исполнении и малозатратные объекты. При этом не учитываются потенциальные возможности сельскохозяйственного производства на реконструируемых объектах.

Прогнозируя дальнейшее развитие событий, можно предположить, что, во-первых, после исчерпания малобюджетных объектов возможен ценовой шок заказчика (государственных органов) от резкого возрастания цены, а во-вторых, вполне возможна более низкая, чем проектировалась, отдача от реконструированных площадей, поскольку под административным нажимом проектировщики работают с самыми дешевыми, а не с самыми продуктивными проектами. Как следствие, не исключен вариант безвозвратных потерь, в том числе и наиболее плодородных площадей, хотя и нуждающихся ныне в повышенных затратах на реконструкцию. Республика может понести от этого значительный ущерб в различных областях (социальной, сельскохозяйственной и др.).

На наш взгляд, помимо экспертной оценки специалистов, знакомых с производственной и социальной инфраструктурой района (полноценно учтенной в [2]), необходима объективная комплексная оценка (включающая экономические показатели) потенциальной эффективности каждого объекта реконструкции. Разумеется, производственные или социальные потребности будут время от времени вынуждать руководство нарушать ранжированный ряд предпочтительности, сформированный по предлагаемой методике, однако, в основном этот порядок должен учитываться, что будет способствовать повышению эффективности сельскохозяйственного производства на реконструируемых или восстановленных мелиоративных системах.

Методика оценки эффективности реконструкции мелиоративных объектов

В РУП «Институт мелиорации» разработана «Методика подбора мелиоративных объектов для реконструкции и восстановления с модернизацией и устройством экологических зон», которая предназначена для ранжирования объектов по инвестиционной привлекательности внутри групп, выделяемых с помощью инструкции [2]. Хотя не исключается в дальнейшем и автономное ее применение.

В предлагаемой методике оценка инвестиционной привлекательности объекта выполняется с использованием материалов поучастковой кадастровой оценки земель [3] с объективными показателями потенциальной хозяйственной эффективности угодий (плодородие, технологические свойства земельных участков и их расположение относительно центров переработки или реализации продукции). Кроме того, используются индексы, оценивающие затраты на проведение реконструкции мелиоративных систем (направленной на улучшение водного режима), условия сельскохозяйственного производства, а также потенциальные возможности хозяйств-землепользователей и достигнутые ими результаты в производстве сельскохозяйственной продукции.

Состояние мелиорированных земель оценивается по наличию участков с проблемным водным режимом понижений, характеризующихся длительным или постоянным застоем поверхностных вод, зарастанием сорной или древесно-кустарниковой растительностью, а также обезвоженных минеральных бугров с низкой потенциальной продуктивностью слагающих их почв.

Оценку выполняет комиссия, состоящая из специалистов (представители ПМС, ПМК, хозяйств-землепользователей, райсельхозуправления и районной природоохранной инспекции). Комиссия на основе обследования мелиорированных площадей и собранных данных за прошлые годы (материалы инвентаризации и опыта работы сельхозпредприятий) устанавливает площади, на которых постоянно или периодически невозможно своевременное проведение агротехнических обработок почвы (посева и т. д.), либо отличающиеся низкой потенциальной продуктивностью. При этом к площадям, не пригодным к ведению интенсивного земледелия, следует относить, независимо от их водного режима, и участки, доступ техники к которым затруднен окружающими их территориями с проблемным водным режимом.

Выявленные участки с постоянно обезвоженными низко плодородными почвами, либо с постоянным и периодическим застоем поверхностных вод, приуроченные к пониженным элементам рельефа, наносятся на картографическую основу.

Комиссией для оценки земель, нуждающихся в нормализации водного режима, используется модифицированная (относительно кадастровой оценки) шкала поправочных коэффициентов, характеризующих мелиоративное состояние объектов. Диапазон изменения вводимых поправочных коэффициентов принимается от 0 до 1. Величина поправочного коэффициента, характеризующего мелиоративное состояние угодий, определяется по зависимости:

$$K_m = 1 - \sum_{i=1}^n \dot{F}_i \cdot P_i \cdot \bar{F}, \quad 0 \leq K_m \leq 1, \quad (1)$$

где K_m – поправочный коэффициент балла плодородия, оценивающий мелиоративное состояние осушенных земель с проблемным водным режимом;

F_i – площадь i -го контура угодий, страдающего от неудовлетворительного водного режима, га;

P_i – вероятность снижения или гибели урожая или невозможности ведения на i -том контуре интенсивного земледелия в долях от единицы;

F – общая площадь объекта реконструкции.

Ориентировочные значения вероятности снижения урожая или невозможности ведения на i -том контуре объекта интенсивного земледелия определяется по методике [3].

Характеристики переувлажненных понижений и постоянно обезвоженных верхних элементов рельефа, полученные по материалам паспортизации полей и данных опроса руководителей и специалистов хозяйств, заносятся в ведомость. Конечным результатом заполнения данной ведомости является получение расчетной величины поправочного коэффициента (1) для объекта реконструкции.

При проведении комплексной оценки объекта комиссией используются материалы поучастковой кадастровой оценки земли [3], характеризующие биологические и физические параметры рассматриваемых участков (бонитет почв, технологические свойства, местоположение). Используемые материалы кадастровой оценки участков, подлежащих реконструкции, включают [3]:

а) находящиеся у землепользователя – схему размещения рабочих участков М 1:50000÷1:25000, пояснительную записку, итоговые таблицы с показателями рабочих участков, картограмму кадастровой оценки земель (общая и под конкретные выращиваемые культуры);

б) находящиеся в районных организациях (в отделе) по земельным ресурсам и землеустройству – схему размещения землепользователей с графическим отображением результатов оценки земель, пояснительную записку, содержащую сведения об использованных материалах и их качестве с точки зрения необходимых сроков обновления, а также сравнительный анализ показателей и рекомендации по их применению.

Для корректировки балльной оценки объектов реконструкции с учетом мелиоративного состояния земель необходима дополнительная информация, хранящаяся на магнитных носителях в информационном центре земельно-кадастровых данных и мониторинга земель. Для ее получения организуется соответствующий запрос от конкретного района. Запрашиваются сведения по значению поправочных коэффициентов, используемых ранее при проведении поучастковой кадастровой оценки земель.

Для уточнения значения поправочного коэффициента (K_m) по объекту реконструкции с учетом фактического мелиоративного состояния его участков необходимо выполнить следующее:

- имеющуюся балльную кадастровую оценку участка разделить на поправочный коэффициент, значение которого установлено по методике кадастровой оценки и получено от информационного центра по кадастровым данным и мониторингу земель;

- полученный результат следует умножить на поправочный коэффициент (K_m), вычисленный по формуле (1) т.е.

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

где B_m – балльная кадастровая оценка земель, учитывающая их мелиоративное состояние; B_k – то же, вычисленное по методике [3]; K_n – поправочный коэффициент, вычисленный по методике [3]; K_m – поправочный коэффициент, учитывающий мелиоративное состояние земель, определяемый по зависимости (1).

Исследования показали, что наиболее объективным и достоверным показателем при оценке эффективности инвестиций в реконструкцию является приращение кадастровой балльной оценки, связанной с проведением мелиоративных мероприятий, т.е. значения балльной оценки до и после реконструкции определяет ее прирост за счет реконструкции

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

где B_{m1} и B_{m2} балльные кадастровые оценки земель, учитывающие мелиоративное состояние до и после проведения реконструкции;

В первом приближении предполагается, что поправочный коэффициент K_m , учитывающий мелиоративное состояние участков мелиоративных систем, предназначенных к реконструкции, после ее завершения принимает максимальные значения, т. е. превращается в единицу.

При обследовании объектов комиссией оценивается в укрупненных показателях ориентировочная стоимость реконструкции с использованием объектов аналогов и каталога укрупненных расценок [4].

Потенциальная эффективность инвестиций на объекте реконструкции оценивается индексом затратности на получение каждого дополнительного балла кадастровой оценки. При этом для любого объекта получают затратность прироста 1-го балла оценки земель при реконструкции. Для его определения стоимость реконструкции в укрупненных показателях делится на приращения балльной оценки от реконструкции:

$$I_3 = \frac{З}{\Delta B}, \quad (4)$$

где I_3 – индекс затратности объекта, руб. (\$)/га*балл; ΔB – прирост балльной оценки (4) площади объекта реконструкции после проведенных мелиоративных работ, баллов; $З$ – приведенные удельные затраты на мелиоративное улучшение, руб. (\$)/га.

Главным показателем, определяющим темпы возврата инвестиций в реконструкцию, является эффективность сельскохозяйственного использования земель. В качестве такого показателя выбрана достигнутая землепользователем продуктивность баллогек-

тара сельхозугодий с удовлетворительным водным режимом. С учетом этого определяется комплексный рейтинг объекта реконструкции по зависимости:

$$K_p = П/И_3, \quad (5)$$

где K_p – комплексный показатель рейтинга объекта реконструкции, к. е./руб; $И_3$ – индекс затратности объекта, руб (\$)/га*балл; $П$ – продуктивность баллогектара угодий землепользователя, средняя за последние три года, к.е./га*балл).

Чем больше комплексный показатель рейтинга реконструкции, тем выше место объекта в очереди нуждающихся в реконструкции.

Практическое применение разработанной методики и обсуждение результатов

Для апробации приведенной выше «Методики подбора мелиоративных объектов для реконструкции и восстановления с модернизацией и устройством экологических зон» была проведена полномасштабная проверка ее работоспособности на данных мелиорированных земель Лунинецкого района.

Прежде всего, для выявления участков, нуждающихся в реконструкции, были обследованы все мелиорированные земли (объекты) Лунинецкого района. При этом были использованы элементы ранее разработанной методики оценки состояния мелиоративных систем путем опроса специалистов хозяйств-землепользователей. Это позволило оперативно и с минимальными затратами выявить большую часть проблемных по водному режиму зон на мелиоративных системах района. По данным специалистов хозяйств-землепользователей уточнялись величины неиспользуемых (затапливаемых) площадей в составе проблемных зон. Выборочной проверкой нескольких объектов была подтверждена достоверность собранной информации.

Выявленные переувлажненные участки были нанесены на планы «Распределение земельных участков по благоприятности возделывания сельскохозяйственных культур в хозяйствах», масштаб 1:10000. С планов фиксировались номера рабочих участков, присвоенные при проведении кадастровой оценки, площадь участка и балл плодородия, а из таблиц поправочных коэффициентов (база данных) были получены поправочные коэффициенты на мелиоративное состояние. Из таблиц почвенно-экологической бонитировки земельных участков брались площади осушенных земель в хозяйстве, а при необходимости уточнялся общий балл почв. По шестнадцати хозяйствам района использовано 69 листов плана. Всего было обработано свыше 140 участков, составлена схема размещения проблемных по водному режиму зон на осушенных площадях Лунинецкого района. В процессе апробации методики оценивалась 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 и поправочные коэффициенты к общим оценочным баллам нахо-

дятся в Республиканском унитарном предприятии «Проектный институт Белгипрозем». Для точной привязки на местности зон, адекватных примененным поправочным коэффициентам, необходим картографический материал с границами участков кадастровой оценки, который, как оказалось, можно заказать только в областных филиалах проектного института «Белгипрозем».

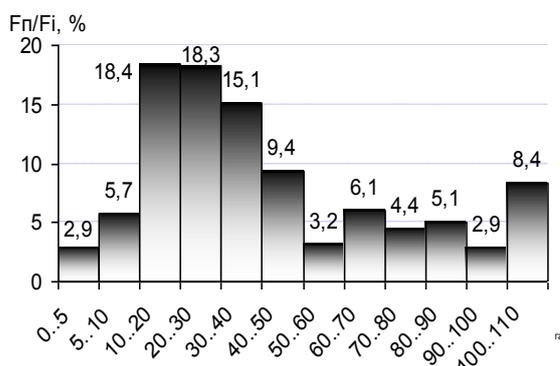
Одним из основных показателей, определяющих рейтинг участка, является коэффициент его мелиоративного состояния. В районе имеется 16 сельскохозяйственных предприятий, земли которых нуждаются в улучшении водного режима. За основу характеристики принимались материалы инвентаризации осушенных земель, в результате чего были определены участки, требующие агро-мелиоративного улучшения и реконструкции объектов. На такие земли к оценочным показателям вводятся дифференцированные поправочные коэффициенты с учетом нарастания отрицательного влияния мелиоративного состояния на продуктивность. Значение параметра определялось экспертно с участием специалистов сельскохозяйственных предприятий и отдела по земельным ресурсам и землеустройству райисполкома.

Выполненные многочисленные обследования реальных участков, нуждающихся в реконструкции систем и сооружений, показали, что в настоящее время поправочные коэффициенты мелиоративного состояния, определенные при проведении поучастковой кадастровой оценки, зачастую не соответствуют реальному положению. На части земель положение ухудшилось, а там где были проведены ремонтные работы – улучшилось. Это видно по изменению коэффициента мелиоративного состояния. Для коррекции балльной кадастровой оценки участков, имеющих в базе данных, ее значения определялись по зависимостям, приведенным выше. Для части участков результаты балльной оценки изменились кардинально. Оказалось, что удельная стоимость объектов реконструкции в Лунинецком районе, в связи с идентичностью природных условий, изменяется незначительно. Кроме того, в настоящее время в связи с административными ограничениями все реконструируемые земли имеют одну заданную стоимость. Поэтому индекс затратности пришлось упростить, поскольку его различия определяются только приращением баллов комплексного плодородия. Продуктивность баллогектара была получена из статистических отчетов хозяйств.

По данным значениям был составлен ранжированный список 140 участков, требующих реконструкции мелиоративной сети, комплексный показатель которого уменьшается от 43,15 до 1,25. Фрагмент списка представлен в табл.2. При сравнении его с реальными планами реконструкции мелиоративных систем можно отметить существенное различие в площадях реконструкции, предусмотренных в планах Лунинецкого района. На наш взгляд, это обусловлено тем, что нами не учитывалась необходимость реконструкции сети вокруг некоторой части магистральных каналов ниже по течению. Мелиораторы же района, вероятно, при составлении планов учитывали этот аспект и считали реконструируемой площадью все, что примыкает к модифицируемой сети.

Таблица 2. Перечень участков земель Лунинецкого района, нуждающихся в реконструкции мелиоративной сети, ранжированных по инвестиционной привлекательности

Хозяйство	Номер участка	Комплексный показатель рейтинга участка
СПК «Лунинский»	78	43,15
СПК «Новое полесье»	149,0	42,87
СПК «Лунинский»	79	37,24
СПК «Новое полесье»	144,0	37,04
СПК «Новое полесье»	148,0	35,71
СПК «Велута» (к-з «Заря»)	101	34,91
...
ХХV съезд, КУП " Межлесское"	50,0	2,07
ОАО "Агро-Гранит" (40 лет Октября + Дружба)	37,0	1,98
ОАО "Агро-Гранит" (40 лет Октября + Дружба)	114,0	1,79
СПК "Дятловичский" (Калинина + Путь Ленина)	187,0	1,65
СПК "Богдановка" (к-з "Гигант")	47,0	1,63
СПК «Велута» (к-з "Заря")	6	1,63
СПК "Богдановка" (к-з "Гигант")	72,0	1,61
ОАО "Агро-Гранит" (40 лет Октября + Дружба)	25	1,57
СПК «Велута» (к-з "Заря")	140	1,46
ОАО "Агро-Гранит" (40 лет Октября + Дружба)	120,0	1,38
СПК "Богдановка" (к-з "Гигант")	64,0	1,25



Распределение участков, требующих реконструкции, по площадям объектов. Лунинецкий район.

Fп – суммарная площадь переувлажнения,
Fi – площадь переувлажнения в i-том диапазоне.

При работе с материалами кадастровой оценки вскрылась еще одна проблема. Участки, на которых требуется улучшение водного режима, расположены на значительном удалении друг от друга и не могут объединяться в единые массивы реконструкции. На рисунке приведено распределение площадей выделенных участков реконструкции в Лунинецком районе. Как видно из рисунка, более половины площадей составляют участки площадью от 10 до 59 га. Известно, что с уменьшением площади участка реконструкции удельная стоимость работ нарастает.

Для минимизации накладных расходов на переброску тяжелой мелиоративной техники временные здания и сооружения предлагается близлежащие участки реконструкции наиболее перспективные с точки зрения возврата инвестиций, объединять в единый массив, а на площадях между ними проводить ремонтные и агромелиоративные работы. На весь массив предлагается разработать один проект с разделением на комплексы.

Выводы

1. Предложена нами методика подбора мелиоративных объектов в целом работоспособна, малозатратна и пригодна к практическому использованию в производстве.
2. Поправочные коэффициенты мелиоративного состояния почв, определенные при проведении поучастковой кадастровой оценки, не всегда соответствуют реальному положению и нуждаются в периодическом уточнении.
3. В районе отсутствуют системы мониторинга и взаимодействия специалистов хозяйств-землепользователей и районных служб по эксплуатации мелиоративных систем и учету состояния мелиорированных земель.
4. В результате проведенного обследования состояния мелиорированных земель в Лунинецком районе выявлена существенная разница в существующих значениях площадей, нуждающихся в реконструкции и предусмотренных в планах Лунинецкого района, которые значительно больше установленных.
5. В целях уменьшения затрат предлагается при разработке проектов реконструкции несколько близлежащих участков реконструкции объединять в один массив. Одновременно на площадях между ними в проекте следует предусматривать проведение ремонтных и культуртехнических работ.

Литература

1. Государственная программа возрождения и развития села 2005-2010 гг.
2. Инструкция о порядке подбора объектов для проведения реконструкции мелиоративных систем». Утверждена Министерством сельского хозяйства и продовольствия РБ. Постановление № 6 от 30.01.06 г.
3. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственных предприятий (Методические указания). Минск. 2001. – 116 с.
4. Каталог укрупненных расценок на строительство сооружений и дополнительных единичных расценок для водохозяйственного строительства организаций, концернов «Белмелиоводхоз», «Белгипроводхоз». – Минск. – 1995 г.

Summary

Shkutov E., Likhatchevich A., Mitrakhovich A., Ivanov V., Avramenko N. Selection of First-Priority Objects for Reconstruction of Ameliorative Systems

Presented: The results of inspection with respect to capacity for work of developed by the Institute "The Procedure of Selecting Objects for Amelioration during Reconstruction and Renewal Followed by Updating and Arrangement of Ecological Zones". During inspection the materials of cadastral valuation of lands and objective indexes of lands productivity are used. Formula of calculation for correction factors characterizing amelioration state of lands with unsatisfactory water regime. The article shows that the most objective factor in evaluating efficiency of investments to reconstruction of ameliorative systems is the incrementation of cadastral valuation of lands. Recouping of spendings in reconstruction depends on the efficiency of further agricultural use of lands.

The writers made investigation of ameliorated lands in farming of Louninets district, found and pointed to the problem areas with respect to water regime. They determined that correction factors of ameliorative state of lands earlier defined during cadastral evaluation in many cases do not correspond to the actual situation. Correction of the given factors in made in accordance with "The Procedure". To cut the expenses the amalgamation of several neighboring areas demanding reconstruction into one general tract of land was proposed providing thereat performance of repair-and-operation works.

Поступила 4 февраля 2009 г.