

ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ МЕЛИОРАТИВНОГО ФОНДА В СИСТЕМЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

З. Н. Артемьева, О. А. Карпенко, И. Д. Никитин

ОАО «Северный НИИ гидротехники и мелиорации»

188507 Ленинградская обл., Ломоносовский р-н, п. Новоселье

E-mail: sevni@yandex.ru

Поступила в редакцию 16 мая 2013 г., принята к печати 04 июня 2013 г.

В статье рассмотрены основы экономической оценки земель мелиоративного фонда в системе точного земледелия на базе качественной оценки земель и мелиоративного состояния объектов. Предложено поэтапное проведение экономической оценки на основе системы показателей: нормативной урожайности сельскохозяйственных культур, текущих затрат на повышение плодородия земель и сельскохозяйственное производство, чистого дохода и стоимостной оценки земель. В качестве основного критерия принята дифференциальная рента. При этом экономическая оценка осушаемых земель проводится с учетом данных о конструкции осушительной системы и возможных потерях урожайности, связанной со степенью работоспособности данной системы.

Ключевые слова: мелиорированные земли, осушительные системы, критерии работоспособности мелиоративных систем, дифференциальная рента, экономическая оценка сельскохозяйственных земель.

ВВЕДЕНИЕ

Земли мелиоративного фонда – угодья сельскохозяйственного назначения, на которых построены мелиоративные системы или проведен комплекс мероприятий по коренному улучшению и окультуриванию земель, а также земли, которые могут быть объектом эффективного сельскохозяйственного освоения и повышения плодородия за счет мелиорации в ближайшие 10–12 лет. По данным СевНИИГиМ, в гумидной зоне России к таким землям относится до 40% сельскохозяйственных угодий, в том числе перелоги и залежи.

Организация и внедрение точного земледелия на землях мелиоративного фонда может базироваться на качественной и экономической оценке плодородия данных земель для обоснования решений по оптимизации производства сельскохозяйственной продукции.

Точное земледелие рассматривается здесь как «стратегия управления, которая использует информативные технологии, извлекая данные из множественных источников с тем, чтобы применить оптимальные решения по производству сельскохозяйственной продукции» (Шпаар и др., 2009).

Цель работы заключается в определении возможности использования качествен-

ной и экономической оценки мелиорированных земель в системе точного земледелия.

1. Основные показатели оценки земель

Качественная и экономическая оценка земель являются необходимым элементом в системе менеджмента для производства продукции растениеводства с учетом мелко-масштабной неоднородности почвенных, гидротехнических и культуртехнических параметров земельных участков.

Предметом оценки земель сельскохозяйственного назначения является их потребительская стоимость, то есть способность обеспечить производство сельскохозяйственной продукции и экономический эффект от использования (экономическое плодородие).

Объектом оценки земель могут быть отдельные земельные участки или их части, а также отдельные категории земель, общая территория земель хозяйства, района, региона.

Общественным критерием оценки земель, измерителем ее потребительской стоимости (т.е. экономического плодородия) в настоящее время является дифференциальная земельная рента, или дифференциальный рентный доход.

Дифференциальная земельная рента для отдельных участков или категорий земель определяется как разница между стои-

мостью сельскохозяйственной продукции и индивидуальными издержками на ее производство.

Данный показатель полностью соответствует общепринятому определению порога безубыточности, при котором прибыль равна нулю (так называемый метод равновесной точки, или break-even-point-method).

$$\text{НТЗ}_i = \text{ТНЗ}_i + \text{ТУ}_i \times Y_i + 3\Pi_i + \frac{\text{ФМ}(100 - \text{Л})}{\text{T}_m \times 100} + \frac{\text{K}_p \times \text{ФМ}}{\text{T}_{pm} \times 100} + \frac{3Э \times \text{ФМ}}{100} + \text{ТНЗ}_i \times \text{K}_{ni} \times \text{L} + \text{ТУ}_i \times Y_i \times \text{K}_{yi} \times \text{L} + \text{ВП}_i. \quad (1)$$

где НТЗ_i – нормативные текущие затраты на ведение сельскохозяйственного производства при i -ом уровне интенсивности, руб. га⁻¹; ТНЗ_i и ТУ_i – текущие затраты на ведение сельскохозяйственного производства при i -ом уровне интенсивности, не зависящие и зависящие от величины урожая, руб. га⁻¹ и руб. т⁻¹; $3\Pi_i$ – нормативные затраты на поливы при i -ом уровне интенсивности производства; ФМ – восстановительная стоимость основных фондов мелиорации, руб. га⁻¹; Л – ликвидная стоимость фондов мелиорации; K_p – затраты на капитальный ремонт фондов мелиорации в процентах к их стоимости; T_m – срок службы фондов мелиорации, лет; T_{pm} – межремонтный интервал для капитальных ремонтов фондов мелиорации, лет; $3Э$ – ежегодные затраты на эксплуатацию фондов мелиорации в процентах к их стоимости; K_{ni} и K_{yi} – коэффициенты увеличения текущих затрат на производство сельскохозяйственной продукции, не зависящих и зависящих от урожая, на 1 км расстояния от участка до хозяйственного центра при i -ом уровне интенсивности производства; Y_i – нормативная

Издержки производства на мелиоративных землях без учета денежных потоков от накопленной амортизации и нормативной эффективности производственных фондов длительного действия целесообразно определять по формуле:

урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность угодий при i -ом уровне интенсивности производства, т га⁻¹; L – расстояние от участка до хозяйственного центра, км; ВП_i – затраты на внехозяйственные перевозки при i -ом уровне интенсивности производства, руб. га⁻¹.

Стоимость основных фондов мелиорации, затраты на их капитальный ремонт, сроки службы фондов, межремонтные интервалы определяются по видам мелиорации и вариантам технических решений по ее проведению.

Коэффициенты увеличения текущих затрат, зависящих и не зависящих от урожая, на 1 км расстояния между участком и хозяйственным центром определяются по нормативам, рассчитанным для хозяйства или региона.

По каждому виду сельскохозяйственных культур и угодий нормативная величина стоимости основных фондов сельскохозяйственного назначения (без фондов мелиорации) определяется по формуле:

$$\text{ОФ}_{сxi} = \text{ОФН}_i + \text{ОФУ}_i \times Y_i + \text{ОФН}_i \times \text{k}_{fn} \times \text{L} + \text{ОФУ}_i \times Y_i \times \text{k}_{fy} \times \text{L}, \quad (2)$$

где $\text{ОФ}_{сxi}$ – основные производственные фонды сельскохозяйственного назначения при i -ом уровне интенсивности производства, руб. га⁻¹; ОФН_i и ОФУ_i – основные производственные фонды сельскохозяйственного назначения при i -ом уровне интенсивности ведения производства, не зависящие и зависящие от величины урожая, руб. т⁻¹; k_{fn} и k_{fy} – коэффициенты увеличения стоимости основных фондов, необходимых для производства сельскохозяйственной продукции, не зависящих и зависящих от величины урожая, на 1 км расстояния от

участка до хозяйственного центра; Y_i – нормативная урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность угодий при i -ом уровне интенсивности производства, т га⁻¹; L – расстояние от участка до хозяйственного центра.

Восстановительная стоимость основных фондов мелиорации определяется в соответствии с видом проведенных или планируемых мелиоративных мероприятий, вариантов инновационных мероприятий.

Нормативные затраты на мероприятия по повышению плодородия земель на объек-

тах мелиорации (осушение, орошение, культуртехнические работы, окультуривание) определяются по агропроизводственным группам почв и природно-сельскохозяйственным районам.

Учитываются рекомендуемые при проектировании осушительных и оросительных систем параметры (расстояния между осушителями, гидромодуль систем, сооружения на сети и т.д.), зависящие от степени переувлажнения, типа водного питания, гранулометрического состава почв, элементов рельефа, природно-климатических факторов.

Основными источниками информации для определения нормативов затрат на проведение указанных мероприятий служат данные по нормативам удельных капитальных вложений в строительство, реконструкцию осушительных и оросительных систем в отраслях АПК, а также технологические схемы на производство работ каждого вида и индексы-дефляторы перевода базовых цен в цены расчетного текущего периода. При этом учитывается структура затрат по статьям калькуляции для каждого вида мелиоративных мероприятий (табл. 1).

Таблица 1. Ориентировочная структура затрат на строительство и реконструкцию осушительных систем, индексы-дефляторы стоимости работ и материалов.

Виды работ	Структура затрат по статьям калькуляции (%)					Индексы-дефляторы перевода цен 1984 г. в 2013 г.
	оплата труда	эксплуатация машин	горючее и смазочные материалы	амортизация машин и оборудования	материалы	
Регулирование водоприемников	13	19	22	34	–	80.0
Строительство и реконструкция:						
магистральной и проводящей сети;	12	14	16	25	21	76.0
регулирующей открытой сети	20	11	13	20	23	74.5
То же: закрытого дренажа	8	9	11	16	46	77.0
Культуртехнические работы	17	16	18	36	–	84.0
Восстановление и строительство дорожной сети	10	9	12	28	30	88.0
Устройство сооружений на сети и прочие работы	8	10	12	17	43	90.0

Затраты на капитальный ремонт и реконструкцию осушительной сети (открытой и закрытой) определяются в зависимости от степени износа систем по материалам специальных обследований и мониторинга осушенных земель. Затраты на капитальный

ремонт ориентировочно могут быть определены в зависимости от степени износа систем в процентах к их восстановительной стоимости (табл. 2). При степени износа систем менее 50% рекомендуется их частичная реконструкция.

Таблица 2. Ориентировочные затраты на капитальный ремонт мелиоративных систем.

Степень износа системы, %	Затраты на капремонт в % к восстановительной стоимости системы
20	30
25	35
30–40	40–45
Свыше 40	50

Затраты на проведение культуртехнических работ и окультуривание земель определяются по укрупненным расценкам на единицу работ, фактическим ценам на органические, минеральные удобрения и известь.

Эффективность использования мелиорированных земель при определенной технологии производства зависит от их исходного плодородия, состояния участка и мелиоративной системы, дорожной сети, расстояния от хозяйственного центра.

Для определения эффективности сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях может быть предусмотрено: (1) проведение оценки плодородия земель для определения возможного выхода сельскохозяйственной продукции при различном уровне интенсивности производства и величине затрат; (2) определение состава мероприятий по восстановлению и поддержанию плодородия (затраты на мелиорацию, капитальный и текущий ремонты мелиоративных систем, окультуривание земель); (3) определение вероятностной структуры использования земель с учетом различий в их плодородии, специализации сельскохозяйственных предприятий, возможного уровня интенсивности ведения сельскохозяйственного производства.

На конкретных объектах нормативы затрат на воспроизводство фондов мелиорации определяются с учетом ландшафтных особенностей участка – рельефа, почв, типа водного питания и проектных особенностей проводящей, регулирующей и дорожной сети, исходя из нормативов средних затрат и их структуры.

2. Особенности оценки осушаемых земель

Оценка осушаемых земель может быть проведена до начала строительства или реконструкции осушительных систем по перспективным почвенно-мелиоративным показателям. При этом обязательно учитывается окультуренность осушаемых земель и ущерб для плодородия, наносимый в ходе мелиоративно-строительных работ. Учитываются также необходимый объем культуртехнических работ на осушаемых землях и соответствующее изменение состояния участка.

Коэффициенты изменения качественной оценки земель по факторам, влияющим на культуртехническое состояние участка, получены путем обобщения справочных материалов и представлены в табл. 3.

Работоспособность и эффективность действия осушительных систем может быть нарушена в результате износа, ненадлежащей эксплуатации, разрушений из-за природно-климатических явлений и т.п. В ряде случаев состояние мелиоративных систем может быть неудовлетворительным в результате ошибок при проектировании и строительстве, нарушений технологии сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях. Все это приводит к потере урожая, снижению продуктивности угодий по сравнению с возможным уровнем из-за длительного переувлажнения почв, застоя воды в микропонижениях, задержки с началом полевых работ в весенний период вследствие переувлажнения почвы и невозможности проведения механизированных работ в период уборки урожая.

Объективными и точными способами оценки работоспособности осушительных систем являются способы, основанные на применении гидрологических критериев: продолжительность отвода поверхностных вод; срок освобождения пахотного слоя от гравитационной влаги; скорость понижения уровня почвенно-грунтовых вод; глубина залегания уровня почвенно-грунтовых вод в различные периоды; модуль дренажного стока.

Влияние на урожайность таких факторов, как средняя глубина залегания почвенно-грунтовых вод, запаздывание сроков начала полевых работ, переувлажнение почв в вегетационный период и при уборке урожая, характеризующих водно-воздушный режим почв, определено в результате многолетних исследований СевНИИГиМ (табл. 4).

Расчетные величины коэффициентов влияния состояния осушительных систем на качественную оценку осушаемых минеральных земель по агропроизводственным группам почв установлены в зависимости от степени их переувлажнения (табл. 5).

Таблица 3. Коэффициенты влияния состояния пахотного слоя почв и поверхности участков на качественную оценку земель.

Группа с.-х. культур и угодий	Фактор нарушения нормального состояния	Степень нарушения:			
		слабая	средняя	сильная	очень сильная
1. Зерновые, силосные, однолетние травы на зеленый корм и сено, плодовые насаждения	Закамененность	0.98	0.94	0.88	0.81
	Смытость почв	0.90	0.80	0.65	0.50
	Дефлированность	0.96	0.90	0.85	0.75
	Мелкоконтурность участков	1.00	0.95	0.93	0.90
2. Многолетние травы на зеленый корм и сено, сенокосы	Закамененность	1.00	0.96	0.92	0.89
	Закочкаренность	0.95	0.90	0.85	0.75
	Закустаренность сенокосов	0.85	0.75	0.50	0.40
	Неудовлетворительное состояние травостоя	0.90	0.70	0.60	0.50
	Мелкоконтурность участков	1.00	0.97	0.95	0.92
3. Картофель, кормовые корнеплоды, столовые корнеплоды, сахарная свекла, лук, чеснок	Закамененность	0.95	0.90	0.85	0.75
	Мелкоконтурность участков	1.00	0.98	0.95	0.92
4. Капуста, прочие овощи (без корнеплодов)	Закамененность	0.94	0.88	0.83	0.72
	Мелкоконтурность участков	1.00	0.98	0.95	0.92
5. Пастбища	Закамененность	1.00	0.98	0.94	0.90
	Закочкаренность пастбищ	0.95	0.90	0.85	0.75
	Закустаренность пастбищ	0.95	0.85	0.75	0.60
	Неудовлетворительное состояние травостоя	0.85	0.65	0.55	0.40
	Мелкоконтурность участков	1.00	0.98	0.95	0.92

Таблица 4. Коэффициенты к величине прибавки урожайности сельскохозяйственных культур на осушаемых землях в зависимости от состояния осушительных систем.

Сельскохозяйственные культуры и угодья	Состояние осушительных систем:			
	хорошее	удовлетворительное	неудовлетворительное	крайне неудовлетворительное
Полого-волнистые равнины				
Овощи, картофель, кормовые корнеплоды	1.00	0.75	0.50	0.30
Зерновые, силосные, однолетние травы, лен, пастбища	1.00	0.84	0.55	0.40
Сенокосы, многолетние травы	1.00	0.88	0.68	0.55
Плоские равнины, замкнутые понижения				
Овощи, картофель, кормовые корнеплоды	0.95	0.65	0.35	0.20
Зерновые, силосные, однолетние травы, лен, пастбища	0.97	0.76	0.40	0.32
Сенокосы, многолетние травы	0.98	0.82	0.58	0.50
Волнистые равнины, плоские склоны				
Овощи, картофель, кормовые корнеплоды	1.00	0.85	0.60	0.40
Зерновые, силосные, однолетние травы, лен, пастбища	1.00	0.90	0.70	0.50
Сенокосы, многолетние травы	1.00	0.94	0.80	0.65

Таблица 5. Коэффициенты влияния состояния осушительной системы на качественную оценку осушаемых земель

Агропроизводственные группы почв	Индекс гранулометрического состава	Индексы групп с.-х. культур и угодий	Состояние системы:		
			крайне неудовлетворительное	неудовлетворительное	удовлетворительное
Дерново-подзолистые глеевые, дерновые, дерново-аллювиальные, перегнойно-карбонатные, дерново-карбонатные глееватые	1-3	1	0.74	0.94	0.94
		2	0.80	0.88	0.95
		3	0.72	0.82	0.93
		4	0.78	0.86	0.95
		5	0.78	0.86	0.94
		6	0.80	0.88	0.95
	4	1	0.76	0.85	0.94
		2	0.78	0.86	0.95
		3	0.74	0.84	0.94
		4	0.78	0.86	0.94
		5	0.78	0.83	0.93
		6	0.78	0.86	0.94
Дерново-подзолистые глеевые	1-2	1, 4, 5	0.61	0.75	0.90
		2, 6	0.66	0.78	0.91
		3	0.57	0.73	0.98
	3	1	0.61	0.75	0.90
		2, 4, 6	0.66	0.79	0.92
		3	0.46	0.66	0.87
		5	0.64	0.78	0.91
	4	1, 5	0.60	0.75	0.90
		2, 6	0.70	0.81	0.93
		3	0.44	0.65	0.86
		4	0.65	0.78	0.91
	Дерновые, дерново-аллювиальные, пергнойно-карбонатные, дерново-карбонатные глеевые	1-3	1	0.60	0.75
2, 6			0.68	0.80	0.92
3			0.58	0.74	0.90
4			0.70	0.81	0.92
5			0.62	0.76	0.91
4		1	0.59	0.74	0.90
		2, 6	0.70	0.81	0.93
		3, 5	0.60	0.75	0.90
		4	0.65	0.78	0.91

Индексы гранулометрического состава почв:

1 – песчаные; 2 – супесчаные; 3 – легко- и среднесуглинистые; 4 –тяжелосуглинистые и глинистые.

Индексы групп с.-х. культур и угодий:

1 – зерновые, силосные, однолетние травы на зеленый корм; 2 – многолетние травы на зеленый корм и сено, сенокосы; 3 – картофель, кормовые и столовые корнеплоды, сахарная свекла; 4 – капуста, прочие овощи (без корнеплодов); 5 – лен, конопля, подсолнечник; 6-пастбища.

ВЫВОДЫ

Качественная и экономическая оценка земель с учетом их мелиоративного состояния в системе точного земледелия в гумидной зоне позволяет обеспечить решение следующих задач:

– обоснование инвестиций в мелиорацию земель, повышение и сохранение плодородия, выбор способа мелиорации и уровня интенсивности окультуривания сельскохозяйственных угодий, способа осушения или целесообразности реконструкции мелиоративных систем;

– обоснование структуры использования земель, выбор севооборотов или временной ротации культур по участкам в соответствии со сложившимися в данный момент

времени условиями производства, определение оптимального уровня интенсивности производства по участкам;

– экономико-экологическую оценку коммерческой и общественной эффективности инноваций в сельскохозяйственном производстве на мелиорированных землях;

– определение целесообразности компенсационного освоения земель взамен выбывающих из сельскохозяйственного оборота в связи с их высокой инвестиционной привлекательностью;

– внутрифирменное (внутрихозяйственное) планирование сельскохозяйственного производства по участкам (объектам использования).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Благовидов Н. Л. 1960. Качественная оценка земель. М. 79 с.
- Благовидов Н. Л. 1962. Качественная оценка земель и их рациональное использование. Ленинград. 88 с.
- Временные рекомендации по реконструкции осушительных систем в Нечерноземной зоне РСФСР // СевНИИГиМ. 1989. М. 70 с.
- Зайдельман Ф. Р. 1991. Эколого-мелиоративное почвоведение гумидных ландшафтов. М.: Агропромиздат. 320 с.
- Климко А. И., Канцибер Ю. А., Ермолина Л. М. 1979. Расчеты оптимальных параметров сельскохозяйственного дренажа. М., Колос. 143 с.
- Никитин И. Д., Артемьева З. Н., Григорашенко Е. Е., Карпенко О. А., Лохматов Е. М. 2010. Оценка земель мелиоративного фонда // ОАО «СевНИИГиМ». СПб. 338 с.
- Семенов В. А. 1970. Качественная оценка сельскохозяйственных земель. Л., Колос. 160 с.
- Шпаар Д., Захаренко А. В., Якушев В. П. 2009. Точное сельское хозяйство (Precision Agriculture). Санкт-Петербург – Пушкин. 397 с.
- Экономика мелиорации земель Нечерноземной зоны РСФСР: Справочник. 1978. Л. 288 с.