

Л.В. Кирейчева, доктор технических наук, профессор
 В.А. Шевченко, член-корреспондент РАН, профессор
 И.Ф. Юрченко, доктор технических наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова
 РФ, 127550, г. Москва, ул. Б. Академическая, 44, корп. 2

E-mail: mail@vniigim.ru

УДК 626.923.2

DOI:10.30850/vrsn/2021/3/8-12

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВВЕДЕНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ ДЛИТЕЛЬНО НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

В работе представлены теоретические подходы к оценке эффективности введения в агропроизводство залежных земель, обоснована целесообразность реализации мероприятия. Разработана Методика эколого-экономического обоснования введения длительно неиспользуемых земель в сельскохозяйственный оборот или перевод их в другие категории. Отличительная особенность предлагаемых решений – поиск баланса между ограничениями природно-климатического потенциала территории и возможностями ресурсного потенциала агропроизводства, а также снижение риска не достижения экономической эффективности вложений в восстановление хозяйственной ценности длительно неиспользуемых земель. Методология исследований основана на обобщении и сравнительном анализе решений в области управления, математической статистики, имитационного и аналитического моделирования продукционного процесса устойчивых агроэкосистем. Представлен алгоритм оценки потребностей земледельцев в росте агропроизводства, отсутствие которых – повод для отказа от дополнительных площадей. Установлены процедуры и операции анализа эколого-экономической и социально-экономической эффективности использования залежных земель, на основе которых осуществляется интегральная оценка целесообразности ввода их в эксплуатацию. Приведены рекомендации для расчета общего экономического эффекта и риска на заключительном этапе эколого-экономического обоснования введения земель в сельскохозяйственный оборот. Применение залежных сельскохозяйственных угодий в агропроизводстве будет способствовать повышению эффективности реализации решений правительства РФ по развитию отечественного АПК.

Ключевые слова: эколого-экономическая эффективность, залежные земли, агропроизводство, неиспользуемые земли.

L.V. Kirejcheva, *Grand PhD in Engineering sciences, Professor*
 V.A. Shevchenko, *Corresponding member of the RAS, Professor*
 I.F. Yurchenko, *Grand PhD in Engineering sciences*

All-Russian research Institute of hydraulic engineering and melioration named after A.N. Kostyakov
 RF, 127550, g. Moskva, ul. B. Akademicheskaya, 44, korp. 2

E-mail: mail@vniigim.ru

ECOLOGICAL AND ECONOMIC JUSTIFICATION OF A LONG-TIME UNUSED LANDS INTRODUCTION INTO AGRICULTURAL CIRCULATION

The paper presents theoretical approaches to assessing the effectiveness of introducing fallow lands into agricultural production, justifying the feasibility the measure implementation. The methodology of ecological and economic case of the introduction of long-term unused lands into agricultural circulation or their transfer to other categories has been developed. A distinctive feature of the proposed solutions is the search for a balance between natural and climatic potential of the territory limitations and the possibilities of agricultural production resource potential, as well as reducing the risk of not achieving the economic efficiency of investments in restoring the economic value of long-term unused lands. The research methodology is based on the generalization and comparative analysis of solutions in the field of management, mathematical statistics, simulation and analytical modeling of a sustainable agroecosystems production process. An algorithm for the land user needs assessment in the growth of agricultural production is presented, the absence of which is a reason to refuse additional areas. The procedures and operations for analyzing the ecological and economic, socio and economic efficiency of the fallow lands using have been established on the basis of which an integral assessment of the feasibility of putting them into operation is carried out. Recommendations are given for calculating the overall economic effect and risk at the final stage of the ecological and economic substantiation of land introduction into agricultural circulation. The fallow agricultural land in agricultural production using will help to increase the efficiency of the Russian government implementation decisions on the development of the domestic agro-industrial complex.

Key words: ecological and economic efficiency, fallow lands, agricultural production, unused lands.

Проблема сокращения посевных площадей и вывода из оборота пахотных земель, имеющая в основном экономические корни развития и географический характер распространения, затрагивает обширные территории депрессивных, неблагоприятных в агроклиматическом, экономическом и демографическом отношении сельских местностей РФ. Зачастую это связано с разрушенным сельскохозяйственным производством и неразвитой сель-

ской инженерной, транспортной и социальной инфраструктурой. К основным причинам сокращения и невозврата залежных земель в сельскохозяйственное производство, включая ранее мелиорированные земли, можно отнести следующие:

– неопределенный правовой статус, отсутствие четкой информации о местоположении длительно неиспользуемых земель и государственного надзора, ненадлежащий кадастровый учет;

– процессы деградации земель в сельском хозяйстве;

– снижение плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения из-за недостаточного внесения минеральных, органических удобрений и химических мелиорантов;

– неудовлетворительное финансово-экономическое положение сельскохозяйственных товаропроизводителей;

– разрушение материально-технической базы мелиоративного сектора АПК, необходимой для восстановления существующих мелиоративных систем и нового развития мелиораций;

– отсутствие материально-технического обеспечения для вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения, производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;

– дефицит кадров средней квалификации в сельскохозяйственном производстве и отсутствие таковых в мелиоративном секторе.

Ресурсное и финансовое обеспечение мероприятий по вводу в агропроизводство длительно неиспользуемых земель и, в первую очередь, наиболее «затратных» (условия ранее вложенного капитала) мелиорируемых сельхозугодий – одна из приоритетных задач сельского хозяйства. Бюджетных средств субъектов Российской Федерации и сельскохозяйственных производителей, как правило, недостаточно для финансирования работ по восстановлению и развитию мелиоративного водохозяйственного фонда АПК. Высокие ставки по кредитам банков России, низкая доходность сельскохозяйственных предприятий и длительный период окупаемости инвестиций не позволяет им воспользоваться кредитами из-за больших рисков невозврата кредитных средств и потери собственности на землю. Все это отрицательно сказывается на возможности привлечения внебюджетных источников финансирования.

Успешному решению этой проблемы в значительной мере способствуют выделяемые субсидии на проведение мелиоративных мероприятий. Динамично нарастающее сокращение площадей пахотных земель послужило основанием для разработки Минсельхозом России проекта «Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации». Реализация госпрограммы позволит к 2030 году ввести в оборот 13,2 млн га сельскохозяйственных земель, из них 5 млн га будут вовлечены в агропроизводство путем культуртехнических мероприятий с господдержкой от 50 до 70 %.

Инвестирование ограниченного капитала в мероприятия по введению в оборот длительно неиспользуемых в сельскохозяйственном обороте земель требует большой осторожности и серьезного обоснования, так как затраты на подготовку, обработку и дальнейшее применение новой территории могут значимо разниться и превышать экономическую доходность агропроизводства. Сдерживающий фактор эффективного решения указанной проблемы – отсутствие теоретически обоснованного нормативно-методического документа, определяющего последовательность действий для региональных

и муниципальных органов власти, по обеспечению мероприятий интенсификации использования земель в современных условиях хозяйствования. [1] По заданию Минсельхоза России для Нечерноземной зоны РФ разработана Методика эколого-экономического обоснования введения земель в сельскохозяйственный оборот или перевода их в другие категории. Теоретические положения документа по формированию моделей, алгоритмов, процедур и операций эколого-экономического обоснования целесообразности возврата в сельскохозяйственный оборот залежных земель базируются на методической оценке эффективности управляющих воздействий, интегрирующих лучшие достижения науки и практики, а также приоритетные подходы к стратегическому направлению их развития. [4]

Цель работы – обоснование ввода в эксплуатацию длительно неиспользуемых земель.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Теоретической основой исследований послужили методы системного и сравнительного анализа, математической статистики, имитационного и аналитического моделирования, экспертной оценки и современные методологические подходы к изучению производственного процесса устойчивых агроэкосистем. На первом этапе выполняется обоснование необходимости введения в сельскохозяйственный оборот длительно неиспользуемых земель, которое начинается с анализа потребности в росте и/или развитии агропроизводства. Требуется выявить конкретные земельные участки, оценить их состояние, определить производственный потенциал по природно-климатическим условиям и обозначить целесообразность введения в сельхозоборот. Результатом реализации следующих двух этапов (определение эколого-экономической и анализ социально-экономической эффективности использования в агропроизводстве залежных земель), становится интегральная оценка дальнейшей эксплуатации. Затем следует рассчитать общий экономический эффект мероприятий по вводу залежных земель, уточнить контингент участников, определить эффективность финансирования и целесообразность их участия в проекте. На последнем этапе рассчитываются возможные риски.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В качестве предпосылок возврата сельскохозяйственными товаропроизводителями в агропроизводство длительно неиспользуемых земель рассматриваются: дефицит сельскохозяйственных земель у хозяйствующих субъектов в целом, либо земель с определенным уровнем плодородия и возможностями их использования; необходимость изменения структуры землепользования; увеличение производства и экспорта сельскохозяйственной продукции; развитие органического земледелия.

Алгоритм оценки эколого-экономической целесообразности применения залежных земель включает: обследование и диагностику развития деградационных процессов; расчеты продуктивности земель в современных условиях, производственного

Таблица 1.

Матрица оценки степени культуртехнической деградации земельных участков

Показатель культуртехнического состояния участка	Параметр	Критериальные значения, балл				
		0	1	2	3	4
Закамененность (или наличие погребенной древесины на торфянике)	Количество камня (древесины), м ³ /га в слое 30 см	0	0...25	25...50	50...100	>100
Закочкаренность	Площадь занятая кочками, %	0	0...15	15...30	30...60	>60
	Количество кочек на 1 га, тыс. шт.	0	1...3	3...5	5...15	>15
Закустаренность	Площадь занятая кустарником (проекция крон), %	0	0...20	20...40	40...60	>60
Мелкоконтурность	Площадь контура, га	Отсутствует контурность		<5	5...10	>10
Шкала оценки степени культуртехнической деградации участка для критериальных показателей	Балл	0	5	10	15	20
Шкала интегральной оценки степени культуртехнической деградации участка	Балл	<2,5	2,5...7,5	7,5...12,5	12,5...17,5	>17,5
Оценка степени культуртехнической деградации		Не деградированные	Слабо деградированные	Средне деградированные	Сильно деградированные	Очень сильно деградированные

потенциала после ликвидации деградации, а также обоснование планируемой урожайности на вновь вводимых землях; проведение мероприятий по восстановлению продуктивности залежных земель, подвергшихся деградационным изменениям; выбор варианта вновь осваиваемой территории с учетом экологических ограничений агропроизводства.

При обследовании изучается степень культуртехнической деградации, мелиоративное состояние участка, агрохимические и агрофизические характеристики почв, биологические показатели почвенного и растительного покрова, техническое состояние гидромелиоративных систем на отдельно оконтуренном участке. Количественное значение диагностического типа деградации залежных земель определяется суммой значений его показателей в баллах. Оценка степени деградации территории по конкретному диагностическому типу деградации выполняется по специально разработанной шкале ее значений, представленной в методике. По каждому типу деградации формируется матрица оценки степени этого процесса, характеризующая показатели деградации и их критериальные значения (табл. 1).

Каждый показатель диагностического типа деградации оценивается в баллах. Интервалы шкалы интегральной оценки устанавливаются с учетом пограничных значений шкалы оценки критериальных показателей. По результатам оценки состояния объекта формируются состав и объем мероприятий для восстановления агропроизводства на залежных землях.

Целесообразность возврата вышедших из оборота сельскохозяйственных земель предлагается оценивать по результатам расчета планируемого уровня использования природно-климатического потенциала (табл. 2). Последний устанавливается в зависимости от критериального значения отношения планируемой продуктивности сельскохозяй-

зяйственных угодий (P_n) к оптимальному значению продукционного потенциала, характеризующему максимальную урожайность культур при заданной структуре землепользования (P_{opt}).

По методике планируемая урожайность мелиорируемых земель как наиболее ценных, но требующих повышенных (в сравнении с другими категориями земель) затрат на реализацию мероприятий их возврата в сельскохозяйственный оборот, принимается на уровне оптимального природно-климатического потенциала территории, то есть максимально возможной по условиям эколого-экономических ограничений. Для остальных вводимых в производство угодий планируемая урожайность устанавливается на уровне достигнутой в соответствующем хозяйстве (предприятие, регион). Определение оптимального значения продукционного потенциала агроэкосистемы базируется на оригинальных методах оценки энергетической функции почвы, не имеющих аналогов в практике мелиоративной деятельности. [5]

За показатель социально-экономической эффективности ввода в эксплуатацию залежных земель принимается количественное значение прогнозируемого ресурсного потенциала агропроизводства хозяйствующего субъекта, определение которого

Таблица 2. Матрица оценки целесообразности возврата земель по критерию использования природно-климатического потенциала

Шкала целесообразности возврата земель в агропроизводство	Прогнозируемое использование природно-климатического потенциала	
	оценка	уровень
Максимально целесообразно	Высокое	$1 \geq P_n / P_{opt} > 0,85$
Целесообразно	Допустимое	$0,85 \geq P_n / P_{opt} > 0,75$
Допустимо	Пониженное	$0,75 \geq P_n / P_{opt} > 0,50$
Нецелесообразно	Низкое	$P_n / P_{opt} \leq 0,50$

Таблица 3.
Матрица формирования шкалы интегральной оценки ресурсного потенциала территории

Показатель	Критериальное значение по уровням прогнозного ресурсного потенциала территории:			
	высокий	допустимый	пониженный	низкий
Ресурсная база	5	4	3	2
Инвестиционный потенциал	5	4	3	2
Потенциал товарооборота	5	4	3	2
Кадровый потенциал	5	4	3	2
Уровень прогнозного ресурсного потенциала территории при критериальных значениях показателей	625	256	81	16
Шкала интегральной оценки прогнозного значения ресурсного потенциала (РП _п)	>440,5	440,5...168,5	168,5...48,5	≥48,5

требует: анализа современного использования сельхозугодий и состояния ресурсного потенциала агропроизводства; расчетов прогнозной оценки развития ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства территории.

Расчет достигнутого ресурсного потенциала территории предлагается выполнять в зависимости от землеобеспеченности, рентного дохода, наличия трудовых ресурсов, достигнутой рентабельности, обеспеченности основными производственными ресурсами. Использование прогнозных оценок развития ресурсного потенциала территории в качестве критерия целесообразности развития землепользования предполагает наличие возможностей для наращивания агропроизводства. К числу таких факторов относятся: условия становления ресурсной

базы; обеспеченность реализации финансирования проектов; гарантия сбыта продукции как в пределах территории, так и вне ее; наличие трудовых ресурсов. Для расчета количественных значений показателей ресурсного потенциала (финансовый, кадровый, ресурсная база, товарооборот) применяется метод экспертной оценки. Прогнозно ресурсный потенциал территории оценивается по балльной шкале (табл. 3).

Прогнозное значение ресурсного потенциала (РП_п) считается низким при $РП_{п} \geq 48,5$; пониженным – $168,5 > РП_{п} \geq 48,5$; допустимым – $440,5 \geq РП_{п} \geq 168,5$ и высоким – $РП_{п} > 440,5$.

Обобщающий показатель эколого-экономической и социально-экономической целесообразности использования залежных земель формируется на основе матричного подхода и характеризуется квадрантом матрицы, столбцы которой представлены оценкой потенциальной продуктивности территории, а строки – оценкой развития ресурсного потенциала сельхозпроизводства. Агрегирование полученных результатов планируемого использования природно-климатического потенциала и прогнозируемых значений ресурсного потенциала формирует 16 природно-производственных комбинаций, характеризующих возможность возврата для эксплуатации залежных земель (табл. 4).

В качестве возможных вариантов использования сельскохозяйственных угодий рассматриваются: пашня и луг, сенокосы и пастбища.

За критерий экономической эффективности реализации мероприятий по вводу залежных земель принимают положительное значение дисконтированного прироста чистого дохода (ДПЧД), формируемого за период функционирования проекта, для расчетов которого берут действующие «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов мелиорации сельскохо-

Таблица 4.
Матрица принятия решения о целесообразности введения в сельскохозяйственный оборот залежных земель

Рекомендации по вводу в оборот залежи		Уровень прогнозного ресурсного потенциала территории				
		высокий	допустимый	пониженный	низкий	
		максимально целесообразно	целесообразно	допустимо	нецелесообразно	
Прогноз развития ресурсного потенциала	Высокий	Максимально целесообразно	Квадрант 1: максимально целесообразно	Квадрант 2: целесообразно с исключениями до максимально целесообразно	Квадрант 3: допустимо с исключениями до целесообразно	Квадрант 4: нецелесообразно с исключениями до допустимого
	Допустимый	Целесообразно	Квадрант 5: максимально целесообразно. Целесообразно с исключениями до максимально целесообразно	Квадрант 6: целесообразно	Квадрант 7: допустимо	Квадрант 8: нецелесообразно
	Пониженный	Допустимо	Квадрант 9: целесообразно. Допустимо с исключениями до целесообразно	Квадрант 10: целесообразно с ограничениями до допустимого	Квадрант 11: допустимо	Квадрант 12: не целесообразно
	Низкий	Нецелесообразно	Квадрант 13: допустимо	Квадрант 14: допустимо с ограничениями до нецелесообразно	Квадрант 15: нецелесообразно с исключениями до допустимо	Квадрант 16: не целесообразно
	Уровень развития	Рекомендации	Варианты возможных сочетаний планируемых уровней использования природно – климатического потенциала и развития ресурсного потенциала территории			

зяйственных земель» (РД-АПК 3.00.01.003-03). При варьировании проекта предпочтение отдается мероприятию с максимальным доходом.

Кроме основного показателя экономической эффективности реализации мероприятий по вводу залежных земель при оценке эффективности мероприятия рекомендуется определять срок окупаемости. Варианты с отрицательным значением экономической эффективности исключаются, для оставшихся – оценивается риск достижения планируемой доходности, по результатам которого принимается окончательное решение. [2, 3]

Методические подходы и инструментарий для оценки рисков базируются на процедурах и операциях параметрического анализа функции распределения вероятности планируемой доходности, которые наиболее полно характеризуются методом Монте-Карло (имитационное моделирование). Метод обеспечивает: учет максимального количества факторов, обуславливающих доходность мероприятия, и их изменчивости; организацию, неограниченного количества сценариев случайного сочетания факторов; расчет показателя действенности мероприятия для каждого сценария и формирование распределения вероятности показателя эффективности. [6, 7]

Методика эколого-экономического обоснования эффективности использования залежных земель предназначена для разработки и экспертизы материалов, а также реализации процесса эксплуатации залежных земель, выбывших из агропроизводства. В качестве примера применения методики была выбрана Нечерноземная зона РФ, имеющая значимые резервы в наращивании сельскохозяйственной продукции для внутреннего рынка и увеличения экспорта.

Выводы. Разработанная методика обеспечивает комплексную оценку природно-климатических характеристик территории и производственных условий хозяйствующего субъекта, что служит основой проведения экономических расчетов. Она позволяет исключить возврат участков, использование которых имеет экологические ограничения, либо не принесет существенного экономического эффекта из-за низкой ресурсной базы, а также оценить производственные и финансовые риски.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бородычев, В.В. Алгоритм решения задач управления водным режимом почвы при орошении сельскохозяйственных культур / В.В. Бородычев, М.Н. Лытов // Мелиорация и водное хозяйство. – 2015. – № 1. – С. 8–11.
2. Бандурин, М.А. Эколого-экономическая эффективность диагностики технического состояния водопроводящих сооружений оросительных систем / М.А. Бандурин, И.Ф. Юрченко, В.А. Волосухин и др. // Экология и промышленность России. – 2018. – Т. 22. – № 7. – С. 66–71.

3. Головатый, В.Г. Модели управления продуктивностью мелиорируемых агроценозов / В.Г. Головатый, Ю.П. Добрачев, И.Ф. Юрченко. – М: РАН, 2001. – 166 с.
4. Дубенок, Н.Н. Мелиорация земель – основа успешного развития агропромышленного комплекса / Н.Н. Дубенок // Мелиорация и водное хозяйство. – 2013. – № 3. – С. 7–9.
5. Кирейчева, Л.В. Значение комплексных мелиораций для формирования продуктивного и устойчивого агроландшафта / Л.В. Кирейчева, И.В. Белова // Мелиорация и водное хозяйство. – 2004. – № 4. – С. 23–26.
6. Кирейчева, Л.В. Мелиорация земель в России: планы и реальность / Л.В. Кирейчева // Мелиорация и водное хозяйство. – 2013. – № 2. – С. 2–5.
7. Yurchenko, I.F. Risk assessment of land reclamation investment projects / I.F. Yurchenko, M.A. Bandurina, V.V. Vanzha et al // Advances in social science, education and humanities research. Proceedings of the International Conference Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018). – 2019. – P. 216–221.

LIST OF SOURCES

1. Borodychyov, V.V. Algorithm resheniya zadach upravleniya vodnym rezhimom pochvy pri oroshenii sel'skhozaystvennykh kul'tur / V.V. Borodychyov, M.N. Lytov // Melioraciya i vodnoe hozyajstvo. – 2015. – № 1. – С. 8–11.
2. Bandurin, M.A. Ekologo-ekonomicheskaya effektivnost' diagnostiki tekhnicheskogo sostoyaniya vodoprovodyashchih sooruzhenij orositel'nyh sistem / M.A. Bandurina, I.F. Yurchenko, V.A. Volosuhin i dr. // Ekologiya i promyshlennost' Rossii. – 2018. – Т. 22. – № 7. – С. 66–71.
3. Golovatyj, V.G. Modeli upravleniya produktivnost'yu melioriruemykh agrocenozov / V.G. Golovatyj, Yu.P. Dobrachev, I.F. Yurchenko. – М: РАН, 2001. – 166 с.
4. Dubenok, N.N. Melioraciya zemel' – osnova uspehnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa / N.N. Dubenok // Melioraciya i vodnoe hozyajstvo. – 2013. – № 3. – С. 7–9.
5. Kirejcheva, L.V. Znachenie kompleksnykh melioracij dlya formirovaniya produktivnogo i ustojchivogo agrolandshafta / L.V. Kirejcheva, I.V. Belova // Melioraciya i vodnoe hozyajstvo. – 2004. – № 4. – С. 23–26
6. Kirejcheva, L.V. Melioraciya zemel' v Rossii: plany i real'nost' / L.V. Kirejcheva // Melioraciya i vodnoe hozyajstvo. – 2013. – № 2. – С. 2–5.
7. Yurchenko, I.F. Risk assessment of land reclamation investment projects / I.F. Yurchenko, M.A. Bandurina, V.V. Vanzha et al // Advances in social science, education and humanities research. Proceedings of the International Conference Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018). – 2019. – P. 216–221.