

§ 2.4. Основные направления совершенствования методики кадастровой оценки сельскохозяйственных земель

Важнейшей целью кадастровой оценки сельскохозяйственных земель является нормативно-информационное обеспечение государственного регулирования земельных отношений. Оно включает определение интегральных ее характеристик по плодородию, технологическим свойствам и местоположению, а также определение расчетного рентного дохода и непосредственно кадастровой стоимости. Одновременно с этим позволяет объективно сопоставить результаты хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций друг с другом, независимо от формы и вида земельной собственности, устраняет уравнильный подход к оценке этих результатов, дает возможность привести в соответствие с законодательством вопросы планирования использования земельных ресурсов. Кроме того, кадастровая оценка земельных участков является важнейшим элементом системы налогообложения и арендной платы.

Проведенные исследования позволили установить, что массовая поучастковая кадастровая оценка сельскохозяйственных земель в *Республике Беларусь* была впервые выполнена по всем сельскохозяйственным организациям и крестьянским (фермерским) хозяйствам к концу 1999 г., и с 1 января 2000 г. ее результаты введены в действие. Данные показатели широко использовались и применялись для дифференциации ставок земельного налога, обоснования землеустроительных проектов, прогнозирования и оценки итогов хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций, при решении других задач по обеспечению рационального использования и охраны сельскохозяйственных земель.

Практика показывает, что кадастровая оценка является экономической по своему содержанию. Предметом оценки участка выступают его плодородие (орудие труда), технологические свойства (предмет труда), местоположение по отношению к пунктам переработки и реализации продукции (пространственный операционный базис). На основании оценочных показателей плодородия, технологических свойств и местоположения земельных участков рассчитываются синтезирующие (обобщающие) показатели оценки: дифференциальный доход, нормативный чистый доход, общий балл кадастровой оценки и кадастровая стоимость. Наряду с общей оценкой проводится оценка земельных участков с точки зрения благоприятности их для возделывания различных сельскохозяйственных культур [4, 6, 36].

На *первом этапе*, когда предметом бонитировки почв (оценки почв по их генетическим, производительным свойствам) являются потребительские свойства почвы, характеризующие естественное плодородие, ведется их дифференциация, влияющая на различие в *продуктивности культур*. Для целей бонитировки основное значение имеют следующие свойства почвы: содержание, запасы и мощность гумуса, гранулометрический состав по содержанию физической глины, подвижного фосфора, обменного калия, кислотность и др.

Так, первоначально по каждому рабочему участку определялся бонитет почв по 322 почвенным разновидностям исходя из 100-балльной шкалы с учетом пригодности участка для выращивания каждой из 16 перечисленных сельскохозяйственных культур (озимая рожь; озимая пшеница; озимый тритикале; яровая пшеница; ячмень; овес; кормовой люпин; горох, вика, пелюшка; лен; корнеплоды, сахарная свекла; рапс; картофель; кукуруза; многолетние бобовые травы; многолетние злаковые травы; бобово-злаковые травосмеси). Средний балл по пахотным землям определяется исходя из баллов почв по отдельным сельскохозяйственным культурам и принятого для расчетов соотношения их посевных площадей, установленного на основании структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур по стране.

Далее для пахотных и улучшенных луговых земель, а также под постоянными культурами применяются поправочные коэффициенты на окультуренность (агротехническое состояние), удельный периметр (контурность), каменистость, эродированность, мелиоративное состояние земель, неоднородность почвенного покрова, генезис почвообразующих пород, содержание физической глины и на агроклиматические условия; для естественных луговых земель – на агротехническое состояние (окультуренность) и заустаренность, а также на агроклиматические условия как для трав на пахотных землях. В результате введения в оценочные исходные баллы поправок на комплекс данных факторов получен фактический балл плодородия или балл с учетом поправок [4, 16, 26].

В соответствии с методикой оценки [5] вышеперечисленные сведения в систематизированном виде вносятся в базу данных кадастровой оценки сельскохозяйственных земель. Вместе с ее результатами они позволяют получить всестороннюю характеристику каждого оцениваемого участка. База данных включает 22 таблицы, которые содержат более 50 показателей характеристики рабочих участков. Сведения в таблицах представлены отдельно по обрабатываемым землям (пахотные земли, под постоянными культурами, улучшенные луговые) и по естественным луговым землям [18].

На *втором этапе* предметом оценки земель являются ее технологические свойства (по удобству ее обработки и использования) и местоположение, то есть оценивается данный ресурс как предмет труда. К данной группе показателей относится рельеф, сопротивление почвы, каменистость, что обуславливает технологию, условия роста и затраты на возделывание культур, то есть различия в затратах производства. Другими словами, оценка заключается в определении благоприятности выполнения полевых и транспортных работ по возделыванию сельскохозяйственных культур по сравнению с оптимальными (эталонными) условиями.

Необходимо подчеркнуть, что вопрос об определении местоположения участков сельскохозяйственных

земель для их кадастровой оценки является принципиальным. Необходимо с одинаковой тщательностью определять их удаленность как от центральной усадьбы, так и от территориальных хозяйственных объектов, важнейшими из которых являются животноводческие комплексы и фермы. Данные показатели могут быть использованы для подготовки внутривладельческой логистики в обеспечении животноводческих ферм и комплексов более экономичной кормовой базой [14].

Что касается технологических свойств, то при участковой кадастровой оценке сельскохозяйственных земель подготовку данных по этой характеристике необходимо производить с не меньшей тщательностью, понимая, что важным направлением является реализация мероприятий по оптимизации или улучшению технологических характеристик земель. Кроме того, для популяризации материалов кадастровой оценки, по мнению Г. М. Мороза, было бы полезно показатели характеристики технологических свойств обрабатываемых земель представлять дополнительно с распределением по «группам качества», что способствовало бы процессу оптимизации землепользования. Вместе с тем данные показатели подразумевают необходимость актуализации с целью получения объективной исходной информации для нормирования полевых работ заинтересованных специалистов сельскохозяйственных организаций и К(Ф)Х [17, 19].

Третий этап кадастровой оценки земли заключается в определении обобщающих (синтезирующих) показателей оценки, которыми являются дифференциальный доход, нормативный чистый доход и кадастровая стоимость сельскохозяйственных земель. При оценке земли необходимо выделять экономический эффект в той его доле, которая падает на землю, что наиболее полно отражает дифференциальная рента. Данный показатель определяет эффективность труда, обусловленную различиями в плодородии, технологических свойствах, местоположении, дополнительных вложениях, влияющих на качество земли как производительной силы [36].

Дифференциальный доход представляет собой разницу между стоимостью нормативной продукции с 1 га в кадастровых ценах и нормативными затратами на производство этой продукции, умноженными на коэффициент (в данном случае 1,35), отражающий уровень нормативной рентабельности. Нормативный чистый доход – это разница между стоимостью нормативной продукции с 1 га в расчетных среднереспубликанских ценах и нормативными затратами на ее производство. По величине дифференциального дохода или нормативного чистого дохода определялся общий балл кадастровой оценки, то есть балл, соответствующий баллу плодородия, обеспечивающему одинаковый дифференциальный или нормативный чистый доход при фиксированных среднереспубликанских показателях оценки технологических свойств и местоположения земельных участков [1, 16, 26].

При установлении кадастровой стоимости земель первоначально определяются значения нормативной цены земли, которая вычисляется как сумма значений дифференциального и абсолютного рентного доходов

и в конечном итоге выражается в произведении общего рентного дохода и срока его капитализации:

$$H_{ц} = PД_0 \times СК, \quad (2.4.1)$$

где $H_{ц}$ – нормативная цена земли, долл. США/га;

$PД_0$ – общий рентный доход, долл. США/га;

$СК$ – срок капитализации рентного дохода, лет.

Кроме того, в расчетные цены земель вводятся следующие поправки:

– местоположение относительно г. Минска, областных, районных центров и городов с населением свыше 50 тыс. чел.;

– плотность загрязнения почв радионуклидами;

– степень загрязнения земель химическими и иными веществами [5, 15].

Результаты кадастровой оценки земель оформляются в виде табличных и картографических материалов и пояснительного текста. В таблицы включаются те показатели характеристики и оценки рабочих участков, которые могут использоваться в качестве нормативной основы для дифференциации ставок земельного налога и решения практических задач организации и управления производством. В пояснительной записке даются краткая характеристика использованных при оценке земель материалов, пояснения по содержанию итоговых таблиц и общие рекомендации по практическому использованию показателей оценки.

В перечень картографических материалов входят план (схема) размещения рабочих участков, картограмма почвенно-экологической бонитировки и картограмма кадастровой оценки рабочих участков. После завершения работ во всех хозяйствах республики готовятся сводные материалы оценки в разрезе землепользований хозяйств, районов и областей, которые согласовываются, утверждаются Государственным комитетом по имуществу, тиражируются и направляются заинтересованным лицам и организациям для применения [6].

Так, с результатами последнего тура кадастровой оценки сельскохозяйственных земель сельхозорганизаций и К(Ф)Х, утвержденной приказом Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 14 декабря 2016 г. № 240, стало возможным ознакомиться в открытом доступе с 09.02.2017 г. Объектом кадастровой оценки стали земли сельскохозяйственных организаций и К(Ф)Х площадью более 300 га, предметом – совокупность свойств земли, которые характеризуют условия ведения сельского хозяйства и обуславливают дифференциацию эффективности производства по отдельным земельным участкам [30].

Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель Республики Беларусь в среднем (на 01.01.2015 г.) составляла: балл плодородия почв земельных участков (земель) – 29; общий балл кадастровой оценки земель – 29; кадастровая стоимость 1 га сельскохозяйственных земель – 12 776,36 долл. США. В таблице 2.4.1 представлены ее результаты по областям Республики Беларусь, из анализа данных которой можно сделать следующие выводы:

– наименьший балл кадастровой оценки земель отмечается в Витебской области и равен 25,0 по пахотным землям и 23,3 – сельскохозяйственным землям;

Таблица 2.4.1. Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель по областям Республики Беларусь (по состоянию на 01.01.2015 г.)

Область	Общий балл кадастровой оценки земель				Балл плодородия почв				Нормативный чистый доход, долл. США/га				Дифференциальный доход, долл. США/га				Кадастровая стоимость, долл. США/га			
	пахотные, залежные, культуры	лучшие луговые	естественные луговые	все сельхозземли	пахотные, залежные, культуры	лучшие луговые	естественные луговые	все сельхозземли	пахотные, залежные, культуры	лучшие луговые	естественные луговые	все сельхозземли	пахотные, залежные, культуры	лучшие луговые	естественные луговые	все сельхозземли	пахотные, залежные, культуры	лучшие луговые	естественные луговые	все сельхозземли
Брестская	32,0	31,0	17,0	30,6	31,6	30,9	16,3	30,2	251,22	95,54	50,71	184,03	499,10	108,89	48,62	334,44	19 333,15	4 616,07	1 969,19	13 095,77
Витебская	25,0	23,7	12,4	23,3	27,9	26,7	12,2	25,8	108,24	46,54	27,56	84,39	265,72	41,77	21,26	184,71	11 802,97	2 530,16	1 154,95	8 388,31
Гомельская	28,9	27,5	14,1	26,9	28,8	28,7	14,9	27,3	187,02	71,20	35,99	140,47	395,20	75,64	29,43	272,30	14 309,86	3 198,82	1 290,91	10 003,83
Гродненская	34,9	30,0	15,8	32,3	35,8	30,4	15,0	32,9	308,74	89,19	45,24	234,48	595,15	100,10	42,72	430,74	22 942,79	4 329,56	1 800,42	16 735,82
Минская	32,9	29,8	14,8	31,0	33,4	30,0	14,2	31,3	268,60	87,47	39,74	209,52	527,91	98,00	35,94	391,04	22 037,04	4 468,57	1 681,29	15 540,24
Могилевская	30,4	28,1	14,4	27,7	31,8	29,2	14,5	28,8	218,50	75,95	38,11	166,93	445,78	82,06	33,12	321,08	17 476,21	3 746,59	1 444,77	12 702,30
Республика Беларусь	31	29	14	29	32	29	14	29	224,34	78,92	38,10	170,08	455,80	86,16	33,35	322,72	18 129,10	3 878,84	1 494,42	12 776,36

Примечание. Таблица составлена авторами по данным Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь.

– максимальный показатель общего балла кадастровой оценки зафиксирован в Гродненской области – 34,9 и 32,3 соответственно.

Аналогичная тенденция прослеживается и по баллу плодородия – максимальные значения по Гродненской области (по пахотным землям – 35,8 и сельскохозяйственным – 32,9), а минимальные – в Витебской (27,9 и 25,8 соответственно). Что касается кадастровой стоимости сельскохозяйственных земель, значения которых в денежном выражении впервые появились в последней редакции, то в пересчете на общую площадь их сумма составляет более 90 млрд долл. США. Средний показатель за 1 га сельскохозяйственных земель по республике составляет 12 776,36 долл. США, с максимальным значением в Гродненской области – 16 735,82 долл. США. Стоимость 1 га пахотных земель варьирует от 11 802,97 долл. США в Витебской области до 22 942,79 долл. США в Гродненской со средним значением по стране 18 129,10 долл. США.

В современных условиях существующая дифференциация свойств и характеристик пахотных земель Республики Беларусь, являющихся основным средством производства растениеводческой продукции, объективно отражается на экономических результатах деятельности хозяйствующих субъектов, изначально ставя их в неравные условия ведения сельскохозяйственного производства. Очевидно, что недополучение прибыли на затраченный рубль сельскохозяйственными организациями, оказавшимися в худших условиях хозяйствования, в реалиях рыночной экономики может в значительной мере повлиять на их конкурентоспособность. При этом негативное влияние экономического неравенства сельхозпроизводителей может сказываться в производственной и социальной сферах, отражаясь на уровне их материально-технического оснащения, трудоемкости производства, производительности труда, заработной плате работников, развитии инфраструктуры в данной местности и уровне жизни населения в целом.

Обобщение проведенных исследований позволило сформулировать новый методологический подход к кадастровой оценке сельскохозяйственных земель, в первую очередь к наиболее продуктивной ее составляющей – пахотным землям. Следует отметить, что по сравнению с действующей методикой земельно-кадастровой оценки, предлагаемая методика имеет признаки концептуальной новизны, которая заключается в расширении перечня общепринятых факторов, влияющих на экономическую эффективность использования пахотных земель, для повышения объективности оценки и включения в их число показателей стоимостной оценки изменения состояния почвенного плодородия в результате такого использования [6]. Необходимость данного решения можно объяснить тем, что при несоблюдении требований отраслевых регламентов в растениеводстве, научно обоснованных рекомендаций противоэрозионного и агротехнологического характера [23, 24, 28] одним из нежелательных результатов возделывания сельскохозяйственной культуры может стать снижение плодородия обрабатываемого земельного участка, проявляющееся в уменьшении запасов гумуса и основных

элементов питания почв. Данный негативный эффект в экономическом отношении можно выразить в форме убытков. Необходимо также отметить, что возможна обратная ситуация, связанная с увеличением плодородия участка, например при возделывании зернобобовых культур, что можно представить в качестве положительного экономического результата [12, 13].

Разработанная методика включает помимо общепринятых групп оцениваемых параметров, характеризующих качество пахотных земель как пространственного базиса, предмета и средства труда, факторы и соответствующие им показатели, которые отражают интенсивность изменения их качества как средства труда [8, 10]. Проведенный нами анализ методик расчета баланса гумуса и основных элементов питания почв как показателей их плодородия позволяет выявить закономерность, которая заключается в том, что интенсивность процессов образования гумуса и накопления минеральных веществ при внесении идентичных объемов удобрений повышается по мере роста фактического плодородия почв [12, 13]. Следовательно, можно утверждать, что эколого-экономическая эффективность затрат на повышение искусственного плодородия почв будет выше на том из двух рабочих участков пахотных земель, который имеет состав почв, характеризующийся способностью более интенсивно накапливать

органические и минеральные питательные вещества и вместе с тем активнее противодействовать их выносу при идентичном хозяйственном использовании указанных участков.

Таким образом, представляется возможным сделать вывод, что в число базовых факторов эффективности использования пахотных земель необходимо включить их свойства, влияющие на интенсивность изменения плодородия (то есть дифференциацию элементов питания и гумуса, накопленных или утраченных в почвах рабочего участка в процессе возделывания сельскохозяйственной культуры при условии идентичности системы его удобрения). В связи с тем, что в специализированной научной литературе отсутствует термин для обозначения описанного нами свойства обрабатываемых земель, предлагается его называть «биоэнергетическим» (табл. 2.4.2).

Предлагаемые методические рекомендации состоят в необходимости увязки в соизмеримых единицах и сопоставления затрат производственных ресурсов, необходимых для возделывания сельскохозяйственных культур, а также эффекта, получаемого в виде урожая с изменением состояния основного средства производства – земли. Концептуально они заключаются в необходимости оценки потенциальной экономической эффективности использования пахотных земель посредством

Таблица 2.4.2. Базовые факторы, влияющие на экономическую эффективность использования пахотных земель, соответствующие им критерии и показатели эффективности

Базовый фактор эффективности	Соответствующий базовому фактору эффективности	
	базовый критерий эффективности	базовый показатель эффективности
Производительные свойства почв земельного участка (качество земли как средства труда)	Относительная пригодность земельного участка по совокупности природных свойств для возделывания основных сельскохозяйственных культур	Балл плодородия почв земельного участка [5, с. 5–6; 31, с. 83]
Пространственные свойства земельного участка (качество земли как пространственного базиса)	Относительная близость обрабатываемого участка от производственного центра бригады и относительное качество дорог от производственного центра бригады до обрабатываемого участка	Эквивалентное расстояние перевозки (произведение расстояния от земельного участка до хозцентра бригады и коэффициента качества дорог [5, с. 12–13])
Технологические свойства земельного участка (качество земли как предмета труда)	Относительное увеличение расстояния беспрепятственного перехода сельскохозяйственного агрегата от разворота до разворота при выполнении полевых работ на земельном участке в заданном направлении (продольном либо поперечном)	Длина гона [5, с. 1]
	Увеличение сменных норм выработки при одновременном сокращении расхода топлива за счет уменьшения влажности и степени каменистости почв, угла склона в основном направлении обработки и изрезанности препятствиями	Обобщенный поправочный коэффициент к сменным нормам выработки и расхода топлива [32, с. 16–17; 35, с. 22–23]
Биоэнергетические свойства почв земельного участка (интенсивность изменения качества земли как средства труда)	Относительное уменьшение выноса гумуса и элементов питания под воздействием почвенной эрозии	Угол склона, удельный вес земель с дефляционно-опасными почвами [5, с. 14–16]
	Относительное уменьшение выноса гумуса и элементов питания под воздействием выщелачивания	Удельный вес земель с геоморфологическими разновидностями почв, подверженными выщелачиванию [13, с. 13]
	Увеличение массы гумуса, образующегося за счет внесения органических удобрений при одновременном снижении массы гумуса, выносимого в результате минерализации на почвах с относительно более тяжелым гранулометрическим составом	Удельный вес земель с почвами, гранулометрический состав которых влияет на интенсивность изменения баланса гумуса и элементов питания в них [12, с. 8]

Примечание. Таблица составлена авторами по результатам проведенных исследований.

системного обобщения всех факторов, влияющих на нее в комплексном показателе, который представлен в следующей форме математической зависимости:

$$\mathcal{E}_{jid} = \frac{ВУ_{jid} - \Sigma ЗВ_{jid} + ЦПп_{jid} - ЦПв_{jid}}{\Sigma ЗВ_{jid} + ЦПв_{jid}} \times 100, \quad (2.4.2)$$

где \mathcal{E}_{jid} – потенциальная экономическая эффективность возделывания j -й сельскохозяйственной культуры на i -м рабочем участке пахотных земель после d -го предшественника, %;

$ВУ_{jid}$ – выручка от реализации прогнозируемого урожая j -й сельскохозяйственной культуры с i -го рабочего участка пахотных земель после d -го предшественника, у. ед/га;

$\Sigma ЗВ_{jid}$ – суммарные затраты, необходимые для возделывания j -й сельскохозяйственной культуры на i -м рабочем участке пахотных земель после d -го предшественника, у. ед/га;

$ЦПп_{jid}$ – экономическая ценность элементов плодородия почв i -го рабочего участка пахотных земель, которые будут внесены при возделывании j -й сельскохозяйственной культуры после d -го предшественника, у. ед/га;

$ЦПв_{jid}$ – экономическая ценность элементов плодородия почв i -го рабочего участка пахотных земель, которые будут вынесены при возделывании j -й сельскохозяйственной культуры после d -го предшественника, у. ед/га.

Поскольку расчет обобщающего показателя потенциальной экономической эффективности возделывания сельскохозяйственной культуры на рабочем участке пахотных земель (формула 2.4.2) предполагает стоимостное отражение основных факторов, для расчета потенциальной выручки от урожая следует использовать формулу

$$ВУ_{jid} = Уоп_{jid} \times (\lambda_{опj} + \omega_{ппj} \times \lambda_{ппj}) \times Нп, \quad (2.4.3)$$

где $Уоп_{jid}$ – прогнозная урожайность основной продукции j -й сельскохозяйственной культуры на i -м рабочем участке пахотных земель после d -го предшественника, т/га;

$\lambda_{опj}$ – цена основной продукции j -й сельскохозяйственной культуры, у. ед/т;

$\omega_{ппj}$ – массовая доля побочной продукции по отношению к основной продукции прогнозируемого урожая j -й сельскохозяйственной культуры;

$\lambda_{ппj}$ – цена побочной продукции j -й сельскохозяйственной культуры, у. ед/т;

$Нп$ – норматив потерь и отходов, %.

На основании проведенного анализа специальной литературы [3, 5, 25], при планировании будущего урожая сельскохозяйственной культуры на рабочем участке пахотных земель за основу взята общепринятая формула [31, с. 83]

$$Уоп_{jid} = (B_i \times ЦБ_{ji} + ОУ_{bji} \times Ооу_{ji} + \Sigma NPK_{ji} \times O(NPK)_{ji}) / 100, \quad (2.4.4)$$

где B_i – балл i -го рабочего участка земли;

$ЦБ_{ji}$ – цена балла i -го рабочего участка земли для j -й сельскохозяйственной культуры, т/га;

$ОУ_{bji}$ – доза органического удобрения b -го вида, вносимого под j -ю сельскохозяйственную культуру при возделывании i -го рабочего участка земли, т/га;

$Ооу_{ji}$ – нормативная оплата внесенного навоза урожаям j -й сельскохозяйственной культуры с i -го рабочего участка земли, т/т д. в.;

ΣNPK_{ji} – суммарная доза азотных, фосфорных и калийных удобрений, вносимых под j -ю сельскохозяйственную культуру при возделывании i -го рабочего участка земли, кг/га д. в.;

$O(NPK)_{ji}$ – нормативная оплата азотных, фосфорных и калийных удобрений урожаем j -й сельскохозяйственной культуры с i -го рабочего участка земли, т/кг д. в.

Достоинством использования предлагаемой формулы является возможность научно обоснованного прогнозирования урожая сельскохозяйственной культуры посредством учета не только его фактического уровня плодородия, но и применяемой на данный момент системы удобрений, которая, как известно, способна в значительной степени влиять на величину прироста урожая и плодородия почв [31, с. 84–85].

Следует отметить, что разработанная методика расчета затратных статей обобщающего показателя потенциальной эффективности использования пахотных земель (формула 2.4.2) с точки зрения практического применения является трудоемкой. Это обусловлено значительным количеством вычислений, которые необходимо осуществить в разрезе отдельных технологических операций, предписываемых для возделывания определенной сельскохозяйственной культуры. Логически вытекающая из указанного факта задача по упрощению затратной части методики оценки потенциальной эффективности использования пахотных земель может быть решена, по нашему мнению, методом экономико-математического моделирования.

Общая концепция такого моделирования заключается в расчете величины издержек, связанных с возделыванием основных сельскохозяйственных культур на рабочих участках пахотных земель, отличающихся своими базовыми свойствами [10], при условии применения одинакового перечня средств механизации, а также количественно и качественно идентичной агротехники. При этом вычисление соответствующих значений норм выработки и расхода топлива [32–34], актуальных цен на сельскохозяйственную технику и топливо, а также величин оплаты труда, рассчитанных нами на основе установленной ставки первого разряда и в соответствии с действующими рекомендациями [20–22], позволило определить значения затрат (в долларах США) на выполнение 35-ти основных технологических операций в растениеводстве с использованием современной сельскохозяйственной техники белорусского производства [32, с. 3].

В целях эффективного применения методики корреляционно-регрессионного анализа издержки определены при 40-ка различных вариантах сочетания затратообразующих факторных показателей и затем системно суммированы по критерию необходимости для выполнения при возделывании определенных сельскохозяйственных культур. Следует отметить, что в число факторных показателей корреляционно-регрессионного

анализа по технологическим операциям первоначально были включены постоянные и переменные нормообразующие факторы [35, с. 34–35]. К числу первых относятся длина гона, а также обобщенный поправочный коэффициент к сменным нормам выработки и расхода топлива. Переменные факторы – глубина вспашки и поверхностной обработки почвы, нормы внесения удобрений и средств химической защиты растений, урожайность сельскохозяйственных культур. Анализ полученной регрессионной статистики показал, что на результативный показатель суммарных затрат при возделывании сельскохозяйственных культур статистически значимое влияние оказывают все перечисленные постоянные затратообразующие факторы и только один из переменных – урожайность.

В результате получены экономико-математические модели, отражающие влияние технологических свойств рабочих участков пахотных земель на суммарные затраты, связанные с механизированными полевыми работами при возделывании основных сельскохозяйственных культур. Величины коэффициентов регрессии при соответствующих факторных показателях приведены в таблице 2.4.3. Общий вид экономико-математических моделей отражен в следующей формуле:

$$\sum_{k_{ji}}^{K_{ji}} \text{ЗРП}_{jid} = a_0 - a_1 \times D_i - a_2 \times \text{КНВ}_i + a_3 \times \text{Уоп}_{jid}, \quad (2.4.5)$$

где ЗРП_{jid} – затраты на механизированные полевые работы при возделывании j -й сельскохозяйственной культуры на i -м рабочем участке пахотных земель после d -го предшественника, у. ед/га;

k_{ji} – определенный технологический процесс по возделыванию j -й сельскохозяйственной культуры на i -м рабочем участке пахотных земель;

K_{ji} – совокупность технологических процессов, необходимых для возделывания j -й сельскохозяйственной культуры на i -м рабочем участке пахотных земель;

a_0 – свободный член регрессии;

a_1, a_2, a_3 – коэффициенты регрессии при факторных показателях;

D_i – длина гона i -го рабочего участка пахотных земель, м;

КНВ_i – обобщенный поправочный коэффициент за влияние агротехнологических свойств i -го рабочего участка пахотных земель на сменную норму выработки средств механизации;

Уоп_{jid} – прогнозная урожайность основной продукции j -й сельскохозяйственной культуры на i -м рабочем участке пахотных земель после d -го предшественника, т/га.

Следует подчеркнуть, что величина коэффициентов множественной регрессии по полученным нами экономико-математическим моделям свидетельствует о значительной тесноте связи факторных и результативного показателей, а значение критериев Фишера говорит об отсутствии линейной связи между ними. Данные показатели в разрезе основных групп сельскохозяйственных культур составили соответственно: озимые зерновые – 0,97 и 166,46; яровые зерновые и зернобобовые – 0,97 и 170,60; кукуруза на зерно – 0,98 и 232,54; картофель 0,97 и 190,77; корнеплоды – 0,96 и 150,21; лен – 0,97 и 166,64; яровой рапс – 0,97 и 182,27; озимый рапс – 0,95 и 123,38; кукуруза на зеленую массу – 0,97 и 184,51; однолетние травы на сено (при трех укосах в год) – 0,95 и 100,77; многолетние травы на сено (при трех укосах в год) – 0,94 и 96,77.

Следовательно, полученные экономико-математические модели являются актуальным математическим инструментом для прогнозирования величины затрат на механизированные полевые работы при возделывании сельскохозяйственных культур по рабочим участкам пахотных земель за счет учета их свойств, а в отношении разработанной нами методики оценки (формула 2.4.2) – методическим механизмом для ее упрощения [9, 11]. Вместе с тем представленные в данной формуле показатели, рассчитанные в разрезе рабочих участков пахотных земель сельскохозяйственных организаций и отражающие влияние на экономические результаты

Таблица 2.4.3. Показатели экономико-математических моделей, отражающие влияние базовых факторов эффективности использования пахотных земель на затраты по осуществлению полевых работ при возделывании сельскохозяйственных культур

Культура	Свободный член регрессии (a_0)	Коэффициент регрессии при факторном показателе		
		длина гона (a_1)	обобщенный поправочный коэффициент к сменным нормам выработки (a_2)	урожайность (a_3)
Озимые зерновые	337,67	-0,033	-263,71	41,02
Яровые зерновые и зернобобовые	324,99	-0,032	-257,46	40,94
Кукуруза на зерно	417,17	-0,045	-350,21	48,25
Картофель	990,57	-0,043	-559,87	1,51
Корнеплоды	1220,47	-0,087	-636,70	1,24
Лен	675,29	-0,044	-364,95	6,91
Яровой рапс	508,95	-0,040	-401,20	62,00
Озимый рапс	463,39	-0,035	-377,73	61,39
Кукуруза на зеленую массу	348,09	-0,027	-192,75	1,15
Однолетние травы	470,24	-0,025	-262,45	0,23
Многолетние травы	377,38	-0,016	-218,00	0,45

Примечание. Таблица составлена авторами по результатам проведенных исследований.

(см. табл. 2.4.2), возможно систематизировать посредством матричного метода. Такие матрицы необходимо разрабатывать для каждой из сельскохозяйственных культур, выращиваемых сельхозорганизацией, с включением в них данных о прогнозной эффективности их возделывания по всем рабочим участкам пахотных земель хозяйства после каждого из возможных предшественников. Принципиальная схема предлагаемой матрицы отражена в виде таблицы 2.4.4.

Разработанная матрица призвана реализовывать функцию синтеза и преобразования разнородных и разнонаправленных данных земельного кадастра в удобную для хозяйственного использования форму. Синтез проявляется в предельной степени обобщения информации, необходимой для хозяйствующих субъектов в рыночных условиях, и возможности визуального сопоставления потенциальных экономических результатов вариантов размещения различных сельскохозяйственных культур на конкретном рабочем участке пахотных земель. При этом сам процесс преобразования разнородной кадастровой информации в единый экономический показатель, по сути, отражает качественно новое направление научного анализа в сфере оценки эффективности использования пахотных земель как средства производства в сельском хозяйстве, что обусловило необходимость дать наименование данному виду оценки – *агроэкономическая*.

Матричная форма предоставления информации призвана обеспечить соблюдение принципа ее полноты, поскольку отражает все альтернативные варианты использования пахотных земель хозяйства. Достоверность информации обеспечивается посредством учета влияния основных производительных, пространственных, технологических и биоэнергетических свойств объекта оценки на экономический результат его хозяйственного использования. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что предлагаемая матрица имеет характер информационного продукта, поскольку содержит данные в предельно упрощенном виде и, соответственно, представляет экономический интерес для конечных потребителей – сельскохозяйственных организаций.

При этом осуществленные нами исследования позволяют утверждать, что получение необходимых в рыночных условиях хозяйствования концептуально новых показателей экономического характера в рамках предлагаемой агроэкономической оценки будет заключаться в системном обобщении уже имеющейся информации. Так, в качестве информационной основы в разрезе отдельных рабочих участков может использоваться

существующая электронная база кадастровых данных, систематизированная по результатам последнего общереспубликанского тура кадастрового обследования. В ней базовые показатели, отражающие производственные, пространственные и технологические свойства рабочих участков пахотных земель (см. табл. 2.4.2) и влияющие на итоговую экономическую эффективность их использования для возделывания сельскохозяйственных культур, отражены на поучастковом уровне.

Вместе с тем, исходя из проведенных нами исследований, для учета биоэнергетических характеристик земель, не представленных в существующей кадастровой информационной системе, необходимо на основе имеющейся базы данных почвенных обследований произвести расчет показателей удельного веса почв: дефляционно-опасных (рыхлосупесчаных, подстилаемых песками; песчаных автоморфных; осушенных заболоченных, торфяных и торфяно-минеральных [28, с. 14]), их геоморфологических разновидностей, подверженных выщелачиванию (торфяно-минеральных; дерново-подзолистых суглинистых; супесчаных и песчаных [13, с. 13]), а также отличающихся по гранулометрическому составу (песчаных; супесчаных и суглинистых [12, с. 8]).

Следует подчеркнуть, что включение перечисленных показателей в информационную основу для оценки преследует две цели: во-первых, это необходимо для расчета обобщающего показателя потенциальной эффективности в денежном выражении (формула 2.4.2); во-вторых, позволяет определить степень потенциального изменения производительных свойств земель (содержание гумуса и элементов питания) в процессе возделывания сельскохозяйственных культур в натуральном выражении. Суммирование данных показателей по годам использования участка пахотных земель (в случае проектных разработок на несколько лет вперед) даст возможность предвидеть динамику изменения его состояния и отразить экологическую эффективность проекта. Это, в свою очередь, позволит иметь информационную базу для принятия решений о временном запрете возделывания сельскохозяйственных культур, оказывающих отрицательное влияние на плодородие почв, и осуществлять таким образом их охрану. Последний факт указывает на то, что отслеживание потенциально возможного изменения баланса гумуса и элементов питания пахотных земель и их охрана функционально связано между собой как причина и следствие.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сформулировать методологический подход к созданию информационной базы для ежегодного

Таблица 2.4.4. Схема построения матриц показателей экономической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур на пахотных землях сельскохозяйственной организации

Номер рабочего участка пахотных земель	Показатель потенциальной экономической эффективности возделывания сельскохозяйственной культуры (\mathcal{E}_j) после возможных предшественников				
	d_1	d_2	d_3	...	d_n
i_1	$\mathcal{E}_{j_1 i_1 d_1}$	$\mathcal{E}_{j_1 i_1 d_2}$	$\mathcal{E}_{j_1 i_1 d_3}$	...	$\mathcal{E}_{j_1 i_1 d_n}$
i_2	$\mathcal{E}_{j_1 i_2 d_1}$	$\mathcal{E}_{j_1 i_2 d_2}$	$\mathcal{E}_{j_1 i_2 d_3}$	...	$\mathcal{E}_{j_1 i_2 d_n}$
...
i_n	$\mathcal{E}_{j_1 i_n d_1}$	$\mathcal{E}_{j_1 i_n d_2}$	$\mathcal{E}_{j_1 i_n d_3}$	...	$\mathcal{E}_{j_1 i_n d_n}$

Примечание. Таблица составлена авторами по результатам проведенных исследований.

размещения сельскохозяйственных культур на пахотных землях сельскохозяйственных организаций. Концептуально он заключается в необходимости преобразования разнородных данных, получаемых в ходе общереспубликанских туров кадастрового обследования земель, в удобную для хозяйственного применения форму. В аспектном плане данный подход предполагает расчет показателей потенциальной экономической эффективности использования пахотных земель по условию размещения любой из возделываемых в сельскохозяйственной организации культур на каждом из существующих рабочих участков с учетом любого из возможных предшественников. С системной точки зрения предлагаемый нами методологический новый подход выражается в необходимости обобщения вышеназванных показателей посредством разработанных матричных форм.

Процесс практического использования указанных матриц (см. табл. 2.4.3) применительно к проектной организации севооборота очередного года включает отбор показателей экономической эффективности возделывания сельскохозяйственной культуры на рабочем участке пахотных земель с учетом фактического предшественника предыдущего сезона, а также ранжирование рабочих участков пахотных земель в порядке убывания отобранных показателей экономической эффективности возделывания сельскохозяйственной культуры. Принцип построения разработанных матриц ранжированных рядов отражен в таблице 2.4.5.

Разработанная матрица представляет собой принципиально новый методологический инструмент поддержки принятия решений в сфере эффективного использования пахотных земель сельскохозяйственными организациями, поскольку она базируется на показателях, позволяющих системно учитывать влияние степени изменения почвенного плодородия на экономические результаты возделывания сельскохозяйственных культур, и позволяет хозяйствующим субъектам иметь исчерпывающую и одновременно предельно доступную для восприятия информацию, необходимую для ежегодного размещения сельскохозяйственных культур. По своей сути предлагаемая таблица ранжированных рядов является результатом обработки матриц, составленных из показателей потенциальной экономической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур, заключающейся в отборе данных показателей исходя из фактических предшественников.

Практическое применение разработанной методики на макроуровне (для оценки административных районов Брестской области) выполнялось с учетом наличия средневзвешенных по площади пахотных земель показателей, отражающих их производительные, пространственные, технологические и биоэнергетические свойства в качестве информационной базы для осуществления расчетов (табл. 2.4.6). Производительные свойства пахотных земель являются общедоступной информацией и отражены в баллах плодородия [29]. Вычисление средневзвешенных показателей, отражающих технологические и пространственные свойства пахотных земель, по районам Брестской области осуществлено с использованием данных кадастровой оценки земель (табл. 2.4.7) [2].

Сопоставление данных таблицы, полученных по результатам исследований и математических расчетов, позволяет сделать ряд выводов о специфике изменения производительных, пространственных и технологических свойств пахотных земель по административным районам Брестской области. Так, установлено, что в ее северо-западной части прослеживается тенденция к увеличению их плодородия. При этом следует отметить, что значительное отставание по данному показателю наблюдается в Малоритском и Лунинецком районах.

Большинство районов Брестской области характеризуется относительно малым расстоянием от рабочего участка пахотных земель до хозяйственного центра производственного подразделения и до центральной усадьбы хозяйства. Дифференциация данных показателей находится в небольшом интервалах – от 2,9 до 4,9 км и от 5,2 до 7,1 км соответственно. Вместе с тем существенное превышение по анализируемым критериям наблюдается в Лунинецком районе – 8,8 и 10,2 км. Относительно худшим качеством дорог, по которым доставляются производственные ресурсы к участкам пахотных земель, обладают Каменецкий, Барановичский, Жабинковский, Пружанский и Малоритский районы. Лучшим качеством дорожного полотна в области характеризуется Лунинецкий район.

Закономерность изменения средневзвешенной длины гона рабочих участков пахотных земель в основном направлении обработки по административным районам Брестской области не выявлена. В целом для нее характерен значительный разброс значений анализируемого показателя. Относительно большими длинами

Таблица 2.4.5. Схема построения ранжированных рядов на основе показателей экономической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур по рабочим участкам пахотных земель сельскохозяйственной организации

Сельскохозяйственная культура											
(j_1)			(j_2)			...			(j_n)		
Экономическая эффективность возделывания	Номер рабочего участка пахотных земель	Площадь, га	Экономическая эффективность возделывания	Номер рабочего участка пахотных земель	Площадь, га	...	...	...	Экономическая эффективность возделывания	Номер рабочего участка пахотных земель	Площадь, га
$\mathcal{E}(1)j_1i$	1	P(1)	$\mathcal{E}(1)j_2i$	1	P(1)	...	...	...	$\mathcal{E}(1)j_ni$	1	P(1)
$\mathcal{E}(2)j_1i$	2	P(2)	$\mathcal{E}(2)j_2i$	2	P(2)	...	...	...	$\mathcal{E}(2)j_ni$	2	P(2)
...
$\mathcal{E}(n)j_1i$	n	P(n)	$\mathcal{E}(n)j_2i$	n	P(n)	...	...	...	$\mathcal{E}(n)j_ni$	n	P(n)

Примечание. Таблица составлена авторами по результатам проведенных исследований.

Таблица 2.4.6. Взаимосвязь разработанных базовых факторов и отражающих их показателей экономической эффективности использования пахотных земель с основными затратными и приходными статьями соответствующего обобщающего показателя

Базовый фактор эффективности использования пахотных земель и отражающие его показатели	Статьи, функционально связывающие базовый фактор с обобщающим показателем экономической эффективности использования пахотных земель	
	затратные	приходные
Производительные свойства почв земельного участка (балл плодородия)	На механизированные полевые уборочные работы; транспортировку грузов; транспортировку и внесение органических удобрений для восполнения гумуса, вынесенного из почвы; транспортировку и внесение минеральных удобрений для восполнения элементов питания, вынесенных из почвы (азота, оксида фосфора, оксида калия, оксида кальция, оксида магния, оксида серы)	Урожайность сельскохозяйственной культуры; предотвращенные затраты на транспортировку и внесение органических удобрений в пересчете на количество гумуса, образовавшегося в почве
Пространственные свойства земельного участка (эквивалентное расстояние перевозки)	На транспортировку грузов; холостые перегоны техники	
Технологические свойства земельного участка (длина гона, обобщенные поправочные коэффициенты к сменным нормам выработки и расхода топлива)	На холостые перегоны техники для осуществления механизированных полевых работ; механизированные полевые работы	
Биоэнергетические свойства почв (угол склона, удельный вес земель дефляционно-опасных почв)	На транспортировку и внесение органических удобрений для восполнения гумуса, вынесенного из почвы; транспортировку и внесение минеральных удобрений для восполнения элементов питания, вынесенных из почвы	
Биоэнергетические свойства почв (удельный вес земель с геоморфологическими разновидностями почв, подверженных выщелачиванию)	На транспортировку и внесение минеральных удобрений для восполнения элементов питания, вынесенных из почвы	
Биоэнергетические свойства почв (удельный вес земель с почвами, гранулометрический состав которых влияет на интенсивность изменения баланса гумуса в них)	На транспортировку и внесение органических удобрений для восполнения гумуса, вынесенного из почвы	Предотвращенные затраты на транспортировку и внесение органических удобрений в пересчете на количество гумуса, образовавшегося в почве

Примечание. Таблица составлена авторами по результатам проведенных исследований.

Таблица 2.4.7. Показатели, отражающие производительные, пространственные и технологические свойства пахотных земель по административным районам Брестской области

Район	Балл плодородия	Средневзвешенное расстояние до рабочего участка, км		Средневзвешенный коэффициент качества дорог		Средневзвешенный обобщенный поправочный коэффициент к сменным нормам выработки		Средневзвешенная длина гона, м
		от хозцентра бригады	от центральной усадьбы	от хозцентра бригады	от центральной усадьбы	на пахотные работы	на непахотные работы	
Барановичский	36,4	2,96	5,16	1,63	1,42	0,83	0,83	673
Березовский	32,8	3,36	6,04	1,57	1,4	0,89	0,9	579
Брестский	35,0	3,71	6,68	1,51	1,34	0,85	0,86	693
Ганцевичский	27,4	4,13	6,83	1,50	1,36	0,89	0,9	710
Дрогичинский	29,9	3,25	5,2	1,54	1,37	0,9	0,91	522
Жабинковский	31,3	3,00	4,92	1,65	1,45	0,89	0,9	623
Ивановский	30,0	3,96	6,14	1,52	1,41	0,9	0,91	590
Ивацевичский	31,0	4,94	6,03	1,55	1,44	0,88	0,89	691
Камнецкий	35,0	2,89	5,46	1,61	1,41	0,84	0,85	727
Кобринский	30,3	3,77	5,76	1,54	1,39	0,9	0,91	537
Лунинецкий	25,0	8,80	10,22	1,4	1,31	0,92	0,93	761
Ляховичский	36,5	3,38	5,57	1,59	1,41	0,86	0,87	590
Малоритский	25,2	3,75	5,29	1,68	1,58	0,91	0,92	613
Пинский	28,6	4,23	7,08	1,57	1,39	0,91	0,92	705
Пружанский	32,1	3,07	5,8	1,66	1,46	0,86	0,87	675
Столинский	31,5	3,65	4,87	1,56	1,45	0,9	0,91	566
В среднем по области	31,7	3,83	5,16	1,58	1,41	0,88	0,89	646

Примечание. Таблица составлена авторами по результатам проведенных исследований.

гона рабочих участков пахотных земель характеризуются Ивацевичский, Брестский, Пинский, Ганцевичский, Каменецкий и Лунинецкий районы. Средними значениями анализируемого показателя отличаются Малоритский, Жабинковский, Барановичский и Пружанский районы. Малые длины гона свойственны для Ляховичского, Ивановского, Березовского, Столинского, Кобринского и Дрогичинского районов.

Прослеживается тенденция ухудшения технологических свойств рабочих участков пахотных земель в северо-западной части Брестской области по отношению к юго-восточной. Наибольшее снижение сменных норм выработки характеризует условия ведения сельскохозяйственного производства на рабочих участках пахотных земель в Брестском, Ляховичском, Каменецком и Барановичском районах.

Сопоставление данных таблицы 2.4.8 позволяет сделать ряд выводов о специфике изменения факторов, формирующих биоэнергетические свойства пахотных земель по административным районам Брестской области. Увеличение уклонов местности и, следовательно, опасности смыва почвы характерно для ее северо-западной части. Относительно большими углами склона характеризуются следующие районы: Брестский, Пружанский, Каменецкий, Ляховичский и особенно Барановичский, который отличается значительным увеличением анализируемого фактора по отношению к другим районам области.

Значительная часть рабочих участков пахотных земель Брестской области имеет в своем составе относительно большой удельный вес дефляционно-опасных почв, превышающий 70 %. В относительно лучшем положении в плане возможности разрушения почв под действием ветра находятся Столинский, Ляховичский и Барановичский районы.

Геоморфологические разновидности почв, на которых могут развиваться процессы выщелачивания,

имеют наибольший удельный вес в Пинском, Брестском, Ивацевичском и особенно Пружанском, Каменецком, Барановичском районах.

Таким образом, анализ гранулометрического состава почв показал, что значительное преобладание супесей над песками характерно для Ляховичского и Барановичского районов. Обратная закономерность выявлена в Малоритском, Лунинецком и Пинском районах. Суглинистые почвы в районах области имеют относительно малый удельный вес, за исключением Столинского района, который резко отличается от других значением анализируемого показателя – 20,7 %.

Заключение

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Фундаментальной основой для решения комплекса прикладных задач в сфере рационального и эффективного использования сельскохозяйственных земель, а также организации, планирования и управления сельскохозяйственным производством является универсальная система устойчивых во времени показателей поучастковой кадастровой оценки земель. В Республике Беларусь кадастровая оценка сельскохозяйственных земель имеет четкое организационно-правовое обеспечение и представляет собой совокупность правовых норм, актов, инструкций, которые устанавливают систему взаимных связей между элементами, этапами и средствами управленческого процесса. В числе задач, решаемых на основе ее материалов, важнейшими являются: энергетическая оценка земель, определение ставок земельного налога, оптимизация размещения посевов сельскохозяйственных культур, определение нормативных затрат труда и других ресурсов на возделывание сельскохозяйственных культур, проведение межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства, обоснование совершенствования

Таблица 2.4.8. Обобщенная характеристика биоэнергетических свойств рабочих участков пахотных земель по административным районам Брестской области

Район	Средневзвешенный угол склона, градусов	Удельный вес дефляционно-опасных почв, %	Удельный вес геоморфологических разновидностей почв, подверженных выщелачиванию, %	Удельный вес земель с почвами, гранулометрический состав которых влияет на интенсивность изменения баланса гумуса и элементов питания в них, %		
				песчаные	супесчаные	суглинистые
Барановичский	1,4	47,5	78,7	12,3	83,6	2,4
Березовский	0,3	77,3	30,5	40,1	48,4	0,7
Брестский	0,6	76,7	45,7	57,8	35,0	2,8
Ганцевичский	0,3	93,2	33,6	44,3	28,4	0,2
Дрогичинский	0,1	80,5	12,6	52,3	40,7	1,8
Жабинковский	0,3	82,3	31,3	52,0	43,0	2,2
Ивановский	0,2	82,3	19,3	55,1	35,7	2,0
Ивацевичский	0,5	93,8	54,3	47,0	22,5	0,1
Каменецкий	0,7	70,2	68,5	49,4	47,5	0,6
Кобринский	0,2	88,0	24,9	55,4	24,2	1,5
Лунинецкий	0,1	99,0	33,4	57,2	6,2	0,1
Ляховичский	0,7	57,3	52,1	25,3	57,3	6,9
Малоритский	0,1	99,4	20,8	77,4	2,0	0,3
Пинский	0,2	95,7	43,1	60,9	12,8	0,6
Пружанский	0,6	84,8	60,0	41,3	45,1	0,3
Столинский	0,4	63,6	26,2	44,0	27,2	20,7
В среднем по области	0,5	79,3	43,8	46,5	37,5	2,5

Примечание. Таблица составлена авторами по результатам проведенных исследований и на основе [2, 27].

зональной специализации сельхозпроизводства и государственной поддержки аграрных товаропроизводителей и др.

2. Основные направления совершенствования методики кадастровой оценки сельскохозяйственных земель состоят в обобщении в интегральном показателе не только производительных, пространственных, технологических, но и биоэнергетических их свойств, определенных в качестве базовых факторов эффективности. Его расчет предполагает учет затрат производственных ресурсов, необходимых для возделывания сельскохозяйственных культур, эффекта, получаемого в форме урожая, а также стоимостной оценки изменения производительной способности основного средства производства – земли. Все показатели выражены в стоимостной оценке изменения почвенного плодородия пахотных земель как потенциального результата возделывания на нем сельскохозяйственных культур.

3. Преимуществом разработанной методики в сравнении с уже существующей является совмещение экологических и экономических показателей эффективности использования пахотных земель посредством учета факторов не только экономического, но и эколого-экономического характера, а именно – стоимостной оценки изменения плодородия пахотных земель в процессе их хозяйственного использования. Это позволит иметь экономико-математическую базу для оптимизации ежегодного размещения сельскохозяйственных культур по рабочим участкам пахотных земель сельскохозяйственных организаций, для ранжирования административно-территориальных единиц государства по экономической эффективности возделывания основных сельскохозяйственных культур на пахотных землях с целью выявления неблагоприятных в данном отношении административных районов.

Список использованных источников

1. Гердий, В. Н. Исследование особенностей методологии кадастровой оценки сельскохозяйственных земель / В. Н. Гердий, Т. А. Запрудская // Молодежь в науке-2016: материалы Междунар. конф. молодых ученых, Минск 22–25 нояб. 2016 г.: в 2 ч. Ч. 1. Аграрные науки / Нац. акад. наук Беларуси, Совет молодых ученых; редкол.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2017. – С. 59–74.
2. Кадастровая оценка земель [Электронный ресурс]. – Электрон. табличные данные и прогр. (172 Мб). – Минск: ИЦЗем, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
3. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств. Распределение площади обрабатываемых земель по благоприятности для земледелия / Г. И. Кузнецов [и др.]; под ред. Г. И. Кузнецова, Г. М. Мороза. – Минск: Проектный институт «Белгипрозем», 2002. – 160 с.
4. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств / Г. И. Кузнецов [и др.]. – Минск: Гос. ком. по земельным ресурсам, геодезии и картографии Респ. Беларусь, 2000. – 136 с.
5. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских

(фермерских) хозяйств. Содержание и технология работ (Технический кодекс установившейся практики) / ТКП 302-2011 (03150). – Минск: Госкомимущество, 2011. – 137 с.

6. Клебанович, Н. В. Земельный кадастр: учеб. пособие / Н. В. Клебанович. – Минск: БГУ, 2006. – 264 с.

7. Кодекс Республики Беларусь о земле [Электронный ресурс]: 23 июля 2008 г., № 425-3: в ред. Закона Респ. Беларусь от 24 окт. 2016 г. № 439-3 // Консультант-Плюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

8. Колосов, Г. В. Методика оценки степени благоприятности административных районов для возделывания сельскохозяйственных культур с целью выравнивания условий ведения сельскохозяйственного производства / Г. В. Колосов // Аграр. экономика. – 2017. – № 9. – С. 32–38.

9. Колосов, Г. В. Организация эффективного использования пахотных земель (на материалах Брестской области) / Г. В. Колосов. – Пинск: ПолесГУ, 2017. – 72 с.

10. Колосов, Г. В. Факторы и критерии экономической эффективности использования пахотных земель / Г. В. Колосов // Аграр. экономика. – 2017. – № 2. – С. 44–49.

11. Колосов, Г. Прогнозирование затрат, связанных с возделыванием сельскохозяйственных культур на пахотных землях Республики Беларусь, посредством экономико-математического моделирования / Г. Колосов // Аграр. экономика. – 2017. – № 10. – С. 22–32.

12. Методика расчета баланса гумуса в земледелии Республики Беларусь / В. В. Лапа [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии НАН Беларуси. – Минск, 2007. – 20 с.

13. Методика расчета баланса элементов питания в земледелии Республики Беларусь / В. В. Лапа [и др.]. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии. – 2007. – 24 с.

14. Мороз, Г. М. К вопросу об определении местоположения участков пахотных земель для их кадастровой оценки / Г. М. Мороз // Земля Беларуси. – 2015. – № 2. – С. 17–21.

15. Мороз, Г. М. К вопросу определения кадастровой стоимости земельных участков сельскохозяйственного назначения / Г. М. Мороз // Земля Беларуси. – 2016. – № 3. – С. 17–22.

16. Мороз, Г. М. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств / Г. М. Мороз // Земля Беларуси. – 2011. – № 1. – С. 39–47.

17. Мороз, Г. М. Нормирование механизированных полевых работ с использованием материалов кадастровой оценки сельскохозяйственных земель / Г. М. Мороз // Земля Беларуси. – 2017. – № 3. – С. 16–20.

18. Мороз, Г. М. О содержании материалов кадастровой оценки сельскохозяйственных земель и их использовании / Г. М. Мороз, С. В. Дробыш // Земля Беларуси. – 2016. – № 2. – С. 13–18.

19. Мороз, Г. М. Технологические свойства сельскохозяйственных земель как рентообразующий фактор / Г. М. Мороз // Земля Беларуси. – 2015. – № 4. – С. 15–16.

20. Об утверждении рекомендаций об особенностях оплаты труда работников организаций, подразделений, учитывающих специфику осуществляемого

- организацией вида экономической деятельности [Электронный ресурс]: постановление М-ва сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь, 30 нояб. 2010 г., № 86 // М-во сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.mshp.gov.by/about/podrazd/eko/trud/5postanovl86.doc>. – Дата доступа: 19.04.2018.
21. Об утверждении рекомендаций по определению тарифных ставок (окладов) работников коммерческих организаций и о порядке их повышения [Электронный ресурс]: постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь, 11 июля 2011 г., № 67 // М-во труда и соц. защиты Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://mintrud.gov.by/system/extensions/spaw/uploads/files/67-ot-11-07-2011.pdf>. – Дата доступа: 19.04.2018.
22. Об утверждении справочника по тарификации механизированных и ручных работ в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: постановление М-ва сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь, 27 июня 2005 г., № 35 // М-во сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.mshp.gov.by/documents/trud/a9deabf092778f5b.html>. – Дата доступа: 19.04.2018.
23. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сб. отраслевых регламентов / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию; под общ. ред.: В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 288 с.
24. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Ф. И. Привалов [и др.]; под общ. ред. В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова; Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 469 с.
25. Показатели кадастровой оценки земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств / Г. И. Кузнецов [и др.]; под ред. Г. И. Кузнецова, Г. М. Мороза, Г. С. Цитрон. – Минск: Проектный институт «Белгипрозем», 2010. – 127 с.
26. Показатели кадастровой оценки земель сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств / Г. И. Кузнецов [и др.]. – Минск: Гос. ком. по имуществу Респ. Беларусь, 2000. – 128 с.
27. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: практ. пособие / Г. И. Кузнецов [и др.]; под ред. Г. И. Кузнецова, Н. И. Смеяна. – Минск: Оргстрой, 2001. – 432 с.
28. Проектирование противоэрозионных комплексов и использование эрозионно опасных земель в разных ландшафтных зонах Беларуси: рекомендации / под общ. ред. А. Ф. Черныша; Ин-т почвоведения и агрохимии НАН Беларуси. – Минск, 2005. – 52 с.
29. Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь [Электронный ресурс]: приказ Гос. ком. по имуществу Респ. Беларусь, 7 дек. 2017 г., № 248. – Режим доступа: <http://gki.gov.by/uploads/files/Prilozhenie-Rezultaty-otsenki-1.pdf>. – Дата доступа: 07.07.2018.
30. Сайт Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gki.gov.by/ru/about-press-news-ru/view/s-rezultatami-zavershivshejsja-v-2016-godu-v-belarusi-kadaastrovoj-otsenki-selskoxozjajstvennyx-zemel-2119/>. – Дата доступа: 15.03.2017.
31. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства / М. Н. Антоненко [и др.]; ред. В. Г. Гусаков. – Минск: Беларус. наука, 2006. – 709 с.
32. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве: в 3 ч. / С. В. Соусь [и др.]; ГУ «Республиканский нормативно-исследовательский центр» М-ва сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь. – Барановичи: Барановичская укрупненная типография, 2007. – Ч. 1: Основная и предпосевная обработка почвы. – 160 с.
33. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве: в 3 ч. / С. В. Соусь [и др.]; ГУ «Республиканский нормативно-исследовательский центр» М-ва сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь. – Минск: Филиал № 1 ОАО «Красная звезда», 2012. – Ч. 2: Посев, посадка, уход за посевами, внесение удобрений и ядохимикатов. – 350 с.
34. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве: в 3 ч. / С. В. Соусь [и др.]; ГУ «Республиканский нормативно-исследовательский центр» М-ва сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь. – Минск: Красная звезда, 2014. – Ч. 3: Уборка сельскохозяйственных культур, транспортировка и погрузка сельскохозяйственных грузов. – 514 с.
35. Нормирование труда в сельском хозяйстве: метод. пособие / С. Б. Шапиро [и др.]; под ред. С. Б. Шапиро. – Барановичи: Барановичская укрупненная типография, 2009. – 300 с.
36. Яруллин, Р. Р. Экономическое содержание кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий на рентной основе / Р. Р. Яруллин // Оценка земельных ресурсов и создание адаптивных биоценозов в целях рационального природопользования. История и современность: материалы Междунар. научн.-практ. конф., Оренбург, 23–26 июня 2008 г. / ОГАУ; под общ. ред. С. А. Соловьева [и др.]. – Оренбург, 2008. – С. 25–32.