

Наталья ПАРХОМЕНКО

доцент, кандидат экономических наук

Лилия ЦУКИНА

*преподаватель, магистр экономических наук
(кафедра экономики и управления в отраслях
Гомельского государственного технического
университета имени П. О. Сухого)*

УДК 338.43

Методика оценки устойчивости сельского хозяйства региона

Введение

В соответствии с основными положениями Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года, целью развития агропромышленного комплекса государства является формирование эффективного, конкурентоспособного, устойчивого и экологически безопасного агропромышленного производства, которое соответствовало бы мировому уровню и обеспечивало бы продовольственную безопасность страны. Принимая во внимание установленные императивы устойчивого развития, а также ведущую роль сельского хозяйства в решении проблемы продовольственной независимости, достижение названной цели предполагает необходимость создания условий, обеспечивающих сбалансированное развитие и устойчивость функционирования экономической, социальной и экологической подсистем аграрного производства.

Ключевым условием достижения стабильного развития сельского хозяйства выступает его устойчивость, под которой в широком смысле понимается способность систем, с одной стороны, эффективно использовать имеющиеся ресурсы, с другой – достигать стабильности положительных изменений. Необходимо отметить, что традиционно термин «устойчивость» использовался в отношении технических объектов, однако в последние годы появились научные публикации, посвященные проблемам устойчивости социально-экономических систем (включая аграрные).

Основная часть

Суть разработанной нами методики оценки устойчивости сельского хозяйства региона состоит в поэтапном определении ее комплексного показателя, интегрирующего обобщающие оценки (с учетом весомости), со-

В настоящее время важнейшей методологической проблемой является отсутствие общепринятой методики оценки уровня устойчивости развития разноуровневых систем. Мнения исследователей, как правило, расходятся в вопросах построения интегрального показателя устойчивости, а также в научном обосновании специальных индикаторов и их пороговых значений, в комплексе характеризующих экономическую, социальную и экологическую эффективность и устойчивость сельскохозяйственного производства. Систематизация имеющихся подходов к оценке уровня устойчивости показала, что основу наиболее часто используемых методик ее измерения составляют: статистически стандартизированные оценки параметров, ранжирование объектов по оценкам показателей-стимулянт и показателей-дестимулянт, метод главных компонент, усредненные оценки частных показателей и др. [1, 2, 3, 4].

Несмотря на достоинства существующих научных разработок, остается нерешенной задача комплексной оценки устойчивости сельского хозяйства региона, в рамках которой в полной мере учитывается специфика отрасли, императивы устойчивого развития, а также используется научно обоснованный математический аппарат, позволяющий выполнить сравнительную оценку уровня регионального развития. Необходимость решения названной проблемы предопределила актуальность настоящего исследования.

ответствующие экономической, социальной и экологической устойчивости (см. табл. 1). Оценку уровня последней предлагается осуществлять на основе сравнения фактических показателей с нормативными, в качестве ко-

торых могут быть использованы: нормативы самоокупаемости и самофинансирования, разработанные учеными РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»; государственные социальные стандар-

ты по обслуживанию населения республики; нормативы, установленные для ведения сельскохозяйственного производства, включая земли, загрязненные радионуклидами [5, 6, 7, 8].

Таблица 1. Система показателей устойчивости сельского хозяйства

Виды устойчивости	Частные показатели устойчивости	Норматив
Экономическая	Прибыль от хозяйственной деятельности в расчете на 1 балло-га сельхозугодий (с учетом всех видов господдержки), тыс. руб.	25
	Уровень рентабельности ведения хозяйственной деятельности (с учетом всех видов господдержки), %	40
	Среднегодовой удой молока от 1 коровы, кг	7000
	Среднесуточный привес КРС, г	1000
	Среднесуточный привес свиней, г	700
	Производительность труда, млн руб. на 1 среднегодового работника	200
	Фондоотдача, руб.	0,4
	Окупаемость инвестиций в основной капитал, руб.	0,1
Социальная	Окупаемость затрат, %	140
	Трудообеспеченность (среднегодовая численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, в расчете на 1000 га сельхозугодий), чел.	10
	Трудоэффективность (размер прибыли в расчете на 1 среднегодового работника), млн руб.	10
	Обеспеченность населения больничными койками на 1000 чел., коек	9
Экологическая	Обеспеченность населения жильем, м ² на 1 жителя	15
	Объем органических удобрений под сельскохозяйственные культуры, возделываемые на загрязненных радионуклидами землях, т/га	8
	Объем минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры, возделываемые на загрязненных радионуклидами землями, кг/га	200
	Удельный вес сельскохозяйственных угодий, загрязненных цезием-137 менее 1 Ки/км ² и (или) стронцием-90 менее 0,15 Ки/км ² , %	100

Предлагаемая нами методика включает совокупность операций, выполняемых в следующей последовательности:

1-й этап – определение пороговых значений показателей, то есть выбор нормативов в разрезе экономической, социальной и экологической устойчивости.

2-й этап – выбор критериев и показателей устойчивости. В качестве основы предлагается использовать систему показателей представленную в таблице 1, однако их перечень в зависимости от целей оценки и наличия исходных данных может быть расширен за счет дополнительных индикаторов, характеризующих социальное развитие сельских территорий, а также показателей природоохранной деятельности организаций и безопасности сельскохозяйственной продукции.

3-й этап – расчет показателей устойчивости, для чего предлагается использовать векторный метод, предполагающий выполнение следующих действий:

3.1 – определение длины вектора результатов (по каждому виду устойчивости – экономической, социальной, экологической):

$$|\bar{s}_j| = \sqrt{\sum_{i=1}^n a_{ij}^2}, \quad (1)$$

где $|\bar{s}_j|$ – длина вектора результатов (совокупность фактических показателей); a_{ij} – значение i -го фактического показателя j -го вида устойчивости; $i = 1, 2, \dots, n$ – компоновка векторов; n – число частных показателей устойчивости; j – вид устойчивости.

3.2 – определение длины вектора целей:

$$|\bar{\lambda}_j| = \sqrt{\sum_{i=1}^n a_{0ij}^2}, \quad (2)$$

где $|\bar{\lambda}_j|$ – длина вектора целей (совокупность нормативных показателей); a_{0ij} – значение i -го нормативного показателя j -го вида устойчивости.

3.3 – расчет меры пропорциональности как отношения скалярного произведения векторов к произведению их длин:

$$\cos \varphi_j = \frac{(\overline{s}_j \cdot \overline{\lambda}_j)}{|\overline{s}_j| \cdot |\overline{\lambda}_j|}, \quad (3)$$

где скалярное произведение векторов определяется по формуле:

$$(\overline{s}_j \cdot \overline{\lambda}_j) = \sum_{i=1}^n a_{ij} \cdot a_{0ij}. \quad (4)$$

3.4 – определение обобщающих показателей устойчивости:

$$\sigma_j = \frac{|\overline{s}_j|}{|\overline{\lambda}_j|} \cdot \cos \varphi_j, \quad (5)$$

где σ_j – обобщающий показатель j -го вида устойчивости.

3.5 – расчет комплексного показателя устойчивости по формуле:

$$Y = \sum_{j=1}^m \sigma_j \cdot \alpha_j, \quad (6)$$

где Y – комплексный показатель устойчивости; α_j – коэффициент весомости j -го обобщающего показателя устойчивости; m – количество видов устойчивости.

Для получения комплексной оценки устойчивости необходимо определить значения коэффициентов весомости обобщающих показателей. С этой целью нами предлагается использовать метод анализа иерархий (МАИ), состоящий в иерархической декомпозиции системы на более простые составляющие и дальнейшей обработке последовательности суждений лицом, принимающим решение [9]. Для установления приоритетов отдельных факторов формируется матрица попарных сравнений (см. табл. 2).

Таблица 2. Матрица попарных сравнений

	A_1	A_2	A_3	A_m	Оценка компонента собственного вектора по строке	Нормализация результатов
A_1	$\frac{\omega_1}{\omega_1}$	$\frac{\omega_1}{\omega_2}$	$\frac{\omega_1}{\omega_3}$	$\frac{\omega_1}{\omega_m}$	$e_1 = \sqrt[m]{\frac{\omega_1 \cdot \omega_1 \cdot \omega_1 \cdot \omega_1}{\omega_1 \cdot \omega_2 \cdot \omega_3 \cdot \omega_m}}$	$\alpha_1 = \frac{e_1}{\sum_{j=1}^m e_j}$
A_2	$\frac{\omega_2}{\omega_1}$	$\frac{\omega_2}{\omega_2}$	$\frac{\omega_2}{\omega_3}$	$\frac{\omega_2}{\omega_m}$	$e_2 = \sqrt[m]{\frac{\omega_2 \cdot \omega_2 \cdot \omega_2 \cdot \omega_2}{\omega_1 \cdot \omega_2 \cdot \omega_3 \cdot \omega_m}}$	$\alpha_2 = \frac{e_2}{\sum_{j=1}^m e_j}$
A_3	$\frac{\omega_3}{\omega_1}$	$\frac{\omega_3}{\omega_2}$	$\frac{\omega_3}{\omega_3}$	$\frac{\omega_3}{\omega_m}$	$e_3 = \sqrt[m]{\frac{\omega_3 \cdot \omega_3 \cdot \omega_3 \cdot \omega_3}{\omega_1 \cdot \omega_2 \cdot \omega_3 \cdot \omega_m}}$	$\alpha_3 = \frac{e_3}{\sum_{j=1}^m e_j}$
A_m	$\frac{\omega_m}{\omega_1}$	$\frac{\omega_m}{\omega_2}$	$\frac{\omega_m}{\omega_3}$	$\frac{\omega_m}{\omega_m}$	$e_m = \sqrt[m]{\frac{\omega_m \cdot \omega_m \cdot \omega_m \cdot \omega_m}{\omega_1 \cdot \omega_2 \cdot \omega_3 \cdot \omega_m}}$	$\alpha_m = \frac{e_m}{\sum_{j=1}^m e_j}$

Примечание. A_1, A_2, A_3, A_m – группы показателей устойчивости; $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_m$ – соответственно их веса; e_1, e_2, e_3, e_m – компонент собственного вектора по строке; m – количество групп показателей устойчивости; $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_m$ – векторы приоритетов.

В целях определения коэффициента весомости в рамках метода используется шкала относительной важности, достоверность которой подтверждается результатами сравнительного анализа многих других шкал. Эффективность применения МАИ доказана как теоретически, так и практически при решении многокритериальных задач оценки объектов в различных сферах экономики [10].

4-й этап – анализ и интерпретация результатов расчета. В целях качественного анализа

результатов оценки устойчивости нами предлагаются критерии отнесения объектов к определенному типу устойчивости в соответствии с характеристиками, представленными в таблице 3.

Апробирование предложенной методики выполнено на основе данных, характеризующих функционирование сельского хозяйства регионов Гомельской области за период 2010–2012 гг.

Результаты попарных сравнений видов устойчивости, а также расчет вектора весомости представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 3. Категории и критерии устойчивости

Тип устойчивости	Критерий отнесения	Характеристика
Низкая	$У. \leq 0,5$	Критическое состояние, составляющее угрозу региональной продовольственной безопасности
Средняя	$0,5 < У. \leq 0,75$	Существенное несоответствие целевым нормативам
Высокая	$0,75 < У. < 1,0$	Близость к нормативному уровню
Абсолютная	$У. \geq 1,0$	Соответствие нормативам (превышение нормативного уровня)

Таблица 4. Матрица попарных сравнений видов устойчивости

Виды устойчивости	Экологическая	Экономическая	Социальная
Экологическая	1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$
Экономическая	6	1	3
Социальная	4	$\frac{1}{3}$	1

Таблица 5. Показатели весомости по видам устойчивости

Виды устойчивости	Оценка компонента собственного вектора по строке	Расчет вектора весомости
Экологическая	$e_1 = \sqrt[3]{1 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4}} = 0,3467$	$\alpha_1 = \frac{0,3467}{4,0681} = 0,0852$
Экономическая	$e_2 = \sqrt[3]{6 \cdot 1 \cdot 3} = 2,6207$	$\alpha_2 = \frac{2,6207}{4,0681} = 0,6442$
Социальная	$e_3 = \sqrt[3]{4 \cdot \frac{1}{3} \cdot 1} = 1,1006$	$\alpha_3 = \frac{1,1006}{4,0681} = 0,2706$
Итого	4,0681	1,0000

На основе полученных оценок нами выполнен расчет обобщающих и комплексного показателей устойчивости, результаты представлены в таблице 6.

В целях анализа уровня и динамики устойчивости нами выполнена группировка регионов в соответствии с критериями, отраженными

в таблице 3. Результаты группировки содержатся в таблице 7.

Перечислим выявленные нами тенденции и закономерности.

1. За анализируемый период отмечаются высокие оценки в разрезе социального и экологического видов устойчивости.

Таблица 6. Показатели устойчивости сельского хозяйства регионов Гомельской области за период 2010–2012 гг.

Районы	Обобщающие показатели устойчивости, в том числе									Комплексный показатель устойчивости		
	экономической			социальной			экологической			2010 г.	2011 г.	2012 г.
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.			
Брагинский	0,62	0,60	0,56	1,03	1,09	1,52	1,83	1,98	1,95	0,83	0,85	0,94
Буда-Кошелевский	0,56	0,57	0,59	0,83	0,96	1,48	1,39	1,62	1,53	0,71	0,76	0,91
Ветковский	0,59	0,59	0,60	0,88	0,88	1,15	1,24	1,39	1,39	0,72	0,74	0,81
Гомельский	0,72	0,75	0,79	0,79	0,92	1,11	1,39	1,64	1,59	0,80	0,87	0,95
Добрушский	0,74	0,74	0,76	0,81	0,93	1,24	1,35	1,54	1,28	0,81	0,86	0,94
Ельский	0,58	0,54	0,54	0,85	0,95	1,15	1,70	2,06	1,97	0,75	0,78	0,83
Житковичский	0,56	0,58	0,60	0,82	1,07	1,06	1,60	1,77	1,80	0,72	0,82	0,83
Жлобинский	0,63	0,61	0,63	0,72	0,79	1,07	1,55	1,64	1,51	0,73	0,75	0,83
Калинковичский	0,60	0,61	0,61	0,85	0,93	1,04	1,42	1,61	1,32	0,74	0,78	0,79
Кормянский	0,54	0,51	0,58	0,82	0,90	1,10	1,27	1,41	1,33	0,68	0,69	0,79

Районы	Обобщающие показатели устойчивости, в том числе									Комплексный показатель устойчивости		
	экономической			социальной			экологической			2010 г.	2011 г.	2012 г.
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.			
Лельчицкий	0,51	0,52	0,54	0,81	0,85	0,93	1,74	2,03	1,72	0,70	0,74	0,74
Лоевский	0,52	0,52	0,53	0,92	1,04	1,17	1,48	1,73	1,54	0,71	0,76	0,79
Мозырский	0,69	0,75	0,79	0,81	1,18	1,53	1,59	1,88	1,77	0,80	0,96	1,07
Наровлянский	0,56	0,60	0,59	1,05	1,12	1,34	1,58	1,48	1,41	0,78	0,82	0,86
Октябрьский	0,63	0,56	0,55	0,92	0,97	1,14	1,57	1,65	1,43	0,79	0,76	0,78
Петриковский	0,56	0,52	0,54	0,94	1,05	1,21	1,67	1,96	1,84	0,76	0,79	0,83
Речицкий	0,72	0,70	0,71	0,76	0,86	1,07	1,80	1,89	1,32	0,82	0,84	0,86
Рогачевский	0,62	0,60	0,68	0,76	0,87	0,98	1,55	1,97	1,65	0,74	0,79	0,85
Светлогорский	0,71	0,73	0,72	0,78	0,90	0,97	1,46	1,95	1,68	0,79	0,88	0,87
Хойникский	0,53	0,49	0,53	0,83	0,93	1,09	1,95	2,18	1,92	0,73	0,76	0,80
Чечерский	0,59	0,60	0,64	0,88	1,02	1,26	1,52	1,68	1,43	0,75	0,80	0,87

Таблица 7. Группировка районов Гомельской области по типам устойчивости

Тип устойчивости			
низкая	средняя	высокая	абсолютная
2010 г.			
–	Буда-Кошелевский, Ветковский, Ельский, Житковичский, Жлобинский, Калинковичский, Кормянский, Лельчицкий, Лоевский, Рогачевский, Хойникский, Чечерский	Брагинский, Гомельский, Добрушский, Мозырский, Наровлянский, Октябрьский, Петриковский, Речицкий, Светлогорский	–
2011 г.			
–	Ветковский, Жлобинский, Кормянский, Лельчицкий	Брагинский, Буда-Кошелевский, Гомельский, Добрушский, Ельский, Житковичский, Калинковичский, Лоевский, Мозырский, Наровлянский, Октябрьский, Петриковский, Речицкий, Рогачевский, Светлогорский, Хойникский, Чечерский	–
2012 г.			
–	Лельчицкий	Брагинский, Буда-Кошелевский, Ветковский, Гомельский, Добрушский, Ельский, Житковичский, Жлобинский, Калинковичский, Кормянский, Лоевский, Наровлянский, Октябрьский, Петриковский, Речицкий, Рогачевский, Светлогорский, Хойникский, Чечерский	Мозырский

Такие результаты обусловлены, в первую очередь, реализацией в течение 2005–2012 гг. государственных программ социально-экономического развития, в рамках которых осуществлялось комплексное развитие сельских территорий и масштабное строительство жилья в сельских регионах. Дальнейшее социальное развитие сельской местности связано с реализацией Государственной программы устойчивого развития села на 2011–2015 годы и Концепции государственной жилищной политики Республики Беларусь до 2016 года [7, 11].

Кроме того, во всех районах Гомельской области соблюдаются нормы внесения органических и минеральных удобрений в процессе производства продукции растениеводства. Особенно это характерно для районов, находящихся

в зонах радиоэкологического загрязнения территорий (Брагинский, Буда-Кошелевский, Ельский, Чечерский районы), где дополнительное внесение удобрений осуществляется как контрмера в целях минимизации перехода радионуклидов из почвенной среды в растительную. Перспективными направлениями повышения радиационной безопасности сельскохозяйственной продукции остаются повышение уровня плодородия почв, оптимизация землепользования и структуры посевов, переспециализация, создание культурных пастбищ и сенокосов, применение цезийсвязывающих препаратов.

2. Не в полной мере решенной является проблема обеспечения необходимого уровня экономической устойчивости сельского хозяйства регионов. Так, для большей их части зна-

чение обобщающего показателя экономической устойчивости колеблется в пределах 0,5–0,75, что соответствует среднему уровню и вызывает необходимость разработки мер, направленных на повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства. В частности, общими для регионов показателями, по которым отмечается существенное несоответствие целевым нормативам, являются: уровень рентабельности ведения хозяйственной деятельности (20,8% при нормативе 40%), производительность труда (в среднем по Гомельской области – 78 млн руб./чел.), удой молока от 1 коровы (в среднем по Гомельской области – 4283 кг),

среднесуточные привесы КРС и свиней (в среднем 650 г и 398 г соответственно). Названные проблемы не позволяют обеспечить необходимый уровень окупаемости затрат, что в современных условиях составляет в среднем 65,6% при нормативе 140%. В этой связи возникает необходимость в дальнейшей работе по повышению урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных при рациональном использовании ресурсов, что предполагает углубление специализации, достижение оптимальной концентрации производства, повышение роли интенсивных факторов развития сельскохозяйственного производства.

Заключение

В отличие от существующих подходов предложенная методика оценки устойчивости сельского хозяйства региона позволяет:

дать оценку меры пропорциональности развития сельского хозяйства с точки зрения соответствия целевым показателям экономического, социального и экологического развития;

учесть в комплексе императивы устойчивого развития, что соответствует как национальным программным документам, так и принципам, реализуемым в международном масштабе; выполнить многоуровневую оценку устойчивости сельского хозяйства, включая микро-, мезо- и макроуровень;

создать рейтинг регионов в целях обоснования приоритетных направлений государственной аграрной политики, а также политики развития сельских территорий;

использовать научно обоснованный математический аппарат, что способствует минимизации субъективных оценок при определении уровня устойчивости;

сформировать основу для расширения и углубления научных исследований в рассматриваемой области, прежде всего в направлении разработки методического обеспечения оценки уровня устойчивости развития сельского хозяйства, что предполагает обязательный учет фактора времени.

Предложенная методика может быть использована субъектами хозяйствования и региональными органами управления в целях принятия обоснованных управленческих решений в области формирования стратегии и тактики развития организаций и отрасли в целом.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Немков, В. А. Формирование ассортиментной политики в системе обеспечения экономической устойчивости промышленного предприятия: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 // В. А. Немков; Тюменский гос. ун-т, 2003. – 19 с.
2. Боташева, Л. С. Оценка устойчивости развития отраслей экономики региона / Л. С. Боташева // Аудит и финансовый анализ. – 2009. – № 1. – С. 1–4.
3. Авсянкина, Е. В. Интегральная оценка уровня экономического развития региона на основе метода главных компонент / Е. В. Авсянкина // Новая экономика. – 2009. – № 1–2. – С. 40–50.
4. Конкурентный потенциал перерабатывающих предприятий АПК / А. В. Филиппук [и др.]; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 217 с.
5. Гусаков, В. Г. Механизм рыночной организации аграрного комплекса: оценка и перспективы / В. Г. Гусаков. – Минск: Беларус. навука, 2011. – 363 с.
6. О мерах по внедрению системы государственных социальных стандартов по обслуживанию населения республики: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 30 мая 2003 г., № 724 (с изменениями и дополнениями от 15 ноября 2013 г. № 980) / Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=C20300724&p2=>. – Дата доступа: 10.04.2014.
7. Концепция государственной жилищной политики Республики Беларусь до 2016 года / Министерство архитектуры и строительства Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mas.by/ru/konces_zhilischn_politiki/. – Дата доступа: 10.04.2014.

8. Рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2012–2016 годы / Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, РНИУП «Институт радиологии», 2012. – С. 124.

9. Саати, Т. Аналитическое планирование. Организация систем: пер. с англ. / Т. Саати, К. Кернс. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.

10. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1989. – 316 с.

11. Государственная программа устойчивого развития села на 2011–2015 годы / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mshp.minsk.by/programms/b05296a6fb2ed475.html>. – Дата доступа: 10.04.2014.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена методика оценки устойчивости сельского хозяйства региона. Предложена последовательность расчетов по определению комплексного показателя устойчивости в разрезе экономического, социального и экологического ее типов. На основе апробации выявлены основные тенденции и закономерности в сфере достижения устойчивости, сформулированы перспективные направления развития отрасли.

SUMMARY

In this article the procedure of estimation the stability of agriculture of the region is considered. The sequence of calculations for definition of a complex index of stability in the context of economic, social and ecological its type is offered. On the basis of approbation the main tendencies and regularities in the sphere of achievement of stability are revealed, the perspective lines of development of branch are formulated.

Поступила 24.04. 2014