

Н. Н. МИНИНА, старший преподаватель
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

ESTIMATION OF SUSTAINABILITY OF PRODUCTION IN CROP ROTATIONS

N. N. MININA, Senior lecturer
Belarusian State Agricultural Academy

Based on the analysis of data from agrarian organizations of Mogilev region for 21 years, the author of the article has developed a comprehensive methodology for assessing the sustainability of production in crop rotation. Its application in practice will ensure a steady growth in the volume of crop production, reduce the fluctuations in income from its sale and create preconditions for the implementation of the process of expanded reproduction in the agricultural sector in dynamics.

Key words: agricultural organizations, production, crop rotations, sustainability assessment, agricultural industry

. Агропромышленное производство в Республике Беларусь характеризуется недостаточной устойчивостью, носит выраженный сезонный характер, существенно зависит от агрометеорологических условий. Высокие риски сдерживают приток внутренних и внешних инвестиций. В неурожайные годы спад сельскохозяйственного производства приводит к падению доходов аграрных производителей и негативно сказывается на их финансовом состоянии. В связи с этим важной задачей является разработка на микроуровне мероприятий по повышению эффективности и устойчивости функционирования сельскохозяйственных организаций.

Цель исследования – выполнить оценку устойчивости производства продукции в севооборотах.

. Устойчивость часто рассматривают как понятие, альтернативное термину «колеблемость». Такого мнения при анализе устойчивости и разработке системы ее показателей придерживаются В. Н. Афанасьев, А. В. Афанасьева, И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев, Е. Климовец, И. В. Рябова, О. В. Сидоренко, С. А. Суслов, И. В. Громова, М. Д. Чепурко, Г. И. Чудилин [1–3,5–9].

Под устойчивостью понимают достижение запланированных показателей при любых складывающихся природно-климатических и экономических условиях с наименьшими дополнительными затратами. Недостатком данного определения является отсутствие учета реального спроса на продукцию в складывающейся экономической ситуации, а также достижения в реальности различных объемов производства с разной вероятностью.

На наш взгляд, устойчивость связана со способностью экономической системы возвращаться к состоянию, близкому к равновесному, после непредвиденных возмущений, шоков, случайных или неслучайных. Здесь речь идет об устойчивости как способности системы возвращаться на магистральную траекторию экономического роста, т. е. рассматривается поведение системы в динамике. Также под устойчивостью понимается минимальная колеблемость параметров системы при наличии внешних возмущений.

Понятие устойчивости аграрного производства связано с понятием колеблемости, но не тождественно ему. Колеблемость относится к отдельным показателям деятельности сельскохозяйственной организации: урожайности, выручке, рентабельности и т. д. Устойчивость позволяет дать общую оценку деятельности предприятия, его способности противостоять неблагоприятным внешним факторам в складывающейся агроклиматической и рыночной ситуации. При количественной оценке устойчивость нередко рассматривают как понятие, противоположное колеблемости.

Одной из важных задач аграрного производства является устойчивый рост объемов производства продукции растениеводства для обеспечения потребностей экономики в данном виде продовольствия, создания государственных фондов, а также ресурсов для ее экспорта.

Аграрные организации могут оперативно реагировать на изменение условий хозяйствования лишь в определенной степени, которая определяется возможностью финансового маневра и технологической гибкостью системы. Тяжелое финансовое положение аграрных произво-

дителей служит дополнительным фактором снижения устойчивости всех сельскохозяйственных культур, вследствие чего нарушаются технологии, не соблюдаются рекомендуемые агротехнические сроки проведения основных операций.

Разные виды сельскохозяйственных культур предъявляют различные требования к условиям возделывания. В каждом регионе можно выделить наиболее целесообразное сочетание тех культур, которые наилучшим образом используют природные и экономические условия. Отдельные виды продукции можно получить за счет возделывания разных культур (например, зерно – за счет озимых и яровых культур), что даст возможность повысить устойчивость производства путем использования погодных факторов различных времен года. Важную роль также играет соблюдение технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

. Использованы работы отечественных и зарубежных ученых, данные ГИВЦ Минсельхозпрода и Национального статистического комитета Республики Беларусь. Применялись общенаучные и частные методы и приемы исследования, расчетно-конструктивные методы.

. В долгосрочном периоде спрос на сельскохозяйственную продукцию равномерно возрастает. В связи с этим предложение продукции аграрного сектора должно иметь подобную динамику, а производственные процессы в растениеводстве – быть устойчивыми. Однако для аграрного сектора характерно изменение условий возделывания сельскохозяйственных культур в различные годы, что является причиной существенного изменения величины урожайности. Об этом свидетельствует проведенный автором статьи в предшествующем исследовании анализ данных аграрных организаций Могилевской области за 21 год [4, с. 122–127].

Для оценки устойчивости производства продукции в севооборотах автором статьи предлагается комплексная методика, включающая 3 варианта оценки.

1. Оценка на основе среднего по севообороту интегрального коэффициента динамической устойчивости сельскохозяйственных культур. Валовой сбор растениеводческой продукции должен быть максимально стабильным в динамике. Эта оценка позволяет выбрать вариант, наиболее подходящий для предприятия с учетом сложившихся в данном регионе природно-климатических условий и не зависящий от политики ценообразования на сельскохозяйственную продукцию. Для выполнения расчетов с использованием указанной оценки использова-

лись данные за 21 год, так как для определения интегрального коэффициента динамической устойчивости требуется построение корреляционных моделей. Интегральные коэффициенты динамической устойчивости для различных сельскохозяйственных культур были рассчитаны автором в предшествующем исследовании [4, с. 122–127]. Показатели, учтенные автором при расчете интегрального коэффициента динамической устойчивости, обеспечивают учет колебания урожайности сельскохозяйственных культур в Могилевской области на протяжении ряда лет, которые обусловлены изменением метеорологических факторов, при этом в динамике качество почв практически не имеет колебаний. Оценка тренда по построенным автором статьи корреляционным моделям формирования урожайности культур позволяет оценить прогресс агротехники [4, с. 121–122].

2. Оценка на основе средней по севообороту максимальной добавленной стоимости. Предприятие стремится к максимизации полученного результата в отрасли растениеводства. В неурожайные годы спад сельскохозяйственного производства приводит к падению доходов аграрных производителей и негативно сказывается на их финансовом состоянии. Стабильный по годам доход – залог роста устойчивости аграрной организации.

3. Оценка на основе средней по севообороту минимальной себестоимости кормовой единицы. В структуре валовой сельскохозяйственной продукции аграрных организаций Беларуси наибольший удельный вес занимает продукция животноводства. В структуре себестоимости продукции животноводства наибольший удельный вес приходится на статью затрат «корма». Обеспечивая животноводство дешевыми кормами, растениеводство способствует повышению устойчивости данной отрасли и всей организации в целом.

Рассмотрим использование предложенной методики оценки устойчивости производства продукции на взятых для примера следующих севооборотах (табл. 1–3). В первом и шестом полях севооборота 1 из возможных вариантов (озимая рожь и озимая пшеница) для оценки была оставлена озимая пшеница, для которой выше оказались интегральный коэффициент динамической устойчивости и валовая добавленная стоимость. Во втором поле из пропашных культур были выбраны кормовые корнеплоды и сахарная свекла как близкие по технологии возделывания культуры (также возможны другие варианты: кукуруза на зеленую массу или на зерно, при наличии техники в хозяйстве – картофель).

Таблица 1.

1

Севооборот 1а	Интегральный коэффициент динамической устойчивости	Валовая добавленная стоимость на 1 га, долларов США	Затраты на 1 га, долларов США	Севооборот 1б	Интегральный коэффициент динамической устойчивости	Валовая добавленная стоимость на 1 га, долларов США	Затраты на 1 га, долларов США
1. Озимая пшеница + пожнив-ные	1,215	298	491	1. Озимая пшеница + пожнив-ные	1,215	298	491
2. Кормовые корнеплоды	0,576	-219	1628	2. Сахарная свекла	1,193	337	1468
3. Ячмень + многолетние травы	1,112	207	389	3. Ячмень + многолет-ние травы	1,112	207	389
4. Многолетние травы 1-го года	1,103	118	160	4. Многолетние травы 1-го года	1,103	118	160
5. Многолетние травы 2-го года	1,103	118	160	5. Многолетние травы 2-го года	1,103	118	160
6. Озимая пшеница + пожнив-ные	1,215	298	491	6. Озимая пшеница + пожнив-ные	1,215	298	491
7. Лен	1,425	17	131	7. Лен	1,425	17	131
8. Овес	1,131	86	333	8. Овес	1,131	86	333
В среднем по севообороту	1,110	115	473		1,187	185	453
Выход к. ед. в среднем по севообороту на 1 га, ц			44,8				45,7
Себестоимость 1 ц к. ед. в среднем по севообороту, долларов США			10,6				9,9

Примечание. Расчеты автора на основе данных ГИВЦ Минсельхозпрода и Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Таблица 2.

2

Севооборот 2а	Интегральный коэффициент динамической устойчивости	Валовая добавленная стоимость на 1 га, долларов США	Затраты на 1 га, долларов США	Севооборот 2б	Интегральный коэффициент динамической устойчивости	Валовая добавленная стоимость на 1 га, долларов США	Затраты на 1 га, долларов США
1. Овес	1,131	86	333	1. Овес	1,131	86	333
2. Озимая пшеница + поживные	1,215	298	491	2. Озимая пшеница + поживные	1,215	298	491
3. Картофель	1,205	2252	2486	3. Картофель	1,205	2252	2486
4. Яровая пшеница + многолетние травы	1,122	277	433	4. Ячмень + многолетние травы	1,112	207	389
5. Многолетние травы 1 года	1,103	118	160	5. Многолетние травы 1 года	1,103	118	160
6. Многолетние травы 2 года	1,103	118	160	6. Многолетние травы 2 года	1,103	118	160
7. Озимая пшеница + поживные	1,215	298	491	7. Озимая пшеница + поживные	1,215	298	491
8. Кукуруза на зеленую массу	1,074	-11	412	8. Кукуруза на зеленую массу	1,074	-11	412
9. Ячмень	1,121	207	389	9. Ячмень	1,121	207	389
В среднем по севообороту	1,143	405	595		1,142	397	590
Выход к. ед. в среднем по севообороту на 1 га, ц			48,0				47,7
Себестоимость 1 ц к. ед. в среднем по севообороту, долларов США			12,4				12,4

Примечание. Расчеты автора на основе данных ГИВЦ Минсельхозпрод и Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Таблица 3.

3

16

Севооборот 3а	Интегральный коэффициент динамической устойчивости	Валовая добавленная стоимость на 1 га, долларов США	Затраты на 1 га, долларов США	Севооборот 3б	Интегральный коэффициент динамической устойчивости	Валовая добавленная стоимость на 1 га, долларов США	Затраты на 1 га, долларов США
1. Однолетние травы	1,288	41	119	1. Однолетние травы	1,288	41	119
2. Озимая пшеница	1,141	277	433	2. Озимая пшеница	1,141	277	433
3. Картофель	1,205	2252	2486	3. Картофель	1,205	2252	2486
4. Ячмень	1,121	207	389	4. Ячмень	1,121	207	389
5. Гречиха	1,074	172	221	5. Рапс на семена	1,051	139	435
В среднем по севообороту	1,166	590	730		1,161	583	772
Выход к. ед. в среднем по севообороту на 1 га, ц			38,0				40,1
Себестоимость 1 ц к. ед. в среднем по севообороту, долларов США			19,2				19,3

Примечание. Расчеты автора на основе данных ГИВЦ Минсельхозпрода и Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что вариант 1б данного севооборота предпочтительнее варианта 1а по трем вариантам оценки: для него выше средний по севообороту интегральный коэффициент динамической устойчивости (соответственно, 1,187 и 1,110) и средняя по севообороту валовая добавленная стоимость на 1 га (соответственно, 185 и 115 долларов США) и ниже себестоимость 1 ц к. ед. (соответственно, 9,9 и 10,6 долларов США). Таким образом, предпочтение следует отдать севообороту 1б.

В севообороте 2 в четвертом поле ячмень заменен на яровую пшеницу. Из севооборотов 2а и 2б предпочтительнее севооборот 2а: интегральные коэффициенты динамической устойчивости равны соответственно 1,143 и 1,142, валовая добавленная стоимость на 1 га – 405 и 397 долларов США, себестоимость 1 ц к. ед. – 12,4 и 12,4 долларов США. Здесь результаты оценок по всем трем вариантам также соответствуют друг другу.

В севообороте 3 в пятом поле рапс на семена заменен на гречиху. Из севооборотов 3а и 3б целесообразнее использовать севооборот 3а: интегральные коэффициенты динамической устойчивости равны соответственно 1,166 и 1,161, валовая добавленная стоимость на 1 га – 590 и 583 долларов США, себестоимость 1 ц к. ед. – 19,2 и 19,3 долларов США. Результаты оценок устойчивости по трем вариантам не противоречат друг другу.

В сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь значительная часть продукции растениеводства используется в животноводстве. Поэтому создание прочной кормовой базы – одна из главных задач при оптимизации структуры посевных площадей. Важно обеспечить в рационах по видам и группам животных зоотехнически и экономически обоснованный удельный вес не только зерна как концентрированного энергоемкого корма, от которого в большой степени зависит продуктивность животных, но и других видов кормов, сбалансировать рационы кормления животных по переваримому протеину и обеспечить оптимальное сахаро-протеиновое соотношение. Для этого нужно составить баланс зерна, баланс травянистых кормов, провести расчеты по определению общей потребности в кормах и возможного объема производства всех видов кормов. Также учитывается необходимость покрытия потребности в семенах, выполнения договорных обязательств по реализации продукции растениеводства.

После покрытия указанных потребностей оставшаяся часть продукции растениеводства может быть реализована по наиболее эффективным каналам. Таким образом, в организации остается часть площа-

ди пахотных земель, которая может быть использована для производства наиболее востребованной на рынке продукции, обеспечивающей предприятию получение устойчивого дохода в динамике. Отсюда следует, что замена одних культур другими в рамках севооборотов возможна в определенных пределах. Например, предприятие может увеличить площадь посева гречихи и сократить площадь посева рапса (см. севооборот 3).

Замена ячменя в севообороте 2 яровой пшеницей возможна в силу следующих обстоятельств. По общей питательности, содержанию протеина зерно пшеницы превосходит зерно всех других злаковых культур. Содержание обменной энергии в зерне пшеницы выше, чем в зерне ячменя. Цена на пшеницу фуражную и для продовольственных целей, закупаемую для государственных нужд, гораздо выше, чем на ячмень.

Замена кормовых корнеплодов в севообороте 1 сахарной свеклой допустима, несмотря на то что кормовые корнеплоды являются фуражной культурой, а сахарная свекла – технической. Кормовые корнеплоды и сахарная свекла – хорошие предшественники для других культур. Сахарная свекла также, как и кормовые корнеплоды, может использоваться на корм, причем длительность ее хранения немного дольше (до того, как животных нужно будет переводить на летний рацион), содержание сухого вещества и питательных веществ, особенно углеводов, – больше, а энергетическая ценность – выше. При скармливании кормовых корнеплодов и сахарной свеклы рацион становится легкопереваримым. В итоге другие корма (концентраты и силос) усваиваются лучше, повышается поедаемость грубых кормов, увеличиваются удои и жирность молока, ускоряется откорм животных. Расход концентрированных кормов в рационе свиней при мясном откорме можно значительно сократить, если использовать корнеплоды, в том числе большое количество сахарной свеклы. Сахарная свекла может скармливаться в свежем, сушеном, силосованном (с другими кормами) виде или в виде побочных продуктов ее переработки – жома (свежего, сухого, силосованного, мелассированного) и мелассы. Сахарные заводы также предлагают сельскохозяйственным производителям измельченные части свеклы (хвостики и головки).

Существует несколько подходов к решению проблемы агроэкономического обоснования структуры посевных площадей: 1) от севооборота к структуре («от поля к плану»); 2) от структуры посевных площадей к севообороту («от плана к полю»).

Сущность первого подхода заключается в том, что после определения состава культур, пригодных для возделывания в данной зоне, и оценки климатических и почвенных условий (после выделения агроэкономических групп земель) подбираются культуры для каждой группы земель и составляются схемы севооборотов. При таком подходе севообороты составляются с соблюдением всех принципов, т.е. являются практически идеальными, создаются лучшие условия для культур. Однако с экономической стороны могут возникнуть сложности по следующим причинам: 1) под эту структуру посевных площадей нужно организовать отрасль животноводства, так как надо найти применение кормам; 2) возникает вопрос о востребованности на рынке производимой продукции.

При втором подходе структура посевных площадей учитывает конъюнктуру рынка, который диктует товаропроизводителю, какую продукцию и в каком количестве производить. В то же время экономика хозяйства, специализирующегося на производстве нескольких наиболее выгодных культур, будет менее стабильна из-за изменений спроса на рынке, колебания погодных условий, которые могут оставить хозяйство без продукции (бесснежная зима, засуха), сезонности производства (если в расчет берется только отрасль растениеводства и не учитывается потребность животноводства в кормах). Производство только продукции растениеводства вызывает сезонную занятость населения, что снижает эффективность производства. Поэтому экономическая стабильность хозяйства, специализированного на сочетании производства продукции растениеводства и животноводства, всегда выше.

В целом, структура посевных площадей должна обеспечивать устойчивое производство продукции необходимого объема, качества и целевого назначения и получение максимальной добавленной стоимости.

Возможна ситуация, когда на основе оценок на основе валовой добавленной стоимости на 1 га и себестоимости 1 ц к. ед. выводы могут оказаться противоречивыми. Это объясняется тем, что цены на стратегически важную для государства продукцию существенно выше стоимости продукции кормовых культур. Поскольку для предприятия получение более высокого дохода обеспечивает более высокую финансовую устойчивость по сравнению с минимизацией затрат, то при оценке устойчивости производства продукции в севооборотах следует ориентироваться на результаты расчетов по методике с использованием валовой добавленной стоимости.

При использовании в севооборотах только кормовых культур предпочтение необходимо отдать методике с использованием себестоимо-

сти 1 ц к. ед., а не методике с использованием валовой добавленной стоимости.

Применяя разработанную автором методику оценки устойчивости производства продукции в севооборотах по трем вариантам, можно сравнивать между собой различные севообороты. Например, севооборот 1б по сравнению с севооборотами 2а и 3а обеспечивает получение запланированного урожая с более высокой степенью вероятности (здесь интегральный коэффициент динамической устойчивости самый высокий). В то же время севооборот 3а по сравнению с севооборотами 1б и 2а гарантирует предприятию более высокий доход (валовая добавленная стоимость на 1 га максимальна), однако получение этого дохода будет менее стабильно в динамике по сравнению с севооборотом 1б, но более вероятно по сравнению с севооборотом 2а.

Предложенная автором методика обеспечивает сопоставимость оценок севооборотов, включающих продовольственные и кормовые культуры, с разной средней площадью поля и различным количеством полей в севооборотах, так как расчеты производятся на 1 га либо на 1 ц к. ед.

. Использование на практике предложенной автором статьи методики оценки устойчивости производства продукции в различных севооборотах по трем вариантам рекомендуется использовать в качестве направления повышения устойчивости производства продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях Могилевской области. Это позволит обеспечить устойчивый рост объемов производства продукции растениеводства, снизить колеблемость доходов от ее реализации и создаст предпосылки для осуществления процесса расширенного воспроизводства в аграрной отрасли в динамике.

1. Афанасьев, В. Н. Статистическое исследование качества экономического роста / В. Н. Афанасьев, А. В. Афанасьева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – № 1. – С.115–118.

2. Елисеева, И. И. Общая теория статистики: учебник / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев; Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 480 с.

3. Климовец, Е. Комплексная оценка устойчивости функционирования мясного скотоводства / Е. Климовец // Аграрная экономика. – 2011. – № 10. – С. 65–70.

4. Минина, Н. Н. Оценка динамической устойчивости сельскохозяйственных культур аграрных организаций Могилевской области / Н. Н. Минина //

Проблемы экономики: сб. науч. тр.; Гл. ред. Л. В. Пакуш. – Горки: БГСХА, 2021. – № 1 (32). – 217 с. – (С. 119–128).

5. Рябова, И. В. Оценка устойчивости сельскохозяйственного производства в территориальной системе продовольственной безопасности / И. В. Рябова // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 9 (64). – С. 113–122.

6. Сидоренко, О. В. Экономическое обоснование зонального размещения производства зерновых культур в зависимости от природно-климатических условий региона / О. В. Сидоренко // Вестник аграрной науки. – 2018. – № 1 (70). – С. 81–87.

7. Суслов, С. А. Методика региональной оценки экономической устойчивости сельскохозяйственного производства / С. А. Суслов, И. В. Громова // Вестник НГИЭИ. – 2012. – № 5. – С. 100–114.

8. Чепурко, М. Д. Устойчивость производства кормов в Причерноморье / М. Д. Чепурко // Культура народов Причерноморья. – 1998. – № 5. – С. 455–458.

9. Чудилин, Г. И. О состоянии и методике оценки устойчивости сельскохозяйственного производства / Г. И. Чудилин // Вестник Чувашского университета. – 2006. – № 1. – С. 165–177.

Минина Наталья Николаевна – старший преподаватель кафедры организации производства в АПК УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Информация для контактов: тел. (раб.) 8(02233)7-96-04; моб. +375298345837; e-mail: nnatalie@tut.by.