

ИНСТРУМЕНТЫ НОРМАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТЬЮ И ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПЛОДОВОДСТВЕ

Евгений Алексеевич Егоров, *академик РАН, доктор экономических наук, профессор*

Жанна Александровна Шадрина, *профессор РАН, доктор экономических наук*

Гаянэ Агоповна Кочьян, *кандидат экономических наук*

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»,
г. Краснодар, Россия

E-mail: gayanek@mail.ru

Аннотация. Обоснована необходимость разработки инструментов нормативного управления воспроизводственными процессами в промышленном плодоводстве. Определены основные критерии устойчивости и эффективности перспективных технологий возделывания плодовых культур с учетом формирующихся технологических сдвигов. Предложен алгоритм разработки экономических и технологико-экономических инструментов нормативного управления устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов в многолетних агроценозах с участием садовых культур. Дана сопоставимая оценка фактических и нормативных показателей, характеризующих технологико-экономическую устойчивость в субъекте промышленного плодоводства Краснодарского края. Установлены дисбалансы в соотношении показателей результативности деятельности субъектов промышленного плодоводства, превышение норматива совокупных издержек относительно доходной части, а также другие функциональные диспропорции, вызывающие дефицит экономических ресурсов для эффективной организации и управления воспроизводственными процессами. Рассмотрены технологико-экономические инструменты нормативного управления устойчивостью воспроизводственных процессов, к которым относятся многофакторные математические модели с использованием программного и аппаратного обеспечения, основанные на многолетних эмпирических базах данных и современных способах биологизации. Дана оценка эффективности предлагаемых инструментов.

Ключевые слова: плодоводство, инструменты, управление, устойчивость, эффективность, воспроизводственные процессы

REGULATORY INSTRUMENTS FOR THE MANAGEMENT OF SUSTAINABILITY AND EFFICIENCY OF REPRODUCTION PROCESSES IN INDUSTRIAL HORTICULTURE

E.A. Egorov, *Academician of the RAS, Grand PhD in Economic Sciences, Professor*

Zh.A. Shadrina, *Professor of the RAS, Grand PhD in Economic Sciences*

G.A. Kochyan, *PhD in Economic Sciences*

North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-making, Krasnodar, Russia

E-mail: gayanek@mail.ru

Abstract. The necessity of developing tools for regulatory management of sustainability and efficiency of reproduction processes in industrial fruit growing is substantiated. The main criteria for the sustainability and effectiveness of promising technologies for culti-

vating fruit crops are determined, taking into account the emerging technological shifts. An algorithm for the development of economic and technological-economic tools for regulatory management of sustainability and efficiency of reproduction processes in long-term agrocenoses with the participation of garden crops is proposed. A comparable assessment of the actual and normative indicators characterizing technological and economic stability in the subject of industrial fruit growing of the Krasnodar Territory is given. Imbalances in the ratio of performance indicators of industrial fruit growing entities, excess of the standard of total costs relative to the revenue side, as well as other functional imbalances causing a shortage of economic resources for the effective organization and management of reproductive processes have been established. The definition of tools for regulatory management of sustainability and efficiency of reproduction processes is given. The characteristics of economic and technological-economic instruments of regulatory management of the sustainability of reproductive processes in industrial fruit growing are given. The technological and economic tools of regulatory management of the sustainability of reproductive processes are considered, which include multifactorial mathematical models using software and hardware based on long-term empirical databases and modern methods of biologization. An assessment of the effectiveness of the proposed tools for regulatory management of sustainability and efficiency of reproductive processes in industrial fruit growing is given.

Keywords: fruit growing, tools, management, sustainability, efficiency, reproductive processes

Развитие промышленного плодоводства с учетом необходимости обеспечения продовольственной безопасности страны – важнейший приоритет в аграрной политике России. Основная цель развития отрасли – увеличение объемов продукции, ресурсно-технологическое снабжение воспроизводственных процессов, формирование экономического базиса территориальных образований.

Объем производства плодовой продукции в Российской Федерации в 2021 году составил 3985,5 тыс. т (108,9% к уровню 2020 года), импортировано 1859,7 тыс. т на сумму 143,7 млрд руб., что превышает объемы государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей в промышленном плодоводстве более чем в 25 раз. Годовая обеспеченность потребностей населения в плодовой продукции – 43,6%, при норме – 50 кг/чел.

Для полного импортозамещения (уровень продовольственной независимости по фруктам и ягодам согласно Доктрины продовольственной безопасности – не менее 60%) с учетом фактического потребления в Российской Федерации необходимо дополнительно заложить около 90 тыс. га промышленных садовых насаждений, из них семечковых – не менее 16,1 тыс. га, косточковых – 23,7, ягодных – 50,3 тыс. га. Обеспеченность собственным посадочным материалом в 2021 году – 73%, эффективность производства плодовой продукции существенно снизилась по сравнению с 2020. За 2020–2021 годы себестоимость плодовой продукции увеличилась на 20%, цена реализации снизилась на 5%, что обусловило снижение рентабельности производства более чем на 30%, а также возрастание дефицита собственных средств сельхозпроизводителей на осуществление текущей производственной деятельности и реновацию насаждений. При производстве плодовой продукции (яблоку) за 2017–2021 годы вырос коэффициент опережения среднего темпа ро-

ста производственных затрат над средним темпом роста оптовой цены реализации плодовой продукции в среднем на 1,2% (табл. 1).

При условии сохранения тенденций в развитии плодового подкомплекса за 2017–2021 годы и прогнозируемого уровня инфляции на 2022 год (17,2%), повышение цен на приобретаемые ресурсы других отраслей с учетом современной экономической ситуации может составить в среднем до 30%.

Таким образом, учитывая прогноз внешних (макроэкономические) и внутренних (технологико-экономические) факторов, реальная эффективность воспроизводственных процессов в промышленном плодоводстве может снизиться до критического уровня, что актуализирует необходимость разработки и применения комплекса регуляторов, к которым относятся инструменты нормативного управления (обоснование допустимых интервалов изменения основных параметров системы и регламентные решения для их достижения) устойчивостью и эффективностью производственно-технологических процессов в субъектах промышленного плодоводства.

Цель исследований – разработка экономических и технологико-экономических инструментов нормативного управления устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов в многолетних агроценозах с участием садовых культур.

Промышленное плодоводство – сложно организуемая природно-техногенная система, которая формируется с участием различных подсистем или ресурсов (биологические, техногенные и экономические).

Доминирующий технологический уклад характеризует комплекс условий достижения и поддержания конкурентоспособности производства посредством совершенствования технологий возделывания культур с ориентацией их на превышение предшествующих аналогов по количественным и качественным показателям результативности. [6]

Таблица 1.

Динамика себестоимости производства плодов в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации по годам

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021	Средний темп прироста, %
Себестоимость производства, руб./ц	2358,5	2499,0	2574,9	3010,0	3625,5	11,3
Оптовая цена реализации, руб./ц	3206,9	3797,0	3565,8	4964,7	4713,0	10,1
Прибыль от реализации, руб./ц	848,4	1298,0	990,9	1954,7	1087,5	6,4
Рентабельность продукции, %	36,0	51,9	38,5	64,9	30,0	x



Рис. 1. Основные критерии устойчивости и эффективности перспективных технологий возделывания плодовых культур с учетом формирующихся технологических сдвигов.

Основные технологические сдвиги (количественные и качественные изменения в организации производственно-технологических процессов, обусловленные сменой технологических укладов) в отечественном плодоводстве: значительное сортообновление; применение широкого спектра слаборослых подвоев; дифференциация сорто-подвойных комбинаций; ресурсосберегающие формировки; новые типы насаждений; увеличение масштабов внедрения новаций за счет повышения темпов реновации насаждений и другие.

Прогнозируемые технологические сдвиги: системное повышение устойчивости культивируемых растений к воздействию внешних стресс-факторов и управление продукционным потенциалом агроценоза на основе современных методов; биологизация производственных процессов и ресурсосбережение, включая сокращение затрат живого труда.

Управлять эффективностью и устойчивостью многолетних агроценозов необходимо посредством инструментария, учитывающего технологические отраслевые сдвиги, включающего общесистемные критерии, методы управления, различные ограничения, связанные со спецификой ценотических взаимосвязей, технолого-экономических взаимовлияний, многофункциональные базы данных, многофакторные математические модели (рис. 1).

Целеполагание нормативного управления состоит в обосновании норматива, на основе которого осуществляется воздействие на воспроизводственные процессы для приведения их функциональных параметров к рациональным значениям и одновременно валидация полученных результатов. [4, 5]

Экономические и технолого-экономические нормативы – это показатели, применяемые для управления биологическими, техногенными и экономическими ресурсами для обеспечения необходимой пропорциональности в осуществлении воспроизводственных процессов.

Алгоритм разработки экономических и технолого-экономических инструментов нормативного управления устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов в многолетних агроценозах с участием садовых культур базируется на комплексе формализованных условий, принципов и требований, отображающих их специфику в сложных природно-техногенных системах, формирующихся технологических сдвигах, критериях устойчивости и эффективности перспективных технологий возделывания многолетних насаждений, многофакторных математических моделях, обосновывающих оптимальные параметры процессов, учитывающие весь спектр взаимосвязей и взаимовлияний на каждой стадии ведения системы плодоводства.

Управление устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов предусматривает регламентированное ресурсное управление: разработка норм и нормативов в сложных природно-техногенных системах; формирование системы мониторинга; изучение причин вариации фактических значений показателей устойчивости от их нормативно установленных величин; обоснование механизма обеспечения; разработка и реализация комплекса мер, направленных на нивелирование негативных последствий, обусловленных химико-техногенным воздействием на элементы агроценоза и макроэкономическими флуктуациями (рис. 2).

Нормирование показателей, обуславливающих экономическую устойчивость производства, должно осуществляться по предметным областям воздействия и основываться на расчетном обосновании ряда относительных показателей, характеризующих эффективность использования различных ресурсов.

Основные области внутрисистемного воздействия экономических инструментов нормативного управления устойчивостью воспроизводственных процессов – диспропорции, балансы используемых ресурсов, товарно-денежные отношения.



Рис. 2. Механизм нормативного управления устойчивостью воспроизводственных процессов в промышленном плодоводстве.

Причины увеличения дефицита финансово-материальных ресурсов для эффективной организации и управления воспроизводственными процессами — дисбаланс в соотношении показателей эффективности использования экономических ресурсов и другие функциональные диспропорции (табл. 2).

Показатели устойчивости воспроизводственных процессов к нормативным параметрам определяют необходимость совершенствования экономических регуляторов управления развитием субъектов промышленного плодоводства, включающих планирование и уточнение оперативной потребности в финансировании, оценку сопоставимости технологического-экономических показателей и совокупных ресурсных издержек, мониторинг, корректировку отклонений фактических показателей устойчивости и эффективности от нормативных значений.

Для нивелирования дисбаланса в соотношении показателей рентабельности продукции и продаж необходима разработка и реализация мер организационно — правового регулирования установления закупочной и реализационной цен ритейлерами. В 2021 году средняя оптовая закупочная цена на отечественную продукцию в Российской Федерации составила 47,1 руб./кг, что на 15% ниже требуемой для эффективности производства.

В настоящее время розничная цена у ритейлеров (сетевая торговля) на плодovou продукцию более чем в два раза выше цены оптового импорта и средней оптовой закупочной цены у отечественных сельхозпроизводителей, что негативно сказывается на результативности производственной деятельности сельхозпроизводителей и потребительском спросе.

Регулирование рынка плодово-ягодной продукции, особенно его сезонной емкости, также важно для обеспечения приоритетных позиций отечественным сельхозтоваропроизводителям.

Среднее потребление населением яблок в период массового сбора плодов — 262 тыс. т при ежемесяч-

ной нормативной потребности 428 тыс. т, валовой сбор отечественной продукции за июль-октябрь — 585 тыс. т/мес., объем трудно реализуемой продукции — 157 тыс. т, реализуемой импортной — 140 тыс. т.

Сельхозтоваропроизводители вынуждены реализовывать продукцию по демпинговым ценам, теряя более 15% дохода.

Таблица 2.

Сопоставимая оценка фактических и нормативных показателей, характеризующих технологическую устойчивость в субъекте промышленного плодоводства (Краснодарский край) на примере производства яблок зимнего срока созревания, 2021 год

Показатель	Значение	
	нормативное	фактическое
Урожайность, ц/га	220...320	306
Порог безубыточности, ц/га	61,5...87,5	64,7
Коэффициент превышения порога безубыточности	3,6	4,0
Издержки на производство и реализацию продукции, тыс. руб./га	640,0...930,9	1109,4
Сопоставимые с доходом издержки на производство продукции, %	не более 58	76,9
Прибыль от продаж, тыс.руб./га	396,9...577,3	332,8
Коэффициент оборачиваемости средств	4,21	3,9
Норма, %		
накопления на воспроизводство многолетних насаждений	22,9	12,4
маржинального дохода	1,38	1,27
пропорциональности (реновация насаждений)	8,3	7,0
расширенного воспроизводства	14,2	6,0
Рентабельность, %		
продукции	62,0	30,0
продаж	38,0	23,1

Таблица 3.

Расчет косвенных потерь производителей яблок в 2021 году

Показатель	Значение
Закладка на хранение	
Объем производства яблок сельхозтоваропроизводителями, крестьянскими (фермерские) хозяйствами и индивидуальными предпринимателями Краснодарского края, всего, в том числе:	431,60
закладка на хранение, тыс. т	286,2
Себестоимость яблок с учетом хранения, руб./кг	44,3
Средняя цена реализации из фруктохранилища (декабрь-апрель), руб./кг	55,82
Необходимый уровень цены производителей яблок (уровень рентабельности расширенного производства 60%), руб./кг	70,81
Рентабельность продукции, %	26,1
Средняя цена реализации в декабре-апреле импортных яблок, руб./кг	60,06
Стоимостная оценка потерь производителей яблок, млн руб.	3 075,61
Снижение качества продукции, отправляемой на передержку	
Потери продукции, отправляемой на передержку, в результате ее порчи, тыс. т (2%)	2,91
Цена реализации нестандартной продукции, руб./кг	10
Потери производителей, руб./кг	25,23
Стоимостная оценка потерь производителей яблок, млн руб.	73,38

В случае невозможности реализации плодовой продукции в периоды массового сбора сельхозпроизводители отправляют ее на передержку (срок – до 2 мес.), что обуславливает снижение качества и потери (в среднем – 2%). Величина недополученного дохода – более 12% (табл. 3).

Необходима разработка специальных мер нетарифного регулирования в отношении ввоза (импорт) плодовой продукции во время ее массового сбора и реализации (сезонное регулирование емкости рынка плодовой продукции).

Практика управления сложноорганизуемыми системами доказывает важность применения нормативных методов также для агротехнологических регламентов и минимизации негативного антропогенного влияния на агроэкосистемы. [1]

Нормирование агротехнологических регламентов базируется на реализации сформированных потенциальных возможностей, отображающих ценоотличительную специфику и закономерности возделывания многолетних культур, корректировки по мониторингам различных видов, соблюдении сопоставимости технологических и экономических показателей.

Основные области внутрисистемного воздействия технолого-экономических инструментов нормативного управления устойчивостью воспроизводственных процессов – элементы агроценоза, функциональные диспропорции в организации.

К важнейшим технолого-экономическим инструментам нормативного управления устойчивостью воспроизводственных процессов для нивелирования негативных последствий, обусловленных химико-техногенной интенсификацией, относятся: биотехнологические методы и способы в точном конструировании агроценозов с помощью системных баз и банков данных; автоматизированное управление регуляцией физиолого-биохимических и других процессов растений; патогенотическое регулирование на основе изученной природы вредителей и болезней, их жизненных циклов; управление почвосодержанием путем разработки биологических систем, устраняющих конкуренцию за

питание, формирующих гео-, био-, зооценоз, способные восстанавливать почвенное плодородие; механизация процессов на основе создания машинно-технологического комплекса, учитывающего принципиальную смену методов и способов управления производственными процессами. [2, 3, 7, 8]

Разработанная система экономических и технолого-экономических инструментов нормативного управления устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов в многолетних агроценозах с участием садовых культур позволит обеспечить сбалансированное состояние, прирост количественных и качественных показателей и технолого-экономическую результативность производственно-технологических процессов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Экономическая сущность ресурсосбережения в интенсивном плодоводстве // Садоводство и виноградарство. 2014. № 5. С. 7–12.
- Казаков А.Е., Борисов А.Ю., Чеботарь В.К. Биологизация АПК – путь к устойчивому развитию // Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология». 2004. URL: <http://cbio.ru/page/43/id/860/?ysclid=15q10gx28u447266360>. (дата обращения 01.07.2022).
- Кирюшин В.И. Проблема экологизации земледелия в России (Белгородская модель) // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 12. С. 3–9.
- Меркулова Е.Ю., Товмач Л.Н. Нормативная модель управления экономической надежностью производственных систем // Социально-экономические явления и процессы. 2007. № 2 (006). С. 9–105.
- Носов А.В. и др. Налоговые инструменты и их использование в аграрном секторе региона: монография. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. 180 с.
- Ромадов Н. Экономические циклы и ориентиры, которые они дают инвесторам и предпринимателям / Режим доступа: URL: <https://financial-news24.ru/jekonomicheskij-cikl/> (дата обращения 15.07.2022).
- Gangwar D.S., Tyagi S., Soni S.K. A techno-economic analysis of digital agriculture services: an ecological ap-

- proach toward green growth // *International Journal of Environmental Science and Technology*. 2022. № 19. P. 3859–3870. DOI: 10.1007/s13762-021-03300-7.
8. Peterson C.A., Eviner V.T., Gaudin A.C.M. Ways forward for resilience research in agroecosystems // *Agricultural Systems*. 2018. № 162. P. 19–27. DOI: 10.1016/j.agsy.2018.01.011.
4. Merkulova E.Yu., Tovmach L.N. Normativnaya model' upravleniya ekonomicheskoy nadezhnost'yu proizvodstvennykh sistem // *Social'no-ekonomicheskie yavleniya i processy*. 2007. № 2 (006). S. 97–105.
5. Nosov A.V. i dr. Nalogovye instrumenty i ih ispol'zovanie v agrarnom sektore regiona: monografiya. Penza: RIO PG-SKHA, 2015. 180 s.

REFERENCES

1. Egorov E.A., Shadrina Zh.A., Koch'yan G.A. Ekonomicheskaya sushchnost' resursosberezheniya v intensivnom plodovodstve // *Sadovodstvo i vinogradarstvo*. 2014. № 5. S. 7–12.
2. Kazakov A.E., Borisov A.Yu., Chebotar' V.K. Biologizatsiya APK – put' k ustojchivomu razvitiyu // *Internet-zhurnal «Kommercheskaya biotekhnologiya»*. 2004. URL: <http://cbio.ru/page/43/id/860/?ysclid=15ql0gx28u447266360>. (data obrashcheniya 01.07.2022).
3. Kiryushin V.I. Problema ekologizatsii zemledeliya v Rossii (Belgorodskaya model') // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2012. № 12. S. 3–9.
6. Romadov N. Ekonomicheskie cikly i orientiry, kotorye oni dayut investoram i predprinimatel'nyam / *Rezhim dostupa*: URL: <https://finansial-news24.ru/jekonomicheskij-cikl/> (data obrashcheniya 15.07.2022).
7. Gangwar D.S., Tyagi S., Soni S.K. A techno-economic analysis of digital agriculture services: an ecological approach toward green growth // *International Journal of Environmental Science and Technology*. 2022. № 19. P. 3859–3870. DOI: 10.1007/s13762-021-03300-7.
8. Peterson C.A., Eviner V.T., Gaudin A.C.M. Ways forward for resilience research in agroecosystems // *Agricultural Systems*. 2018. № 162. P. 19–27. DOI: 10.1016/j.agsy.2018.01.011.