

УДК 338.432

UDC 338.432

08.00.00 Экономические науки

Economic sciences

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ И
ВЗАИМОВЛИЯНИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ
УСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В
ПРОМЫШЛЕННОМ ВИНОГРАДАРСТВЕ***

**THE FUNCTIONAL INTERRELATIONS AND
INTERFERENCES DEFINING STABILITY AND
EFFICIENCY OF REPRODUCTION PROCESS-
ES IN INDUSTRIAL WINE GROWING**

Егоров Евгений Алексеевич
д-р экон. наук, профессор,
член-корреспондент РАН
РИНЦ SPIN-код: 7509-3087

Egorov Evgeniy Alekseevich
Doctor of Economics, Professor,
Corresponding Member of the RAS
RSCI SPIN-code: 7509-3087

Шадрина Жанна Александровна
канд. экон. наук, доцент,
зав. лабораторией экономики
РИНЦ SPIN-код: 6370-7329

Shadrina Zhanna Aleksandrovna
Candidate of Economics, associate professor,
Head of the Laboratory of Economics
RSCI SPIN-code: 6370-7329

Кочьян Гаянэ Агоповна
канд. экон. наук,
научный сотрудник
лаборатории экономики
РИНЦ SPIN-код: 7051-8849
*Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение «Северо-Кавказский
зональный научно-исследовательский
институт садоводства и виноградарства»,
Россия, Краснодар*

Kochyan Gayane Agopovna
Candidate of Economics
Research Associate
of the Economics Laboratory
RSCI SPIN-code: 7051-8849
*Federal State Budget Scientific Organization
«North Caucasian Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture»,
Krasnodar, Russia*

Определены виды функциональной устойчивости воспроизводственных процессов. Обоснована необходимость выявления взаимосвязей между факторными и результативными признаками, их характер и степень воздействия по видам устойчивости (эколого-экономическая, технологическая, финансово-экономическая) и эффективности (эколого-экономическая, технологическая, экономическая). Дана обобщающая характеристика моделей и методов, используемых для выявления зависимостей функциональных взаимосвязей и взаимовлияний, определяющих функциональную устойчивость и эффективность по стадиям воспроизводственного процесса. Эколого-экономическая устойчивость системы обеспечивается, когда соблюдается сбалансированная согласованность взаимосвязей и взаимовлияний в оптимальном диапазоне: «способность самовоспроизводства – антропогенная нагрузка», или «исходное (нормативное) состояние – ресурсные издержки – компенсации», по каждому элементу воспроизводственных процессов. Технологическая устойчивость формируется оптимальностью взаимосвязей «процессная продуктивность – производственная результативность»; «производственная результативность – экономическая эффективность»,

The article defines types of functional stability of reproduction processes. We have proved the need of identification of interrelations between factorial and productive signs, their nature and extent of influence by types of stability (eco-economic, technological-economic, financial and economic) and efficiency (eco-economic, technological, economic). The generalized characteristic of the models and methods used for detection of dependences of the functional interrelations and interferences determining functional stability and efficiency by stages of reproduction process is given. Eco-economic stability of system is provided when the balanced coherence of interrelations and interferences in the optimum range is observed: "ability of self-reproduction – anthropogenous loading", or "an initial (standard) state – resource expenses – compensations", on each element of reproduction processes. Technological and economic stability is formed by an optimality of interrelations "process efficiency – production effectiveness"; "production effectiveness – economic efficiency" which allow to determine parameters of rational sufficiency of realization of production potential of plantings and size of expenses of the economic resources providing the set reproduction level. Level of realization of reproduction potential of structural elements of an agroecosystem in compara-

* Работа выполнена при поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края № 16-46-230249 p_a и в рамках выполнении государственного задания ФАНО России.

которые позволяют определить параметры рациональной достаточности реализации продукционного потенциала насаждений и величину издержек экономических ресурсов, обеспечивающих заданный уровень воспроизводства. По каждому элементу агроэкосистемы уровень реализации воспроизводственного потенциала структурных элементов агроэкосистемы в сопоставимости с уровнем техногенной нагрузки определен эмпирико-статистическим методом, позволяющим дать статистическую оценку значимости выявленных зависимостей и верифицировать полученные результаты. Построены регрессионные модели, характеризующие взаимовлияния факторов, влияющих на уровень эколого-экономической, технологической и финансово-экономической устойчивости воспроизводственных процессов

Ключевые слова: ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС, ПРОМЫШЛЕННОЕ ВИНОГРАДАРСТВО, ВЗАИМОСВЯЗИ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

bility to the level of technogenic loading is determined by each element of an agroecosystem by the empirical and statistical method allowing to give a statistical assessment to the importance of the revealed dependences and to verify the received results. The regression models characterizing interferences of the factors influencing the level of eco-economic, technological - economic and financial and economic stability of reproduction processes are constructed

Keywords: REPRODUCTION PROCESS, INDUSTRIAL WINE GROWING, INTERRELATIONS, STABILITY, EFFICIENCY

DOI: 10.21515/1990-4665-122-046

Функциональная устойчивость обуславливается взаимовлиянием компонентов, то есть взаимным соответствием воздействий и проявлений, прямых и обратных связей, их эквивалентностью.

Результирующие факторы, находящиеся во взаимосвязи, в зависимости от их параметров, могут определять как эффективное состояние воспроизводственных процессов, так и деструктивное, их граничные показатели выступают как критерии-ограничители. Относительные значения результирующих факторов, их соотношения должны быть гармонизированы по взаимовлияниям и иметь оптимальные параметрические показатели.

Для оптимизации параметров функциональной устойчивости и эффективности производства виноградовинодельческой продукции необходимо установить наличие взаимосвязей между факторными и результативными признаками, их характер и степень воздействия по видам устойчивости (эколого-экономическая, технологическая, финансово-экономическая) и эффективности (эколого-экономическая, технологическая, экономическая).

Обобщающая характеристика моделей и методов, используемых для

выявления зависимостей функциональных взаимосвязей и взаимовлияний, определяющих функциональную устойчивость и эффективность по стадиям воспроизводственного процесса приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Модели и методы, используемые для выявления функциональных взаимосвязей и взаимовлияний

| Характеристика воспроизводственных процессов | | Воспроизводимые ресурсы | Методы | Модели |
|--|----------------------------------|---|---|---|
| по стадиям воспроизводства | по видам участвующих ресурсов | | | |
| <i>Природная среда</i> | | | | |
| Формирование средств производства | Биологические | Плодородие почв Виноградные растения Насаждения | Эмпирико-статистический. Корреляционный и факторный анализ. | Динамические модели. Компартментальные имитационные модели |
| | Производительные | | | |
| <i>Социально-экономическая среда</i> | | | | |
| Производства продукции | Рыночные (товарно-экономические) | Финансовые Материально-технические Трудовые | Эмпирический. Регрессионный. Корреляционный и факторный анализ. | Стохастические Оптимизационные Имитационные |
| | | <i>Рыночная среда</i> | | |
| Превращения товарного капитала в денежный | | Товарная продукция Прибавочная стоимость Фонды | Эмпирико-статистический. Корреляционно-регрессионный | Стохастические Оптимизационные Имитационные |

Данные модели дают достоверную статистическую оценку функциональным взаимосвязям и взаимовлияниям, определяющим устойчивость и эффективность воспроизводственных процессов, определяют степень влияния отдельных факторов на результирующие показатели, что позволяет расчетно обосновать оптимальные значения параметров элементов воспроизводственных процессов, технологических операций и регламентов.

Эколого-экономическая устойчивость системы обеспечивается, когда

соблюдается сбалансированная согласованность взаимосвязей и взаимовлияний в оптимальном диапазоне: «способность самовоспроизводства – антропогенная нагрузка», или «исходное (нормативное) состояние – ресурсные издержки – компенсации», по каждому элементу воспроизводственных процессов.

Возрастающий объем применения препаратов химического происхождения и их накопление в трофических связях приводит к нарушению экологического равновесия в агроэкосистемах, становится дополнительным повреждающим фактором растений, создает предпосылки снижения их иммунного статуса и препятствия в реализации ими продукционного потенциала, увеличения стрессорной флуктуации реализуемости воспроизводственного потенциала насаждений, снижения кондиционных качеств урожая и пищевой безопасности продукции.

При превышении уровня пестицидной нагрузки (x) предельно-допустимого диапазона снижается эдафическая, биоценотическая и агроценотическая устойчивость, что приводит к невозможности быстрого восстановления воспроизводственного потенциала (y) структурных элементов агроэкосистемы (формула 1):

$$y = e^{1,2+0,064 \cdot x}. \quad (1)$$

Согласно выявленной корреляционной зависимости, имеющей экспоненциальный характер, при превышении допустимой пестицидной нагрузки на 1 % воспроизводственный потенциал растений снижается на 2,7 %.

При длительном применении химических препаратов наблюдается накопление токсичных остатков в почве и растениях, превышение их ПДК, что приводит к снижению воспроизводственного потенциала структурных компонентов агроэкосистемы в экспоненциальной зависимости и обуславливает необходимость применения биологических методов. Так, например, замена применяемых химических пестицидов на БАВ – повышение доли биометода на 1 % приводит к снижению численности вредных организмов

на 1,62 %; уменьшению остаточных количеств фунгицидов и инсектицидов в почве и ягодах; сохранению и росту урожая на 0,6 %; сокращению издержек на защитные мероприятия и на производство на 3,4 % и 2,5 % соответственно; росту рентабельности на 2,4 пункта.

Превышение предельно допустимых уровней химико-техногенных воздействий приводит к снижению воспроизводственных возможностей структурных компонентов агроэкосистемы.

Методически по каждому элементу агроэкосистемы уровень реализации воспроизводственного потенциала структурных элементов агроэкосистемы в сопоставимости с уровнем техногенной нагрузки определяется эмпирико-статистическим методом, позволяющим дать статистическую оценку значимости выявленных зависимостей и верифицировать полученные результаты.

Статистическая закономерность реализации воспроизводственного потенциала растений в зависимости от техногенного прессинга на почвенную среду имеет следующий вид (формула 2):

$$y=1,43 \cdot e^{4,8/x}. \quad (2)$$

Коэффициент корреляции, характеризующий тесноту связи между уровнем реализации воспроизводственного потенциала и уровнем химико-техногенной нагрузки, составляет 0,92-0,94.

Согласно выявленным зависимостям при увеличении техногенного прессинга на 1 % продукционный потенциал снижается на 0,7 %.

Дополнительные издержки, связанные с нивелированием негативного проявления от техногенного воздействия на почву и восстановлением ее воспроизводственного потенциала определяются в соответствии с математическим аппаратом (формулы 3, 4):

$$I = 4,32 + 8,2 \cdot I_n \quad (10)$$

$$P = 43,05 + 0,234 \cdot Y - 3,62 \cdot I_n \quad (11)$$

где I_n – издержки на содержание почвы;

$У$ – урожайность;

I – издержки на производство;

P – рентабельность производства.

Согласно эмпирическим данным и выявленным зависимостям, дополнительные издержки, связанные с нивелированием негативного эффекта от техногенного воздействия на почву и восстановлением ее воспроизводственного потенциала составляют в среднем 22,3 тыс.руб./га, что приводит к снижению экономической эффективности производства винограда в среднем на 5,6-6,2 процентных пункта.

Таким образом, из приведенных эмпирических данных следует, что за последние годы наблюдается стохастическое изменение уровня реализации воспроизводственного потенциала элементов агроэкосистемы в зависимости от уровня химико-техногенных воздействий, в связи с переходом на современные технологии возделывания, что обуславливает требования корректировки функциональной направленности способов интенсификации, то есть достижение в определенных областях соответствующих эффектов: обеспечение экологической устойчивости агроэкосистем и функциональной устойчивости ампелоценозов.

Технологическая-экономическая устойчивость формируется оптимальностью взаимосвязей «процессная продуктивность – продукционная результативность»; «продукционная результативность – экономическая эффективность», которые позволяют определить параметры рациональной достаточности реализации продукционного потенциала насаждений и величину издержек экономических ресурсов, обеспечивающих заданный уровень воспроизводства.

Одним из факторов, влияющих на технологическую-экономическую устойчивость воспроизводственных процессов, является адаптивность растений к абиотическим и биотическим стресс-факторам и характеризуется уро-

жайностью и издержками на производство, что находит свое отражение в результирующем показателе – рентабельности. Так, при снижении урожайности на 1 %, обусловленной недостаточной устойчивостью сорта (растения) к воздействию абиотических и биотических стресс-факторов, снижение рентабельности составляет 0,3 пункта.

Внешние климатические факторы (температура, осадки), воздействующие на виноградные растения в основные фазы вегетации, оказывают существенное влияние на урожайность, что в свою очередь находит свое отражение в экономической эффективности производства, наглядно демонстрирует системную взаимосвязь технологико-экономических факторов, их комплексный характер. Эффективный уровень урожайности ограничивается верхним пределом: оптимальной, с позиции физиологии виноградного растения реализацией биопотенциала сорта, когда физиолого-биохимические процессы растения обеспечивают его устойчивость. Анализ многолетних эмпирических данных, характеризующих реализацию биопотенциала сорта свидетельствует о том, что средние значения урожайности находятся в пределах 60 % биопотенциала сорта. Экстремальные климатические проявления снижают урожайность до нижнего предела.

Для достижения экономически оптимального уровня урожайности рост дополнительных издержек на проведение агротехнологических мероприятий, связанных с нивелированием ресурсных дисбалансов при организации воспроизводственных процессов (дефицита отдельных ресурсов), в расчете на 1 центнер продукции составит 4,2 %.

Эффективность и устойчивость воспроизводственных процессов определяется оптимальными соотношениями: урожайности относительно порога безубыточности; сопоставимыми с доходом издержками на производство; пропорциональности структурных элементов издержек на производство (постоянные и переменные).

При осуществлении воспроизводственных процессов в промышлен-

ном виноградарстве необходимо иметь расчётно-обоснованные показатели относительного взаимовлияния факторов на интегральный показатель – «порог безубыточности».

Воспроизводственный (биологический) потенциал растения, проявляется в достижении оптимального уровня урожайности, который должен находиться в интервале технологически* и экономически эффективной размерности** относительно порога безубыточности***, что также отражается в уровне рентабельности производства и математически формализуется в виде взаимосвязей, согласно которых при увеличении экономически оптимального уровня урожайности на 1 центнер происходит уменьшение рентабельности производства, составляющее 1,9 пункта, ввиду снижения качества продукции и роста издержек на воспитание и уборку дополнительного урожая. Высокая средняя урожайность должна обеспечиваться реализацией биопотенциала сорта – до 70 %, при этом диапазон технологически и экономически оптимального уровня урожайности должен составлять от 6 до 10 тонн/га.

Влияние динамики переменных и постоянных затрат на формирование результирующей эффективности при изменении объема производства весьма существенно. Именно со структурой затрат тесно связан операционный рычаг (мультипликационный эффект роста прибыли, связанный с неизменностью постоянных издержек). Эффект операционного рычага заключается в том, что любое изменение выручки от реализации всегда порождает более сильное изменение прибыли. При росте выручки на 1 %

* *Технологически оптимальная урожайность* – это безущербная способность растения, а также природно-климатическая и техногенная возможность воспитать урожай в заданном количественно-качественном объеме.

** *Экономически оптимальный уровень урожайности* – это получение урожая в размерности, обеспечивающей доход, достаточный для организации расширенного воспроизводства при прогнозируемой цене реализации продукции (ценовой конъюнктуре) и управлении относительными издержками. Определяется относительно порога безубыточности с учетом коэффициента превышения.

*** *Порог безубыточности* – минимально необходимый уровень урожайности насаждений при сложившейся средней цене реализации, достаточный для окупаемости издержек на производство единицы продукции.

рост прибыли в среднем за анализируемый период составляет 1,62 %.

Корреляционно-регрессионные зависимости, характеризующие технологическую-экономическую устойчивость, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технологическо-экономические корреляционно-регрессионные зависимости

| Задаваемые коррелируемые показатели | | Функциональная зависимость | Коэффициент детерминации | Коэффициент эластичности |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| независимые переменные | результатирующий показатель | | | |
| Урожайность (У) | Порог безубыточности (ПБ) | $ПБ = -1,85 + 0,47 \cdot У + 0,2 \cdot И - 0,113 \cdot Ц$ | 0,39 | 0,2 |
| Издержки на производство (И) | | | 0,61 | -1,29 |
| Цена реализации (Ц) | | | 0,3 | |
| Урожайность (У) | Рентабельность производства (Р) | $P = 38 + 1,2 \cdot У$ | | -0,3 |
| Порог безубыточности (ПБ) | Рентабельность производства (Р) | $P = 74,3 - \frac{1280,32}{ПБ}$ | | -1,2 |
| Урожайность (У) | Рентабельность (Р) | $И = 2892,9 - 51,02 \times У + 0,333 \times У^2$ | 0,67 | 0,03 |
| Издержки на производство (И) | | $P = 68,5 + 0,28 \times У - 0,07 \times И$ | 0,33 | -1,29 |

Согласно выявленным корреляционно-регрессионным зависимостям, характеризующим технологическую-экономическую устойчивость, было установлено:

– при снижении урожайности на 1 %, обусловленной недостаточной устойчивостью сорта (растения) к воздействию абиотических и биотических стресс-факторов, снижение рентабельности составляет 0,3 пункта;

– при увеличении урожайности на 1 % рост порога безубыточности составляет 0,72 %;

– при увеличении издержек на производство винограда на 1 % снижение рентабельности производства составляет 0,71 %;

– при росте урожайности (сверх порога безубыточности) на 1 цент-

нер относительные издержки уменьшатся на 0,16 %, но растет порог безубыточности на 0,72 %, что, в свою очередь, снижает результирующую эффективность (рентабельность) на 0,4 п.п.

На *финансово-экономическую устойчивость* воспроизводственных процессов оказывает существенное влияние ценообразование на реализуемую продукцию. Главная задача при ценообразовании – обеспечить максимальную эффективность производства и реализации продукции, соблюсти пропорциональность и сопоставимость в соотношениях: «издержки – цена – рентабельность». При этом следует иметь ввиду, что расширенное воспроизводство всех процессов осуществляется при уровне консолидированной рентабельности производства более 60 %. При росте внутрихозяйственной закупочной цены на виноград на 1 % затраты на производство винограда через винопродукцию увеличиваются на 0,74 %, что снижает уровень рентабельности производства на 1,3 процентных пункта и вызывает необходимость увеличения цены реализации на винопродукцию в среднем на 0,9 %.

Сопоставимая с оптимальным уровнем издержек средняя оптовая цена реализации продукции, при расчетно обоснованной оптимальной урожайности, кроме своих прямых функций обеспечения результативности производства, ориентирует маркетинг предприятий на обеспечение устойчивого превышения динамики ценового роста над динамикой роста издержек на производство с учетом макроэкономической нестабильности.

Показатели, составляющие финансово-экономическую устойчивость, включают в себя все факторы, определяющие их оптимальное для воспроизводственных процессов значение.

Наибольшее влияние на финансово-экономическую устойчивость оказывает влияние финансовая составляющая (41,0 %), производственная устойчивость (16,1 %) и технолого-экономическая устойчивость (13,0 %) (рис. 1).

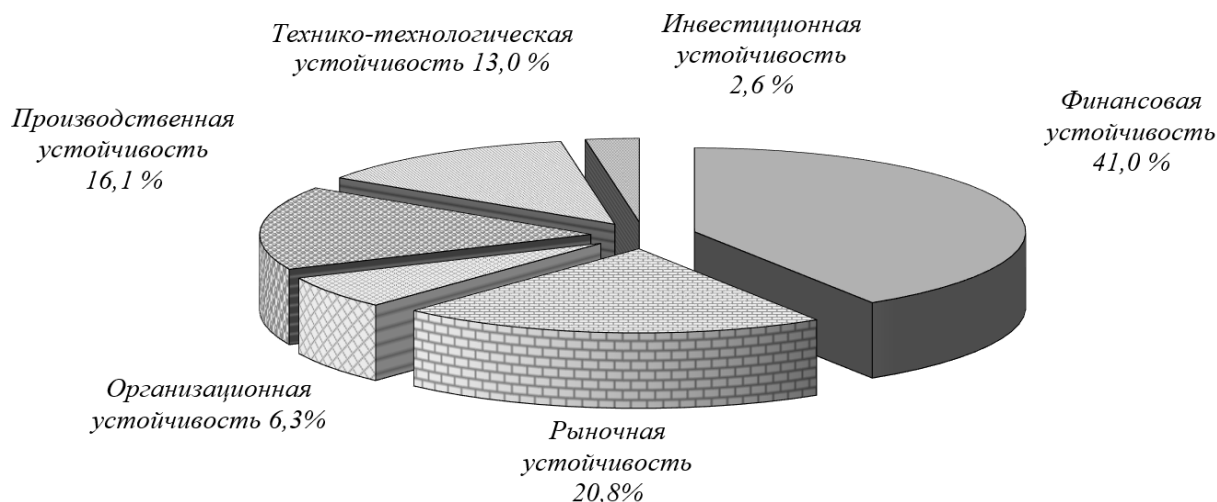


Рисунок 1 – Степень влияния отдельных составляющих на финансово-экономическую устойчивость

Расчетно обоснованные параметры взаимовлияния факторов технологико-экономической устойчивости и эффективности производства виноградовинодельческой продукции позволят привести параметры технологических подсистем в соответствие критериям экономической эффективности, что будет способствовать оптимизации воспроизводственной системы, а также ориентировать технологический процесс на достижение высокой экономической результативности.

Литература

1. Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А., Путилина И.Н. Обеспечение экономической устойчивости промышленного виноградарства // The International Scientific and Practical Congress of Economists and Jurists «The global systemic crisis: new milestone in development or an impasse?», professional scientific publication, – ed.dep.: Geneva (Switzerland), Minsk (Republic of Belarus), Odessa (Ukraine), St. Petersburg (Russian Federation), 2015. – С. 90-93.
2. Шадрина Ж.А. Критерии функциональной устойчивости агроэкосистемы ампелоценоза // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10 (ч. 1). – С. 547-549.
3. Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А. Методические особенности оптимизации ресурсоемкости производственно-технологических процессов в промышленном виноградарстве // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10 (ч. 1). – С. 625-628.

References

1. Egorov E.A., Shadrina Zh.A., Koch'jan G.A., Putilina I.N. Obespechenie jekonomicheskoy ustojchivosti promyshlennogo vinogradarstva // The International Scientific and Practical Congress of Economists and Jurists «The global systemic crisis: new milestone in development or an impasse?», professional scientific publication, – ed.dep.: Geneva (Switzerland), Minsk (Republic of Belarus), Odessa (Ukraine), St. Petersburg (Russian Federation), 2015. – S. 90-93.
2. Shadrina Zh.A. Kriterii funkcional'noj ustojchivosti agrojekosistemy ampelocenoza // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2015. – № 10 (ch. 1). – S. 547-549.
3. Egorov E.A., Shadrina Zh.A., Koch'jan G.A. Metodicheskie osobennosti optimizacii resursoemkosti proizvodstvenno-tehnologicheskikh processov v promyshlennom vinogradarstve // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2015. – № 10 (ch. 1). – S. 625-628.