

УДК 339.137.2

**ПРИНЯТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ  
РЕШЕНИЙ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОНЬЮНКТУРЫ НА  
ПЛОДООВОЩНОМ РЫНКЕ  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

Сергиенко Вячеслав Станиславович  
аспирант заочной формы обучения  
*Директор, МУП «Водоканал»,  
Ставрополь, Россия*

Статья содержит методические и практические рекомендации по принятию устойчивых предпринимательских решений на конкурентном рынке плодоовощной продукции. В ней обосновано применение адаптивных методов прогнозирования динамики исследуемого рынка.

Ключевые слова: ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО, УСТОЙЧИВОСТЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РЕШЕНИЙ, РЫНОК ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КОНЬЮНКТУРЫ РЫНКА

UDC 339.137.2

**ENTREPRENEURSHIP'S DECISION-MAKING  
AND PROGNOSTICATION OF THE  
ECONOMIC STATE AT THE MARKET OF  
FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTION OF  
STAVROPOL REGION**

Sergienko Vyacheslav Stanislavovich  
postgraduate of distance learning  
*Director, Municipal Unitary Company "Vodocanal",  
Stavropol, Russia*

The article contains methodical and practical recommendations concerning entrepreneurship's sustained decision-making at competitive market of fruit and vegetable production. In the article application of adaptive methods of prognostication of dynamics of studied market is scientifically proved.

Keywords: ENTREPRENEURSHIP, STABILITY OF ENTREPRENEURIAL SOLUTIONS, MARKET OF FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTION, PROGNOSTICATION OF THE STATE OF THE MARKET

Вопросам принятия решений экономической наукой уделяется достаточно много внимания. В свое время методы линейного программирования явились настоящим прорывом на этом направлении, формализовав возможность выбора наилучшего варианта с позиций явно заданного критерия оптимальности из множества альтернатив. Сами критерии оптимальности в реальных экономических ситуациях являются многоцелевыми. Например, в работе [1] приведено 14 наиболее важных предпринимательских целей:

1. Максимизация прибыли в кратко- или долгосрочной перспективе.
2. Повышение ликвидности.
3. Повышение доли собственного капитала.
4. Увеличение доли, занимаемой на рынке.
5. Загрузка производственных мощностей.
6. Рыночная власть и общественное влияние.
7. Залог предприятия как вложение капитала или источник дохода.
8. Обеспечение рабочих мест и пенсий.
9. Гарантия независимости.
10. Повышение стоимости предприятия.
11. Максимальная рентабельность собственного капитала.
12. Продолжение традиций.
13. Снабжение населения по умеренным ценам.
14. Соответствие среднеотраслевой прибыли.

Очевидно, что не каждый пункт приведенного списка может быть формализован и представлен количественно. Кроме того, необходимо решать задачу свертки разнообразных критериев в единый. Тогда

оптимизационная задача может быть представлена в виде следующей экономико-математической модели.

Положим, что  $b_j, j=1,2,\dots,m$  – параметры решения (ограничения), а  $x_i, i=1,2,\dots,n$  – переменные, в терминах которых строится целевая функция. Каждая переменная  $x_i$  связана с ограничениями некоторой функциональной зависимостью  $f(x_i)$ . Тогда задача математического программирования имеет следующий вид.

Найти оптимум целевой функции (максимум или минимум)

$$Q = F(x_i) \rightarrow \max(\min) \quad (1)$$

при ограничениях

$$f(x_i) \leq (\geq) b_j \quad (2)$$

и положительности численных значений переменных (коммерческих альтернатив).

Решения оптимизационных экономико-математических задач необходимо исследовать на параметрическую устойчивость, так как статистическая информация, определяющая исходные данные всегда содержит ошибки. Имея в виду только предпринимательские решения, определим их устойчивость как способность выбранной для реализации альтернативы, являющейся оптимальной для параметров, учтенных в момент принятия решения, практически не изменять результаты реализации целевой установки при малых изменениях исходных данных в реальной ситуации.

Вектор усилий, направленных на повышение устойчивости предпринимательских решений, принадлежит пространству формализации целей для их представления в виде единого критерия, либо в виде группы критериев. Например, академик В.В. Новожилов в работе [2] обосновал

необходимость выделения двух главных целей при определении эффективности вариантов – минимума капиталовложений и минимума издержек производства. Он блестяще решил задачу нахождения варианта «наименьших затрат», сформулированную впервые его выдающимся учителем М.И. Туган-Барановским в начале 20-го века.

### Информационная и инструментальная составляющие принятия решений

Перед предпринимателем всегда стоит проблема лучшего варианта результатов. Решение надо искать в условиях сложного взаимодействия и получения информации при решении задачи сравнения возможных затрат и переплетения конъюнктурообразующих факторов и их непрерывного изменения во времени. Количество пригодных для экономико-математического моделирования данных мало, они быстро наметившиеся тенденции в динамике.

Конъюнктуре рынка плодоовощной продукции присуща цикличность, временные параметры которой определяются сезонностью товарного производства, особенностями жизненного цикла продукции и инерционностями протекающих процессов. Знание того, насколько тот или иной конъюктурообразующий фактор связан с экономическим циклом воспроизводства, очень важно для правильного выбора экономического решения.

Отдавая себе отчет в том, насколько перегружено понятие устойчивости, будем иметь в виду только некоторые аспекты инерционности рынка плодов и овощей в свете устойчивости принимаемых предпринимательских решений. Примем здесь следующую логику.

Развитие современного российского предпринимательства под воздействием целого ряда внутренних и внешних факторов имеет изменяющуюся во времени траекторию. Устойчивость этой рыночной

системы проявляется в ее инерционности. Так, если влияние факторов велико, то под их воздействием устойчивая система постепенно меняет тенденцию своего развития. В противном случае тенденция остается без ощутимых изменений.

К инерционным системам, подверженным эволюционным изменениям может быть применено моделирование, описывающее их развитие. Большая инерционность приведет к большей адекватности модели и на более длительный период времени, за которым модель будет уже плохо отражать экономическую реальность. Ясно, что предпринимательское решение, принятое на основе модельного расчета, окажется устойчивым в период адекватности модели. Далее его придется корректировать.

Таким образом, для получения устойчивых предпринимательских решений необходимо определить инерционность экономических процессов, на этой основе вычислить период оправдываемости (термин автора, не имеющий широкого хождения в прогностике как научной дисциплине) прогнозов, получить устойчивые оценки экономических показателей, построить модель принятия экономического решения.

Инструментом анализа инерционности и устойчивости экономической конъюнктуры для принятия предпринимательских решений является математический аппарат и статистические ряды динамики. При анализе последних их можно представить суммой некоторой систематической составляющей (средней) и случайных отклонений от нее:

$$Q_t = f_t + E_t, \quad (3)$$

где  $f_t$  – некоторая неслучайная функция времени, характеризующая детерминированную часть временного ряда, называемая трендом;  $E_t$  – случайная величина с нулевой средней и дисперсией.

Структура модели вида (3) является статичной. Именно такого типа временные ряды подходят наилучшим образом для описания продовольственных рынков, которые на длительных периодах времени не претерпевают качественных изменений. Классифицируя эти ряды и отмечая их нестационарность можно выделить следующие четыре типа.

1. Ряды с тенденцией роста без периодической составляющей, характеризующие долговременную основную закономерность развития исследуемого явления.

2. Периодические ряды, связанные с сезонностью воспроизводственных циклов.

3. Ряды без периодической составляющей и тенденций роста.

4. Случайная компонента, генерируемая множеством случайных факторов.

### Прогнозирование экономической конъюнктуры

Число методов прогнозирования, объединяемых в различные группы по тем или иным признакам, приближается к 200. Применение конкретных методов определяется содержательной постановкой задачи, спецификой используемой информации и временным горизонтом прогноза. Теория прогнозирования выделяет три принципиальные группы прогнозов – кратко-, средне- и долгосрочные. К первой методологически относят оперативные, текущие и краткосрочные прогнозы. Инструментарием здесь служат, в основном, методы теории вероятностей и математической статистики. Ко второй – среднесрочные прогнозы, служащие для исследования как случайных факторов, так и тенденций развития основных, определяющих. Для их построения предпочтительны эконометрические методы. К третьей группе следует отнести долго- и дальнесрочные прогнозы. Для их построения применяют эконометрические методы и методы экспертных оценок (комбинированные).

Прогнозирование экономической конъюнктуры сталкивается с рядом сложностей, заключающихся в невозможности формализованного учета всех разнородных влияющих факторов, слабой математической основе экономической прогностики и низкой квалификации экономистов, берущихся за задачи прикладного прогнозирования. С последними обстоятельствами связаны используемые приемы прогнозирования, направленные на упрощение применяемых математических методов. На наш взгляд, гораздо более целесообразно было бы агрегирование свойств прогнозируемой системы с целью последующего перехода от общего к частному [3]. Характерными являются предположения о вероятностном характере экономических явлений и о подчинении его нормальному закону распределения. Эти простые предположения часто ведут к низкой оправдываемости прогнозов. Такая методологическая простота далеко не всегда соответствует конъюнктурной практике. Совершенно необходимо строить «веер» адаптивных прогнозов для службы маркетинга и сопровождать их подробным экономическим анализом конъюнктуры. Такой компьютеризированный подход к прогнозированию рынка еще не дотягивает до искусственного интеллекта в полном смысле, но на экспертную систему уже претендует [4]. Представляется, что на краткосрочном временном горизонте, наиболее важном для рынка плодоовощной продукции, задачи прогнозирования должны решаться именно подобным образом.

Плодоовощной рынок можно охарактеризовать моментными и интервальными динамическими рядами. К первым относят ряды, компоненты которых характеризуют состояния рынка по временным срезам. Это, например, цены на товары, их перечень и объемы на конкретном рынке. Вторые ряды характеризуют величины за определенный промежуток времени. К ним относятся объемы продаж,

спрос, предложение и т.п. Интервальные показатели кумулятивны и наиболее информативны.

При анализе перечисленных и иных величин можно выделить: регулярную составляющую  $Q_t^r$ , обусловленную влиянием конкретных известных факторов  $X_{it}$ ; случайную составляющую  $e_t$ , формируемую воздействием случайных факторов; неопределенную составляющую  $u_t$ , определяемую факторами, действие которых неизвестно (инновационные процессы). Тогда наблюдаемый показатель представим тремя слагаемыми:

$$Q_t = Q_t^r + e_t + u_t. \quad (4)$$

Первое слагаемое доминирует в сумме (4). Второе имеет нулевое математическое ожидание и приближающееся к нормальному распределение. Вместе с тем, в каждый конкретный момент времени его значение может отличаться от нуля. Третье слагаемое содержит ту часть суммы, происхождение которой исследователь пока не может объяснить вследствие нехватки знаний о происходящих процессах. Влияние неопределенной составляющей на динамику экономической конъюнктуры или рядов ее отдельных показателей проявляется лишь в долговременных тенденциях, поэтому оно должно быть учтено при средне- и долгосрочном прогнозировании.

При краткосрочном прогнозировании, играющим определяющую роль в оптимальном планировании и управлении процессом сбыта ПОП, динамика 1-го и 3-го слагаемых формулы (4) остается практически неизменной. Поэтому основные усилия в области исследования поведения результирующего признака связаны со случайной составляющей  $e_t$ , для чего могут успешно применяться методы теории вероятностей и математической статистики. Напротив, при составлении средне- и долгосрочных прогнозов упор делается на исследование и



выявление тенденций изменения регулярной и неопределенной составляющих, имеющих здесь значительные вариации.

Если анализировать ошибки, возникающие при построении эконометрических моделей прогнозирования, то можно прийти к выводу, что практически каждая из них содержит ошибку инструментария. Почти никогда применяемый инструментарий не соответствует строго характеру и свойствам исследуемых экономических систем. Наличие такой ошибки во многом определяет размах дисперсии прогнозов, получаемых методами классической эконометрики.

В настоящее время практика краткосрочного прогнозирования экономической динамики базируется на вычислении различного вида скользящих средних. Они учитывают конечное число наблюдений, не меняющееся с течением времени и ростом общего числа наблюдений. Известными недостатками методов скользящих средних являются неопределенность периода усреднения и отсутствие способов выбора весов наблюдений, связанных со свойствами исследуемых процессов. К настоящему времени мировой науке их преодолеть не удалось.

Для прогнозирования спроса на исследуемом рынке и процессов ее реализации предпочтительными являются алгоритмы, в большей степени учитывающие текущие наблюдения, чем прошлые, а также меняющие свою структуру под воздействием новой информации, получаемой при регистрации очередных наблюдений. Такие алгоритмы называются адаптивными. Свежие данные для нашего рынка имеют большее значение для прогнозиста, чем ранние наблюдения. Очевидно, что их веса должны удовлетворять условию

$$v_t > v_{t-1} > v_{t-2} > \dots > v_1. \quad (5)$$

При этом необходимо, чтобы их сумма равнялась единице. К рассматриваемым задачам применим способ, основанный на

экспоненциальном характере задания весов слагаемых следующим сходящимся рядом:

$$a + a(1-a)^1 + a(1-a)^2 + \dots + a(1-a)^s + \dots \quad (6)$$

Тогда прогнозное значение спроса (реализации) плодов и овощей для момента времени  $t+1$  через все (!) предыдущие наблюдения определится как

$$\bar{Q}_{t+1} = aQ_t + a(1-a)Q_{t-1} + a(1-a)^2Q_{t-2} + \dots \quad (7)$$

Вынося за скобки общий множитель у слагаемых, начиная со второго, получим выражение

$$\bar{Q}_{t+1} = aQ_t + (1-a)[aQ_{t-1} + a(1-a)Q_{t-2} + \dots]. \quad (8)$$

Сумма в квадратных скобках представляет собой предыдущую экспоненциально взвешенную среднюю  $\bar{Q}_t$ . Тогда окончательно получим рабочую формулу для краткосрочного прогнозирования в виде

$$\bar{Q}_{t+1} = aQ_t + (1-a)\bar{Q}_t. \quad (9)$$

Простота модели (9) и элементарность ее применения очевидны. Впервые она была предложена и опробована Р. Брауном в 1958 году. Поэтому методы, основанные на экспоненциальном взвешивании наблюдений, получили название методов Брауна. Границы множества определения параметра сглаживания  $a$  определяет применение признака Даламбера в пределах

$$0 < a < 1. \quad (10)$$

Численное значение постоянной нетрудно определить по ближайшим ретроспективным данным исходя из минимума ошибки прогноза.

Ряд весов метода Брауна (6) представляет собой геометрическую прогрессию, условием сходимости которой является следующее свойство знаменателя:

$$|1-a| < 1.$$

Из последнего неравенства, очевидно, следует, что

$$0 < a < 2.$$

Метод краткосрочного прогнозирования Брауна, обоснованный в 1958 году, в силу своей простоты и наглядности, нашёл широкое применение в практике экономического прогнозирования. Простота его вызвана тем, что в модели Брауна прогнозное значение показателя на следующий шаг наблюдения определяется с помощью текущего значения показателя, прогнозного значения показателя на данный шаг наблюдения и параметра сглаживания. Поскольку метод Брауна рассчитан на прогнозирование однородных стационарных процессов, для процессов другого типа возникли его многочисленные модификации. Ключевым параметром метода Брауна является параметр сглаживания, который интерпретируется как параметр, характеризующий степень адаптивности ( $a = 1$ ) или неадаптивности ( $a = 0$ ) модели и изменяющийся в пределах от нуля до единицы. За прошедшие с момента обоснования метода годы написаны сотни монографий и десятки тысяч статей, посвящённых изучению свойств самого метода и его модификаций. Профессору Светунькову С.Г. (СПбГУЭФ) удалось доказать, что при обосновании самого метода были неправильно определены пределы параметра сглаживания метода. Вместо общепринятых пределов от нуля до единицы, параметр должен изменяться в более широких пределах – от нуля до двух в соответствии с последним неравенством. На примерах прогнозирования конкретных экономических рядов российской экономики переходного периода было выяснено, что примерно в 30% случаев наилучшие прогнозы получаются, когда постоянная сглаживания находится в запредельном множестве от 1 до 2. Высказана гипотеза о том, что запредельное множество параметров сглаживания является областью эффективного прогнозирования для нестационарных процессов, которая подтверждается рядом примеров. Для окончательного обоснования эта гипотеза требует

более тщательного теоретического и эмпирического исследования. К тому же совершенно неисследованным остался случай запредельного множества для различных модификаций метода Брауна (метод двойного сглаживания, модификации Холта, Муира и т.п.). Однако это уже выходит за рамки данного исследования.

Результаты ретропрогноза реализации овощей открытого грунта по годам представлены в таблице 1. Ее данные свидетельствуют о преимуществе прогнозных свойств метода Брауна в сравнении со скользящей средней. Кроме того, оптимальное значение постоянной сглаживания говорит о том, что рынок ПОП обладает нестационарной (эволюционной) динамикой. Именно в этом случае модель должна быть основана на полном использовании текущей информации об изучаемом процессе и постоянной адаптации к ошибкам прошлых прогнозов. Данные для приведенного примера прогнозирования были взяты для наиболее динамично менявшейся на исследуемом временном горизонте характеристики рынка плодоовощной продукции. Все иные расчеты по прогнозированию также выявили преимущество метода Брауна над методом скользящей средней.

Таблица 1 – РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОВОЩЕЙ ОТКРЫТОГО ГРУНТА В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ, ТОНН

Год	Фактический объем реализации, тонн	Прогноз объема реализации, тонн	
		Метод скользящей средней	Метод Брауна ( $a^* \in (1,28-1,49)$ )
2000	25514	22453	24900
2001	25915	23150	26100
2002	23971	24670	26400
2003	14590	23460	15370
2004	14859	17800	14740
2005	25670	19900	24870
2006	24051	18700	23560
2007	25034	19670	24010

## Литература

1. Шмален Г. Основы и проблемы экономики предприятия. М.: Финансы и статистика, 1996. С. 95.
2. Новожилов В. В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании. М.: Наука, 1972. 376 с.
3. Светушков С. Г. Эконометрические методы прогнозирования спроса (на примере промышленной энергетики)/ Под ред. Г Л Багиева. М.: Изд-во МГУ, 1993.С. 123.
4. Вайс Г. От хаоса к теории хаоса Бизнес Уик. 1993. № 5. С. 32-35.