

УДК 330.43

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА

Хачев М.М., Теммоева С.А.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова», Нальчик, e-mail: kbgsha@rambler.ru

Настоящая статья посвящена исследованию проблем прогнозирования экономического развития отдельных отраслей экономики на примере Кабардино-Балкарской республики. Актуальность темы исследования определяется значимостью реализации задачи устойчивого социально-экономического развития регионов. Кризисные явления в экономике обусловили потребность в применении методов математического анализа и аппарата математической статистики с целью предвидения дальнейшего развития отраслей и субъектов РФ. Аргументировано, обосновано, что эффективным инструментом инновационного развития любой отрасли региона, в частности, сельского хозяйства, является сбалансированное, просчитанное с учетом множества взаимозависимых факторов, прогнозирование его основных отраслевых показателей. Авторы в работе показали, что таковым инструментом могут быть методы эконометрического моделирования. В статье проделан анализ существующего положения в сельском хозяйстве КБР, выявлены основные проблемы, установлена причинно-следственная связь между показателями экономического развития, собрана и обработана необходимая статистическая информация, и, как следствие, разработана предложенная модель. В работе приведена структурная схема взаимосвязей между основными показателями, характеризующими отрасль. Были проведены необходимые практические расчеты, подтвердившие, что эконометрическая модель отрасли является инновационным способом стратегического планирования и прогнозирования развития сельского хозяйства региона, способствует сбалансированности региональной экономики.

Ключевые слова: сельское хозяйство, инновационное развитие, прогнозирование, системный анализ, эмпирическая база, схема взаимосвязей, экстраполяция, эконометрическая модель, оптимальное решение, реализация решения, статистический прогноз

ECONOMETRIC MODEL OF FORECASTING OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN THE REGION

Khachev M.M., Temmoeva S.A.

Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V. M. Kokov, Nalchik, e-mail: kbgsha@rambler.ru

This article is devoted to study of problems of forecasting of economic development of individual sectors of the economy on the example of Kabardino-Balkarian Republic. Convincingly substantiated that an effective tool for innovative development of any industry in the region, in particular agriculture, is a balanced, calculated taking into account the many interdependent factors, the prediction of its main industry. The authors showed that such a tool can be methods econometric modeling. The article provides an analysis of the current situation in agriculture the CBD, identified the main problems, establish cause-effect relationship between the indicators of economic development, collected and processed the necessary statistical information, and as a result developed the proposed model. The work shows a block diagram of the interconnections between the main indicators characterizing the industry. Have undergone practical research, which confirmed that the econometric model of the industry is an innovative method of strategic planning and forecasting of development of agriculture in the region.

Keywords: agriculture, innovative development, forecasting, system analysis, empirical basis, the scheme of relationships, extrapolation, econometric model, optimal solution, implementation of solution, the statistical forecast

Мировое сельское хозяйство движется в направлении всё более интенсивного внедрения в отрасль разрабатываемых наукой технологий и продукций, что особенно наглядно на примере экономически развитых стран. Именно это позволяет им поддерживать баланс внутреннего рынка продовольствия по спросу и предложению, легко проникать на ведущие мировые рынки, вытеснять и разорять национальных товаропроизводителей. Поэтому ещё раз убеждаемся в том, что нашей стране необходимо ставить и последовательно решать задачу инновационного развития агропромышленного комплекса.

Сегодня в России сформирована новая аграрная политика. Она появилась в от-

вет на санкции США и ЕС. Было принято Постановление Правительства от 7 августа 2014 г. № 778 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 г. № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» [5]. На основании этого документа запрещен ввоз в РФ сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия из США, стран Европейского союза, Канады, Австралии и Королевства Норвегии. Эти меры позволят решить проблему обеспечения продовольственной безопасности страны собственными силами, что напрямую связано с повышением эффективности функционирования сельского

хозяйства и, в частности, АПК в целом [2]. В свою очередь, эффективность функционирования АПК всей страны зависит от уровня экономического развития отдельных регионов. Стратегической целью развития Российской Федерации на период до 2020 г. является реализация её политических и социально-экономических приоритетов на юге страны, обеспечение кардинального повышения качества жизни населения этих регионов на основе создания потенциала опережающего развития. Данные районы всегда отличались сельскохозяйственной направленностью, чему способствовали и земельные, и климатические, и ресурсные условия. Для создания эффективной системы агропромышленных региональных комплексов особенно важным становится исследование факторов и познание механизма развития региональных АПК на базе глубокого изучения теоретических работ по проблемам агропромышленного комплекса.

Устойчивое развитие любой экономической структуры предполагает проведение научно обоснованной, продуманной экономической политики. В противном случае возникают различные катаклизмы и кризисные явления, которые мы наблюдаем в настоящее время. Нерациональное использование богатейших природных ресурсов привело к стагнации экономики, задержке технологической модернизации, практическому отсутствию собственного промышленного и сельскохозяйственного производства. В условиях переходного периода и общего спада производства за последние пятнадцать лет в наиболее уязвимом положении оказался аграрный сектор. Негативные последствия оказал и процесс реорганизации сельскохозяйственных предприятий, ранее бывших государственными, в различные формы собственности.

В частности, состояние агропромышленного комплекса, а как следствие, и социально-экономического положения в Кабардино-Балкарской республике на данный момент следует рассматривать как региональную кризисную ситуацию. По данным территориального органа государственной статистики по Кабардино-Балкарии, агропромышленный комплекс Кабардино-Балкарской Республики в настоящий момент неконкурентоспособен. В связи с этим, в Кабардино-Балкарской республике разработана концепция развития агропромышленного комплекса до 2020 года [6, 7]. Её реализация позволит обеспечить объем производства продукции сельского хозяйства в размере более 50 млрд рублей, что на 150% превысит показатели 2015 года. Понятно, что ведение сельского хозяйства будет эффек-

тивным лишь в том случае, если оно будет ориентировано на новейшие достижения науки. Для достижения таких результатов в Минсельхозе республики решили сделать ставку на интенсивные технологии, которые являются одним из путей по преодолению кризисных явлений и технологической модернизации в отрасли.

По-нашему мнению, для поддержания и дальнейшего повышения инвестиционной привлекательности региона, с целью обеспечения конкурентоспособности, на данный момент необходимо:

– создать условия для поддержки инновационных проектов развития отраслей на начальной стадии;

– обеспечить предоставление субсидий на возмещение части затрат организаций на разработку и внедрение инновационных технологий с использованием механизмов государственно-частного партнерства, в том числе на условиях совместного финансирования из республиканского бюджета КБР и Инвестиционного Фонда РФ;

– осуществлять вклады в науку и ликвидировать отрыв науки от хозяйственной практики.

К числу насущных проблем, требующих скорейшего решения, относятся, прежде всего, такие как обеспечение системного подхода к управлению сельским хозяйством региона. «Актуальность именно этой проблемы объясняется тем, что в регионах, в частности, в Кабардино-Балкарии, отсутствуют теоретико-методические, системные и модельно-прогнозные исследования в области прогнозирования развития экономик. А также анализ влияния внедрения инновационных проектов на экономику. В тоже время, с внедрением инновационных проектов и использование комплекса экономико-математических моделей прогнозирования позволило бы обеспечить процесс планирования информацией для обоснования темпов и пропорций развития экономик регионов, исходя из анализа современного состояния и сложившихся тенденций развития народного хозяйства. В последующем имеется возможность проведения прогнозно-имитационных расчетов по различным сценариям в заранее определенных условиях функционирования экономик регионов» [3, с. 1].

В сложных условиях хозяйствования актуальное значение придается созданию моделей, позволяющих сбалансированные пропорции отрасли. Методы статистического анализа, с последующим построением прогнозов, могут способствовать улучшению экономического состояния отдельных отраслей экономики региона. Это произойдет как результат принятия ра-

циональных управленческих решений в совокупности с необходимым комплексом организационных, экономических и технологических мер. Кроме того, появится возможность получения множества разнообразных научно обоснованных вариантов перспективного развития отрасли, что позволит руководителям принимать наиболее оптимальные стратегические и тактические решения. В данной статье авторы предлагают рассмотреть методологию и этапы построения эконометрической модели сельского хозяйства отдельного региона на примере Кабардино-Балкарской республики.

Целью работы является разработка и построение аппарата прогнозирования основных показателей эффективности сельскохозяйственного производства, позволяющего производить анализ с учетом текущего состояния отрасли и взаимосвязи основных факторов, характеризующих изучаемую систему, не обладая при этом большим количеством исходной информации. «Неполнота информации об изучаемой системе, наличие большого количества взаимосвязанных факторов, структура функциональных связей между параметрами системы, в большей части своей неизвестных или слишком сложных для непосредственного анализа – все эти факторы свидетельствуют в пользу применения аппарата эконометрического моделирования для определения главных направлений развития экономики республики» [4, с. 404].

Объектом исследования выступает сельское хозяйство Кабардино-Балкарской республики как сложная система. Предметом исследования являются механизмы принятия решений в задачах управления сельскохозяйственным производством региона. Отрасль характеризуется множеством показателей, между которыми, в процессе применения системного анализа, устанавливаются взаимосвязи. Нами были выявлены эти зависимости и соотношения, что позволило построить общую схему взаимосвязей.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили положения системного анализа, предусматривающие формулировку проблемы, постановку задачи, определение целей и выбор критериев исследования, отбор основных факторов и сбор информации по ним, генерирование альтернатив, моделирование и реализацию решения. Эмпирическую базу исследования составили материалы статистической отчетности Кабардино-Балкарского комитета государственной статистики, данные налоговой инспекции по КБР, материалы пери-

одической печати, а также собственные наблюдения и выводы.

Из известных методов прогнозирования для определения тенденций развития показателей эффективности была использована экстраполяция, которая позволяет успешно осуществлять краткосрочный статистический прогноз в силу её простоты, возможности использования небольшого объема информации и быстрой оценки установления общей тенденции развития изучаемого явления. Методы использования статистических рядов имеют как преимущества, так и недостатки. Преимущество статистических рядов состоит в том, что выявленные зависимости являются объективными и достаточно устоявшимися. Недостаток же в том, что они «работают» лишь в относительно стабильных условиях, при сложившейся экономике, что нельзя сказать о сегодняшней социально-экономической ситуации [1]. Но кратко- и среднесрочное прогнозирование на основе этих методов является достаточно успешным.

Для построения структурной схемы взаимосвязей параметров при моделировании сельского хозяйства использованы основные показатели, характеризующие отрасль, и введены следующие обозначения:

VSH – валовое производство сельского хозяйства (всего), млн рублей;

VSHOS – валовое производство сельского хозяйства (общественный сектор, всего), млн рублей;

VSHOSPD – валовое производство сельского хозяйства (общественный сектор, предложение), млн рублей;

VSHOSSP – валовое производство сельского хозяйства (общественный сектор, спрос), млн рублей;

VSHCHS – валовое производство сельского хозяйства (частный сектор), млн рублей;

PRSH – прибыль сельского хозяйства, млн рублей;

SBSSH – себестоимость реализованной сельскохозяйственной продукции, млн рублей;

VVFSH и VBFSH – соответственно ввод и выбытие основных фондов сельскохозяйственного назначения, млн рублей;

PTSH – производительность труда в отрасли, тыс. руб./чел;

NSL – численность сельского населения, тыс. человек;

WSH – годовой фонд заработной платы работников сельского хозяйства (всего), млн рублей;

FSH – среднегодовая стоимость основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения, млн рублей;

FVSH – фондовооруженность труда в сельском хозяйстве, тыс. руб. / чел.;

FOSH – фондотдача основных производственных фондов отрасли, б/р;

DHN – денежные доходы населения, млн рублей;

TGPRD – товарооборот продовольственных товаров, млн рублей;

TBTG – товарооборот республики (всего), млн рублей;

GROB – грузооборот перевозок, млн т-км;

L1 – модельный коэффициент для сельского хозяйства, отражающий уровень развития рыночных отношений в отрасли, безразмерная величина.

Функциональные зависимости между основными показателями, характеризующими сельское хозяйство республики, представлены в виде следующих взаимосвязей:

$$VSHOSPD = f(FVSH, FOSH, VSHOSPD [1]);$$

$$VSHOSSP = f(VPMB, TGPRD, TBTG);$$

$$VSHOS = f(L1, VSHOSPD, VSHOSSP);$$

$$VSH = f(VSHOS, VSHCHS);$$

$$VSHCHS = f(NSL, DHN, VSHCHS [1]);$$

$$PRBSH = f(FVSH, FOSH, SBSSH);$$

$$FSH = f(FSH [1], VVFSH, VBFSH);$$

$$SBSSH = f(VSHOS, WSH, GROB, PTSH).$$

По имеющимся данным статистической отчетности по региону за 2004–2015 годы была собрана необходимая информация и построены вариационные ряды по приведенным выше показателям. Для более объективной оценки тенденций развития основных показателей отрасли функциональные зависимости между факторами предполагались как линейные, так и нелинейные. Как известно, наиболее распространенными в практике разработки прогнозов являются уравнения прямой линии, параболы, показательной и логарифмической функций, параметры которых рассчитываются на основе метода наименьших квадратов. По каждому из результативных факторов, включенных в модель, генерировались все возможные виды взаимосвязей, чтобы увеличить вероятность получения оптимальной. В результате этого получилось достаточно большое количество сгенерированных уравнений.

Дальнейшая работа велась по оценке качества построенных уравнений регрессии. Качество модели определяется ее адекватностью и достаточной точностью. Проверка адекватности модели осуществлялась по анализу ее ряда остатков $E(t)$ на соответствие свойствам случайности и отсутствия автокорреляции последовательных уровней, а также нормальности распределения.

Для определения качества построенных уравнений были рассчитаны следующие характеристики: абсолютная ошибка прогноза, среднеквадратическая нормированная ошибка прогноза, нормированная ошибка прогноза, коэффициент несоответствия Тейла, квадратическая ошибка прогноза, доли смещения, дисперсии и ковариации. Проверка отсутствия в ряде остатков систематической составляющей осуществлялась с помощью критерия Дарбина-Уотсона. Нормальность распределения определялась по R/S-критерию. Применение всех перечисленных критериев с закладываемой в вычисления надежностью 95% указывает на точность и адекватность модели.

Конечный результат – модель, основанная на предположениях о предстоящих качественных изменениях в развитии сельского хозяйства региона применительно к конкретной, сложившейся экономической ситуации. В дальнейших работах авторы намерены более детально рассмотреть как сами уравнения прогнозирования показателей, так и проведенные на основе построенной модели расчеты *ex-post* прогноза, подтвердившего высокую точность предсказаний, выполненных по модели. Кроме того, разработаны различные имитационные сценарии развития агропромышленного комплекса.

Естественно, что разработанная модель не последнее, что можно предложить для анализа и прогнозирования сельского хозяйства региона, так как постоянно инструмент анализа становится все сложнее и практичнее. Практическая ценность проведенной работы состоит в том, что предложена методика построения имитационной модели развития отрасли, которая приемлема для анализа и прогнозирования основных показателей развития любой отрасли, региона, страны в целом. Основываясь на расчетных данных, субъекты аппарата управления могут сформулировать совокупность выводов и предположений о тенденциях и перспективах развития, т.к. прогнозы являются неотъемлемыми элементами системы планирования (программы развития, бизнес-планы, производственное, кадровое, финансовое, стратегическое, тактическое планирование и др.). Применение заранее просчитанной экономической политики может способствовать повышению конкурентоспособности, которая, в свою очередь, может повлиять на экономический рост республики и поможет занять достойное место среди ведущих, технологически развитых регионов страны.

Список литературы

1. Буценко Л.С. Математический анализ и методы прогнозирования как инструменты развития отраслевой эконо-

мики // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2006. – № 3. – URL: <http://www.uecs.ru>.

2. Иванова В.Н. Антироссийские санкции и импортозамещение: новые возможности роста производства продукции АПК России / В.Н. Иванова // Известия Международной академии аграрного образования. – 2015. – № 23. – С. 5–10.

3. Хачев М.М., Теммоева С.А., Трамова А.М. Применение инновационных методов в прогнозировании развития экономики региона [Электронный ресурс] / М.М. Хачев // Наукoведение. – 2014. – № 3(22). – <http://naukovedenie.ru/PDF/18EVN314.pdf> (дата обращения: 20.02.17).

4. Хачев М.М., Теммоева С.А., Трамова А.М. Совершенствование методов анализа и планирования региональной экономики / М.М. Хачев // Развитие местного самоуправления в условиях переходной экономики: Международная научно-практическая конференция (Душанбе, 22–23.11.2013 г.). – Душанбе, 2013. – С.401–407.

5. О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 г. № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 7 августа 2014 г. № 778. // Собрание законодательства. – 2014. – № 778.

6. О Государственной Программе Кабардино-Балкарской Республики «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Кабардино-Балкарской республике» на 2014 – 2020 годы: Постановление Правительства Кабардино-Балкарской Республики от 17 июля 2014 г. № 154-Пп // Закон Кабардино-Балкарской Республики от 17 июля 2014 г. N 52-Рз «О внесении изменений в отдельные республиканские законы», 2014. – № 154-Пп.

7. Планирование в сложных хозяйственных системах: учебное пособие / В.Г. Нанивская, В.В. Пленкина, Л.Л. Тоньшева и др., под ред. В.Г. Нанивской. – Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 1998. – 80 с.