

Ефективність інноваційного розвитку соціально-економічних систем

УДК 631.145:519.86

ЛЕНЬКОВ И. И., доктор экономических наук, профессор,
член-корреспондент Академии аграрных наук Республики Беларусь,
ЛУКАШЕВИЧ А. В., старший преподаватель,
Белорусский государственный аграрный технический университет

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ И МЕТОДИК АНАЛИЗА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ

Леньков И. И., Лукашевич А. В. *Методологические подходы и основные направления совершенствования методов и методик анализа прогнозирования экономики.*

Содержание и перечень экономико-математических методов и моделей для анализа и прогнозирования развития экономики регионов, отраслей, фирм и предприятий с одной стороны отличаются сходством в том смысле, что на каждом этапе исследований, в т.ч. на начальном информационном обеспечении исследования, авторы стремятся к выявлению и обоснованию оптимальных параметров моделируемых объектов. Немаловажным объединяющим дополнением к этому является назревшая интеллектуализация исследований, что отражает тесную взаимосвязь и влияние количественных параметров и качественных признаков на результаты хозяйствования. С другой стороны, многие объекты отличаются индивидуальными характеристиками, что потребовало разработки новых ЭММ или адаптации имеющихся к новым условиям.

Ключевые слова: кластер, многофакторная корреляционная модель, прогнозирование, эффективность, коэффициент регрессии.

Постановка проблемы в общем виде.

Является очевидным положение о том, что производительные силы становятся все более сложными, во-первых, вследствие все увеличивающегося числа ресурсов и факторов производства, влияющих на результаты деятельности товаропроизводителей и, во-вторых, по причине взаимовлияния и взаимозаменяемости параметров производства. В совокупности эти особенности современного производства существенно усложняют причинно-следственные связи составляющих экономики придавая отдельным, в том числе важным, менее очевидное выражение и не всегда доступное для понимания.

На этапе существенных преобразований, затрагивающих сущностные элементы производственных отношений и в первую очередь механизм взаимодействия труженика со средствами производства и предметами труда, перечисленные выше особенности экономики дополняются существенным элементом неопределенности, вытекающим из действия «магистрального эффекта». Его выражением становится изменение значимости отдельных параметров и характеристик производства

или проявление новых ранее мало значимых факторов, влияние которых на результаты хозяйствования становится на определенном временном отрезке существенным и важным.

Более того, умелое использование этих, вновь значимо проявившихся параметров и характеристик производства, может стать одним из проявлений возможного малокапиталоемкого улучшения экономического положения товаропроизводителей. Достаточно в этой связи напомнить о таком факторе как зарплата. С ее увеличением на единицу, как показали эконометрические исследования последних лет, денежная выручка прирастала на 1,6 единиц. Это вывело данный параметр на данном временном отрезке в число наиболее окупаемых.

Анализ последних исследований и публикаций. Перечисленные новые качественные характеристики современной экономики, в полной мере свойственные и экономике АПК, вносят существенные дополнения как в методику выявления и обоснования закономерностей развития объектов прогнозирования, так и в само содержание и сущность этапов анализа и прогнозирования экономики.

Формулирование целей статьи.

Целью публикации является обоснование методологических подходов и идентификация основных направлений совершенствования методов и методик анализа прогнозирования экономики.

Изложение основного материала исследования. Прежде всего, на первом этапе необходимо определить уровень адаптации предприятия к новой системе хозяйствования или состояние конкурентоспособности объекта.

Исходя из того, что конкурентоспособность объекта хозяйствования определяется экономическими, хозяйственными и социальными параметрами, делаем вывод, что соответствие объекта новым требованиям характеризуется множеством показателей. Одни из них можем отнести к постояннодействующим, другие не менее важные, но подлежащие учету на ограниченном временном отрезке. Чтобы рассчитать интегральный показатель, характеризуемый множеством показателей, лучше всего использовать кластерный анализ. При этом важен кластер-показатель, полученный на основе сравнения множества фактических показателей объекта с оптимальными, характеризующими конкурентоспособность идеального экономического объекта.

С позиций сегодняшней теории к множеству показателей, характеризующих конкурентоспособность можем отнести: прибыль на 1 га сельхозугодий, площадь и плодородие сельхозугодий, фондо-, энерго-, трудообеспеченность; стоимость оборотных фондов на единицу основных производственных; среднегодовая зарплата работника, стоимость услуг предприятий агросервиса и объем кооперативных связей, стоимость фондов соцкультбыта на среднегодового рабочего.

В результате получим параметры многофакторной корреляционной модели, отдельные факторы которой нелинейно влияют на результативный показатель:

$$y_j^x = a_0 + \sum_{i \in I_0} a_i x_{ij} + \sum_{i \in I_0} a'_i x_{ij}^k$$

$$\text{при } k \neq 1, j \in J_0, F_1 \geq 1,5; t_R \geq 2,48; t_{aj} \geq 1,97$$

На основе частных производных находим оптимальные значения x_i' части факторов КМ: $x_i' \in I_2; I_2 < I_0$;

Остальные оптимальные или близкие к ним значения факторов x_i'' получаем,

рассчитав средние фактические их значения для группы хозяйств при $y_j^0 > y_j^x$, где y_j^0, y_j^x - соответственно фактические и расчетные (ожидаемые) значения результативного показателя объекта j .

$$k_j = \sqrt{\sum_{i \in I_0} \beta_i (x_{ij} - x_i^0)^2}$$

Рассчитав интегральный показатель (кластер) мы, таким образом, количественно оценим степень адаптации хозяйства j или группы хозяйств к новой системе хозяйствования, где β_i - бета-коэффициент по фактору i ; $x_i^0 \{x_i', x_i''\}$;

На основе сравнения интегрального показателя - кластера k_j выделим характерные группы n хозяйств со значениями кластера k_{jn} .

Чтобы ответить на вопрос о причинах различий в окупаемости ресурсов достаточно рассчитать параметры КМ по данным каждой из выделенных групп:

$$y_{jn}^x = a_n^0 + \sum_{i \in I_0} a_{in} x_{ijn} + \sum_{i \in I_0} a'_{in} x_{ijn}^k, n \in N_0$$

$$\text{при } k \neq 1, j \in J_0, n \in N_0,$$

$$F_1 \geq 1,5; t_R \geq 2,48; t_{aj} \geq 1,97$$

где n, N_0 - соответственно номер и множество групп, выделенных на основе значения интегрального показателя или кластера k_{in} .

Сравнивая коэффициенты регрессии, определяющие влияние отдельных ресурсов и факторов производства на важнейшие результативные показатели и в частности на формирование прибыли, мы получаем возможность научно и с высокой степенью достоверности оценить их значимость и дефицитность для отдельных групп хозяйств.

Известно, что в рамках характерных групп или совокупности хозяйств в целом отдельные важные ресурсы или параметры экономики формируются в течение ограниченных временных отрезков, при различных экономических условиях. Важно количественно оценить в какой период условия формирования ресурса (например, предоставления лизинга или обычного кредита) обеспечивали более высокий (с точки зрения получения прибыли, денежной выручки и т.д.) эффект.

Чтобы осуществить эту оценку достаточно величину ресурса (параметра) расчленил на составляющие в соответствии с условиями их формирования. КМ в этом случае будет иметь вид:

$$y_j^x = a_0 + \sum_{i \in I_0} a_i x_{ij} + \sum_{i \in I_0} \sum_{m \in M_0} a_{im} x_{ijm},$$

$$j \in J_0, m \in M_0;$$

$$\text{при } F_1 \geq 1,5; t_R \geq 2,48; t_{aj} \geq 1,97$$

где m, M_0 – соответственно номер и множество периодов формирования ресурса или параметра производства.

Применительно к каждой группе n с близкими значениями кластера k_{jn} можем выработать направление реструктуризации и развития используя экспертные оценки: a_{ij} при $i \in I_0, j \in J_0$;

$$T = N \frac{(n+1)}{2}, \beta_i = \sum_{j \in J_0} a_{ij} - T;$$

$$S = \sum_{i \in I_0} \beta_i^2; W = \frac{12S}{N^2(n^3 - n)}; \chi_\phi^2 = W(n-1)N;$$

$$\chi_m^2 = f(N, n)$$

где i, I_0 – соответственно номер и множество проблем или решений мероприятий по развитию отдельных хозяйств или группы хозяйств; n – количество проблем или мероприятий; j, J_0 – номер и множество экспертов; N – общее число экспертов; a_{ij} – оценка значимости проблемы i экспертом j ; T – средняя оценка проблемы экспертами;

β_i – отклонение фактической оценки от средней; W – коэффициент согласия, $0 \leq W \leq 1$; χ_ϕ^2, χ_m^2 – соответственно фактическое и

табличное значение критерия. При $\chi_\phi^2 \geq \chi_m^2$ в первую очередь реализуется проблема i , для которой $\sum_{j \in J_0} a_{ij} \rightarrow \max$.

Полученные таким образом данные имеют важное практическое значение как для отдельных товаропроизводителей, так и системы государственного управления, принимающей решение по вопросам кредитования (льготного или обычного) и госрегулирования экономики в целом.

Поскольку каждое предприятие отличается индивидуальным составом и окупаемостью ресурсов, особенностями организации и технологии производства, имеется необходимость адаптировать данные корреляционных моделей и экспертных оценок, обоснованных в разных однородных группах хозяйств, применительно к условиям конкретных объектов, в т.ч. АПК и обосновать приоритетные направления инвестирования отраслей и предприятий, обеспечивающих сокращение сроков окупаемости средств и адаптации хозяйств к новой системе

хозяйствования. Адаптация в таком понимании может обозначать оценку значимости отдельных ресурсов и факторов производства применительно к условиям отдельных объектов, отличающихся объемом ресурсов, уровнем организации и технологии производства.

Решить данную задачу возможно на основе определения коэффициента

окупаемости ресурсов $t_i = \frac{s_i}{u_i}$, как частного от деления материально-денежных затрат на формирование или приобретение единицы ресурса s_i к двойственной u_i или объективно-обусловленной оценке (0.0.0), определяющей сумму дополнительной прибыли, которую может получить данное хозяйство при увеличении дефицитного ресурса на единицу.

В свою очередь двойственные оценки обосновываем на основе двойственной ЭММ, построенной на базе прямой ЭММ по оптимизации использования ресурсов объекта сельхозорганизации, приняв за основу фактическую информацию хозяйства за год, предшествующий плановому периоду.

$$\sum_{i \in I_0} a_{ij} u_i \geq \lambda_j, j \in J_0; F_{\min} = \sum_{i \in I_0} A_i u_i, u_i \geq 0$$

где i, I_0 – соответственно номер и множество ресурсов (ограничений); j, J_0 – соответственно номер и множество отраслей (переменных); A_i – объем ресурса, параметра i ; a_{ij} – расход ресурса (выход продукции) вида i на (от) единицу отрасли (переменной) j .

Выводы. Выполненный анализ состояния экономики создает предпосылки для обоснования объективной прогнозной программы развития объекта или применительно к АПК аграрного формирования.

Прогнозирование базируется на обосновании в первую очередь двух ключевых показателей – договорных поставок сельхозпродукции и урожайности зерновых культур. Первый показатель зависит от ресурсного потенциала сельхозорганизации и возможности его изменения в прогнозируемый период, второй – от достигнутого уровня, устойчивости технологий и выявленных тенденций в изменении технологии, организации производства и ресурсного потенциала. Остальные прогнозные показатели обосновываем на базе немногочисленных информационных моделей, учитывающих связи этих

показателей с ключевыми и ресурсным потенциалом.

Главный блок в обосновании прогнозной программы оптимизации развития аграрного (агропромышленного) формирования – оптимизационная модель верхнего уровня. Основные, в т.ч. новые требования к конструкции этой модели следующие:

- учитывая влияние природных условий, программу развития сельскохозяйственного производства следует оптимизировать в стохастической модели, выделив, по меньшей мере, три погодных исхода: благоприятный, средний и неблагоприятный;

- прогнозная информация, рассчитанная на базе информационных моделей, как правило, соответствует среднему погодному исходу. Урожайность сельхозкультур для остальных погодных исходов определяем с помощью коэффициентов пропорциональности, рассчитанных по фактическим данным предпланового периода;

- в условиях создания и использования более производительных и дорогостоящих систем машин и агрегатов необходимо учитывать влияние уровня концентрации на результативные показатели, что ориентирует на построение динамической

модели с введением переменных, обозначающих превышение размеров отраслей сверх минимально необходимого уровня (Δx_j) с соответствующим вектор-столбцом коэффициентов (a_{ij}), определяющих дополнительный эффект от повышения уровня концентрации;

- если сельскохозяйственная организация представлена ассоциацией сельскохозяйственных производственных кооперативов, то каждый кооператив выражаем отдельным блоком. Промежуточный связующий блок будет выражать возможные варианты и объемы кооперативных связей. Кроме этого вводим ограничения по ресурсам общего пользования, что придаст кооперации хозяйства существенный дополнительный стимул и обеспечит значительную экономию ресурсов.

Практическая реализация изложенных методов и методик требует изменения сложившихся подходов в использовании экономико-математических моделей и в содержании информационных технологий. Главным содержанием нового подхода должно стать создание и более широкое использование программных продуктов для автоматизации процесса формирования матриц экономико-математических задач и анализа полученных результатов.

Литература.

1. *Леньков И. И.* Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве: [учебное пособие] / *И. И. Леньков.* – Минск: Дизайн ПРО, 2007. – 303 с.
2. *Попков А. А.* Аграрная экономика Беларуси: опыт, проблемы, перспективы: [учебное пособие] / *А.А. Попков.* – Минск: Беларусь, 2016. – 13 с.
3. *Леньков И. И.* Концептуальные проблемы экономико-математического моделирования АПК на этапе его адаптации к системе рынка / *И. И. Леньков* // Модельные программы реструктуризации и реформирования экономики IV Международной научной конференции (21-23 июня 2007 года). – Минск: БГАТУ, 2007. – 327 с.
4. *Бельский В. И.* Экономическое состояние и меры финансового оздоровления организаций агропромышленного комплекса / *В. И. Бельский* [и др.] ; Институт экономики Национальной академии наук Беларуси, Центр аграрной экономики. – Минск : [б. и.], 2007. – 259 с.
5. *Власов М.П.* Моделирование экономических процессов: [пособие] / *М.П. Власов, П.Д. Шимко.* – Ростов: Феникс, 2005. – 341 с.
6. *Конюховский П.В.* Математические методы исследования операций в экономике: [пособие] / – *П.В. Конюховский.* – Санкт-Петербург: Питер, 2002. – 257 с.
7. *Лециловский П.В.* Экономика предприятий АПК: [пособие] / *П.В. Лециловский, А.В. Мозоль.* – Минск: Юнипак, 2006. – 301 с.
8. *Шимов В. Н.* Национальная экономика Беларуси: [учебное пособие] / *В. Н. Шимова* – Минск: БГЭУ, 2009. – 364 с.
9. Экономика и управление в сельском хозяйстве: [учебник] / Под. общ. ред. *Г. А. Петраневой.* – Москва: Академия, 2008. – 152 с.
10. Экономика организаций и отраслей агропромышленного комплекса: [учебник] / Под общ. ред. *В. Г. Гусакова.* – Минск: Белорусская наука, 2007. – 702 с.

References.

1. *Lenkov I. I.* (2007) Ekonomiko-matematicheskoye modelirovaniye ekonomicheskikh sistem i protsessov

v sel'skom khozyaystve: [uchebnoye posobiye] [Economic-mathematical modeling of economic systems and processes in agriculture: [the training manual]]. Minsk, Design PRO, 303 p. [in Russian].

2. **Popkov A. A.** (2016) Agrarnaya ekonomika Belarusi: opyt, problemy, perspektivy: [uchebnoye posobiye] [Agrarian economy of Belarus: experience, problems, prospects: [manual]]. Minsk, Belarus, 13 p. [in Russian].

3. **Lenkov I. I.** (2007) Kontseptual'nyye problemy ekonomiko-matematicheskogo modelirovaniya APK n etape yego adaptatsii k sisteme rynka [Conceptual problems of economic and mathematical modeling of the agroindustrial complex and its adaptation to the market system]. Model'nyye programmy restrukturizatsii i reformirovaniya ekonomiki IV Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii (21-23 iyunya 2007 goda). Minsk, BSATU, 327 p. [in Russian].

4. **Belskiy V. I.** (2007) Ekonomicheskoe sostoyanie i meryi finansovogo ozdorovleniya organizatsiy agropromyshlennogo kompleksa [Economic condition and measures of financial recovery of agro-industrial complex organizations]/ V. I. Belskiy [i dr.]; Institut ekonomiki Natsionalnoy akademii nauk Belarusi, Tsentr agrarnoy ekonomiki. – Minsk : [b. i.], 259 p. [in Russian].

5. **Vlasov M. P.** (2005) Modelirovaniye ekonomicheskikh protsessov: [posobiye] [Modeling of economic processes: [manual]]. Rostov-na-Donu, Phoenix, 341 p. [in Russian].

6. **Koniukhovskii P. V.** (2002) Matematicheskiye metody issledovaniya operatsiy v ekonomike: [posobiye] [Mathematical methods of investigating operations in the economy: [manual]]. St.-Petersburg, Piter, 257 p. [in Russian].

7. **Leschilovskii P. V.** (2006) Ekonomika predpriyatiy APK: [posobiye] [The economy of enterprises of the agroindustrial complex: [manual]]. Minsk, Unipak, 301 p. [in Russian].

8. **Shimov V. N.** (2009) Natsional'naya ekonomika Belarusi: [uchebnoye posobiye] [National economy of Belarus: [textbook]]. Minsk, BGEU, 364 p. [in Russian].

9. **Petraneva H. A.** (2008) Ekonomika i upravleniye v sel'skom khozyaystve: [uchebnik] [Economics and management in agriculture: [textbook]]. Moscow, Academy, p. 152 [in Russian].

10. **Husakov V. H.** (2007) Ekonomika organizatsiy i otrasley agropromyshlennogo kompleksa: [uchebnik] [Economics of organizations and branches of the agro-industrial complex: [textbook]]. Minsk, Belorusskaia nauka, 702 p. [in Russian].

Анотація.

Леньков І. І., Лукашевич А. В. Методологічні підходи і основні напрями вдосконалення методів і методик аналізу прогнозування економіки.

Зміст і перелік економіко-математичних методів і моделей для аналізу і прогнозування розвитку економіки регіонів, галузей, фірм і підприємств з одного боку відрізняються схожістю в тому сенсі, що на кожному етапі досліджень, в т.ч. на початковому інформаційному забезпеченні дослідження, автори прагнуть до виявлення і обґрунтування оптимальних параметрів модельованих об'єктів. Важливим об'єднуючим доповненням до цього є назріла інтелектуалізація досліджень, що відбиває тісний взаємозв'язок і вплив кількісних параметрів і якісних ознак на результати господарювання. З іншого боку, багато об'єктів відрізняються індивідуальними характеристиками, що вимагає розробки нових економіко-математичних методів або адаптації наявних до нових умов.

Ключові слова: кластер, багатомірний кореляційний модель, прогнозування, ефективність, коефіцієнт регресії.

Abstract.

Lenkov I. I., Lukashovich A. V. Methodological approaches and basic directions of perfection of methods and methodologies of analysis of prognostication of economy.

The table of contents and list of economic and mathematical methods and models for an analysis and prognostication of development of economy of regions, industries, firms and enterprises from one side differ in likeness in that sense, that on every stage of researches, including on the initial data ware of research, authors aspire to the exposure and ground of optimal parameters of the designed objects. The not insignificant uniting adding to it is coming to a head intellectualization of researches, that reflects close intercommunication and influence of quantitative parameters and quality signs on the results of management. On the other hand, many objects differ in individual descriptions, that demanded development of new economic and mathematical methods and models or adaptations present to the new terms.

Key words: cluster, multivariable cross-correlation model, prognostication, efficiency, coefficient of regression.

Стаття надійшла до редакції 05.03.2018 р.

Бібліографічний опис статті:

Леньков І. І., Лукашевич А. В. Методологические подходы и основные направления совершенствования методов и методик анализа прогнозирования экономики / И. И. Леньков, А. В. Лукашевич // Актуальні проблеми інноваційної економіки. – 2018. – № 2. – С. 5-9.

Lenkov I. I., Lukashovich A. V. (2018). Methodological approaches and basic directions of perfection of methods and methodologies of analysis of prognostication of economy. Actual problems of innovative economy, No 2, pp. 5-9.