

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА»

**ЭКОНОМИКО-
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ АНАЛИЗА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

14 октября 2016

Сборник статей
Международной научно-практической конференции

САРАТОВ
2016

УДК 338.436.33
ББК 65.32
Э 40

Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК:
Сборник статей Международной научно-практической конференции. /Под ред.
С.И. Ткачева. – Саратов, ООО «Амирит», 2016. – 264 с.

ISBN 978-5-9909080-6-2

УДК 338.436.33
ББК 65.32

Статьи изданы в авторской редакции

ISBN 978-5-9909080-6-2

© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016
© Коллектив авторов

O. Stafford

University of Wisconsin, USA, Platteville

METHOD OF THE DECISION OF A PROBLEM OF AN INTEGRATED HEAT EXCHANGE

Introduction

Many applied problems result in necessity of modeling of processes of cooling of heated up elements. As a characteristic example it is possible to specify a problem of cooling of elements plasma device, which are used for plasma arc sharp metals and plasma drawing of covers of various purpose [1–3]. The elements plasma device are strongly heated up because of high maximum temperature of a plasma jet (from 30000 K up to 10000 K) and quickly wear out, erosion of its components (occurs cathode). There is necessity of reduction of an erosion of a cathode and temperature field plasma device is for this purpose calculated, and then recommendations for decrease or even to prevention are given, if it is possible, its erosion. At passage of a gas along heated up elements plasma device its heating occurs. In models, describing cools plasma device, heating of a cooling gas i.e. is not taken into account a problem of an integrated heat exchange [4–5] is not decided. The decision of a problem of an integrated heat exchange permits more authentically to describe cooling of elements plasma device and, accordingly, exacter to define his temperature field.

In given work a method of the decision of a problem of an integrated heat exchange between a gas and heated up pipe, decision illustrate by the schedules is stated. For an example a temperature field plasma device in view of an integrated heat exchange is designed.

The statement of a problem

Describe the decision of a problem of an integrated heat exchange on an example of a pipe (Fig. 1), the pipe is broken on 4 elements.

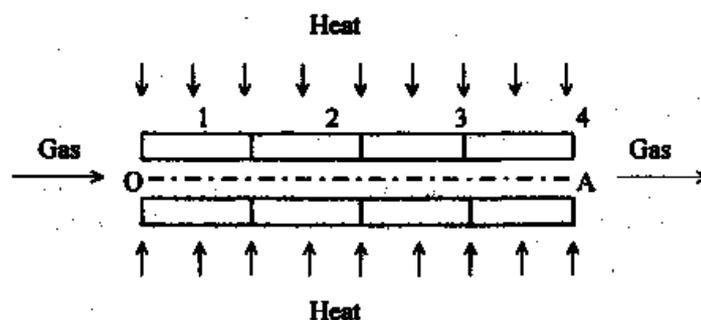


Fig. 1. A pipe in section, OA – an axis of symmetry

Along an internal surface of a pipe passes convection a heat exchange with an environmental gas, from an external surface heating of a surface of a pipe occurs. Temperature of a gas along a surface of a pipe grows the factor heat changes. It is

necessary to calculate temperature of air about each element of a pipe; we shall make it as follows.

We shall calculate capacity, which acts in a gas from a surface of 1 element by the area $S_1 = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l$ where r – radius of a aperture in a pipe, l – length the first element

$$P = a \cdot S_1 \cdot (T - T_1) \quad (1)$$

where T – temperature of a surface of a pipe, T_1 – initial temperature of air about the first element of a pipe, a – factor heat for a internal surface of a pipe, then on found capacity is possible to define (determine) on how many a gas about the first element was heated:

$$\Delta T_1 \approx \frac{P}{C \cdot \rho \cdot S_2 \cdot V}, \quad (2)$$

where C , V , ρ – specific heat capacity, speed and density of a cooling gas, $S_2 = \pi \cdot r^2$ – the area of cross section of a cooled element. Then can be calculated new temperature of a gas about 2 elements as follows; to reference temperature the gas about 1 elements needs to add size on how many a gas about 1 element, designed on (2) i.e. was heated:

$$T_{2_{NEW}} = T_1 + \Delta T_1 \quad (3)$$

Temperature of air about 2 elements was increased at size of its heating about 1 element, at temperature 3 elements in heating of air about 2 elements and so on for all elements of a pipe. This problem is decided iteration. For a pipe, possessing thin wall, for definition of temperature of a gas, it is enough one iteration, for a pipe, possessing significant sizes, some iterations as occurs non-uniform heat of a pipe for the account heat conduction.

Results

On Fig. 2 a temperature field plasma device is shown, which was designed in view of an integrated heat exchange. Plasma device for which were settled an invoice is symmetric, therefore half of the area is shown only.

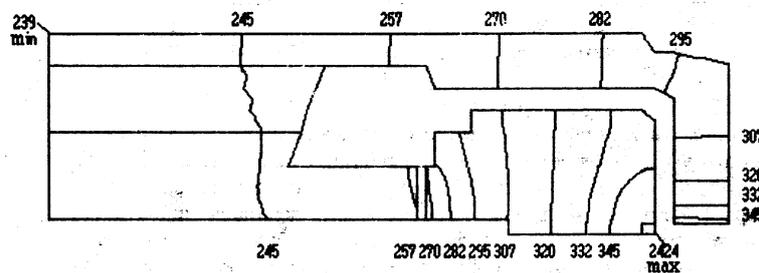


Fig. 2. A temperature field plasma device.
The figures designate significance of temperature on isotherm

Conclusions

The decision of a problem of an integrated heat exchange permits authentically to describe process of cooling of heated up, elements, and the offered technique permits to make these calculations for a design possessing by any form and sizes, cooled by any gas or liquid.

LITERATURE

1. Zhbanov A.I., Zhbanov O.I., Koromyslova O.A. Decision of an integrated heat exchange. VIII International Scientific Mykhailo Kravchuk Conference, NTUU «KPI», Kyiv: 2000, vol. I, p. 77–79.
2. Lyasnicov V.N., Ukrainskij V.S., Bogatiriv G.F. Plasma spraying of covers in manufacture of products of an electronic engineering. Publishing house SGU, 1985.
3. The biocompatible plasma sprayed coatings / Vitiaz P., Ilyshenko A., Sobolevsky S., Okovity V. Publ. Astron. Opserv. Beograd, 1996, N53. – p.93.
4. Demidov V.G. Use of plasma technologies in a coal industry. A coal., 1996, N2, p. 31–32.
5. Panevich I.G., Hvesik V.I., Nazarenko I.P. and other. The theory and account cathode process. – Novosibirsk: Sibirskaj publishing firm, 1992, v. 10.

УДК 517.581

Н.О. Вірченко

Національний технічний університет України „КПІ”, Київ, Україна

ДО ПИТАННЯ ПРО НУЛІ УЗАГАЛЬНЕНОЇ ПРИЄДНАНОЇ ФУНКЦІЇ ЛЕЖАНДРА 1-ГО РОДУ

Як відомо [1], узагальнена приєднана функція Лежандра 1-го роду $P_k^{m,n}(z)$ справджує диференціальне рівняння вигляду

$$(1-z^2)\frac{d^2u}{dz^2} - 2z\frac{du}{dz} + \left[k(k+1) - \frac{m^2}{2(1-z)} - \frac{n^2}{2(1+z)} \right] u = 0, \quad (1)$$

де k , m і n можуть бути і комплексними. Особливі точки цього рівняння $z = \pm 1$ і $z = \infty$. Відзначимо, що рівняння (1) є рівнянням Рімана і множина його розв'язків позначається символом

$$u = P \left\{ \begin{matrix} 1 & \infty & -1 \\ m/2 & -k & n/2 \\ -m/2 & k+1 & n/2 \end{matrix} \right\}; \arg z, \arg(z \pm 1),$$

набуває свої головні значення. Оскільки функцію $P_k^{m,n}(z)$ можна подати через гіпергеометричну функцію Гауса ${}_2F_1(a, b; c; z)$, то очевидно, що дослідження нулів функції $P_k^{m,n}(z)$ тісно пов'язане з питанням про нулі для функції ${}_2F_1(a, b; c; z)$.

У [2] встановлено умови, при яких узагальнена приєднана функція Лежандра $P_k^{m,n}(z)$ не має дійсних коренів.

У даній доповіді досліджується питання про нулі функції $P_k^{m,n}(z)$ залежно від параметрів v , m , n . Зокрема, доведена

Теорема. Якщо $P_{\nu}^{m,n}(x_0) = 0$, тоді $\partial P_{\nu}^{m,n}/\partial \nu \neq 0$ при $x = x_0, \nu = \nu_0, m = m_0, n = n_0$.

Доведення теореми базується на розгляді рівняння (1), використанні інтегрального зображення функції $P_{\nu}^{m,n}(ch \alpha)$, асимптотичної поведінки функції ${}_2F_1$ [3–4].

Розглянемо різні випадки інтегрального зображення функції Лежандра $P_{\nu}^{m,n}$, а саме:

$$1) \nu + \frac{m+n}{2} \neq -1, -2, \dots; \quad \nu - \frac{m-n}{2} \neq 0, \pm 1, \pm 2, \dots; \quad m \neq 1, 2, \dots;$$

$$2) m - \text{додатне ціле число, } -k + \frac{m+n}{2}, \quad -k - \frac{m-n}{2} - \text{нецілі}$$

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kuipers L., Meulenbeid B. On the generalisation of Legendre's associated differential equation // Proc. Koninkl. Akad. Wet. A. – 1957. – 60, N 4. – P. 436–450.

2. Virchenko N., Fedotova I. Generalized Associated Legendre Functions and Their Applications. // World Sci. / – Singapore, New Jersey, London, Hong Kong. – 2001. – 215 p.

3. Chaudhry M.A., Zubair S.M. On a class of incomplete gamma functions with applications / – Chapman and Hall/ CRC, 2000. – 494 p.

4. Virchenko N., Kalla S.L., Al-Zamel A. Some results on a generalized hypergeometric function // Integr. transf. and special functions. – 2001. – 12, N1. – P. 89–100.

УДК 517.589+517.9

В.О. Гайдей

Національний технічний університет України „КПІ”, Київ, Україна

БАГАТОПАРАМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ ТИПУ МІТТАГ–ЛЕФЛЕРА

Розглянемо дві зв'язані сукупності r параметрів:

$$\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_r \text{ та } \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_r$$

Означення. Багатопараметричною функцією типу Міттаг-Лефлера першого роду назвимо значення виразу [1–2]:

$$HE_{\mu}^{\lambda}(z) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\prod_{i=1}^r \Gamma(1 + \mu_i + \lambda_i k)} \left(\frac{z}{\Lambda}\right)^{\Lambda k + M},$$

де $\mu_i \in \mathbf{C}, \lambda_i > 0, i = (1, r); \sum_{i=1}^r \mu_i = M, \sum_{i=1}^r \lambda_i = \Lambda, \Gamma(z)$ – гамма-функція.

Розташуємо $HE_{\mu}^{\lambda}(z)$ за зростанням кількості параметрів. За такою класифікацією першою функцією – функцією нульового порядку – можна вважати функцію: $1/(1+z), |z| < 1$.

Багатопараметричними функціями першого порядку є [3–4]:

• експонента $e^z = HE_0^1(-z)$; тригонометричні функції $\cos z = HE_0^2(2z)$, $\sin z = HE_1^2(2z)$; гіперболічні функції $\operatorname{ch}(z) = HE_0^2(2iz)$, $\operatorname{sh} z = -iHE_1^2(2iz)$;

• функція Міттаг-Лефлера:

$$E_\alpha(z) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{\Gamma(1 + \alpha k)} = HE_0^\alpha(\alpha(-z)^{1/\alpha});$$

• узагальнені тригонометричні функції порядку p :

$$k_n(x, p) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k z^{pk+n-1}}{\Gamma(1 + pk)} = HE_{n-1}^p(pz), \quad n = 1, 2, \dots, p$$

• узагальнені гіперболічні функції порядку p :

$$h_n(x, p) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^{pk+n-1}}{\Gamma(n + pk)} = e^{\pi i(1-n)/p} \cdot HE_{n-1}^p(e^{\pi i/p} pz), \quad n = 1, 2, \dots, p$$

Багатопараметричними функціями другого порядку є:

• функція Бесселя першого роду:

$$J_n(z) = HE_{0,n}^{1,1}(z);$$

• модифікована функція Бесселя першого роду:

$$I_n(z) = e^{i\pi n/2} HE_{0,n}^{1,1}(iz);$$

• функція Струве

$$H_n(z) = HE_{1/2, n+1/2}^{1,1}(z);$$

• модифікована функція Струве:

$$L_n(z) = e^{-\pi(n+1)/2} HE_{1/2, n+1/2}^{1,1}(iz);$$

• функція Ломмеля:

$$s_{\mu_1, \mu_2}(z) = 2^{\mu_1-1} \Gamma\left(\frac{\mu_1 - \mu_2 + 1}{2}\right) \times \Gamma\left(\frac{\mu_1 + \mu_2 + 1}{2}\right) HE_{(\mu_1 - \mu_2 + 1)/2, (\mu_1 + \mu_2 + 1)/2}^{1,1}(z);$$

• функція Бесселя-Райта нульового роду:

$$J_n^p(z) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-z)^k}{k! \Gamma(1 + n + pk)} = z^{-n/(p+1)} \cdot HE_{n,0}^{p,1}(z)$$

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k z^{4k}}{\{\Gamma(1 + 2k)\}^2} = \operatorname{ber}(2z) = HE_{0,0}^{2,2}(4z); \quad \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k z^{4k+2}}{\{\Gamma(1 + 2k)\}^2} = \operatorname{bei}(2z) = HE_{1,1}^{2,2}(4z);$$

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гайдей, В. Про багатопараметричну функцію типу Міттаг-Лефлера // Матеріали ІХ Міжн. наук. конф. ім. акад. М. Кравчука, Київ, 200. – С. 245.
2. Гайдей, В. Застосування багатопараметричних функцій типу Міттаг-Лефлера // Матеріали Х Міжн. наук. конф. ім. акад. М. Кравчука, Київ, 2004. – С. 337.
3. Вірченко Н., Гайдей В. Класичні й узагальнені багатопараметричні функції. Монографія. – К., 2008. – 228 с.
4. Kiryakova V. Multyindex Mittag-Leffler functions, related Gelfond-Leontiev operators and Laplace type integral transforms // Fractional Calculus and Applied Analysis. – 1999. – 2, № 4. – Р. 445–462.

В.О. Гайдей

Національний технічний університет України „КПІ”, Київ, Україна

ПРО УЗАГАЛЬНЕНУ ГІПЕРГЕОМЕТРИЧНУ ФУНКЦІЮ

Означення 1. Узагальненим (за Райтом) гіпергеометричним рядом 1-го роду порядку (p, r) назвімо ряд

$$H_p \bar{F}_r \left(\begin{matrix} (\alpha_1, \beta_1), \dots, (\alpha_p, \beta_p); \\ (\mu_1, \lambda_1), \dots, (\mu_r, \lambda_r); \end{matrix} z \right) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\prod_{i=1}^p \Gamma(\alpha_i + \beta_i k)}{\prod_{j=1}^r \Gamma(\mu_j + \lambda_j k)} z^k, \quad (1)$$

де $\alpha_i \in \mathbf{C}$; $\alpha_i + \beta_i k \notin \mathbf{Z}_-^0$, $k = (0, \infty)$, $\beta_i > 0$, $i = (1, p)$, $\mu_j \in \mathbf{C}$; $\lambda_j > 0$, $j = (1, r)$, $\Gamma(r)$ – гама функція. Цей ряд був запроваджений і вивчався в [1].

Теорема 1. Нехай задано сукупності пар параметрів $[\alpha_p, \beta_p]$ та $[\mu_r, \lambda_r]$. Ряди (1) збігається, якщо виконано одну з умов:

1. $\Sigma(\lambda_r) - \Sigma(\beta_p) > 0$, $|z| < \infty$;
2. $\Sigma(\lambda_r) - \Sigma(\beta_p) = 0$, $|z| < \tau$;
3. $\Sigma(\lambda_r) - \Sigma(\beta_p) = 0$, $|z| = \tau$; $\text{Re } \zeta < -1$;
4. $\Sigma(\lambda_r) - \Sigma(\beta_p) = 0$, $|z| = \tau$; $z \neq \tau$, $-1 < \text{Re } \zeta < 0$;

інакше ряд розбігається, де

$$\Sigma(\lambda_p) = \sum_{i=1}^p \lambda_i; \quad \tau = \prod_{j=1}^r \lambda_j^{\lambda_j} \prod_{i=1}^p \beta_i^{-\beta_i}; \quad \zeta = \sum(\alpha_p) - \sum(\mu_r) - \frac{1}{2}(p-r)$$

Означення 2. Узагальненою (за Рантом) гіпергеометричною функцією 1-го роду назвімо суму ряду (1) в обсязі його збіжності, а якщо $\Sigma(\lambda_r) = \Sigma(\beta_p)$, $|z| \geq \tau$ – його аналітичне продовження.

Встановлено низку співвідношень для узагальненої (за Райтом) гіпергеометричної функції: рекурентні співвідношення; формули диференціювання та інтегрування; інтегральні зображення.

Обчислено велику кількість невизначених, визначених та контурних інтегралів з цієї функцією.

Для окремих вартостей параметрів побудовано інтегральні та диференціальні рівняння цілого та дробового порядків.

Оскільки окремими випадками функції $H_p F_q(z)$ є класичні узагальнені гіпергеометричні функції та низка її узагальнень, функції Міттаг-Лефлерового типу; Бесселеві функції та їхні узагальнення; функції Струве та їхні узагальнення тощо, то одержані співвідношення є «концентратом» для перерахованих функцій та багатьох інших.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вірченко Н., Гайдей В. Класичні й узагальнені багатопараметричні функції. Монографія. – К., 2008. – 228 с.

2. *Акопян С.А.* Интегральные преобразования с ядрами, являющимися обобщенными гипергеометрическими функциями и обобщенными функциями типа Вольтерра. Изв. АН АрмССР сер. физ.-мат. наук, 1962. – Т. 15. – № 1. – С.13–36.

3. *Kiryakova V.* Multyindex Mittag-Leffler functions, related Gelfond-Leontiev operators and Laplace type integral transforms // Fractional Calculus and Applied Analysis. – 1999. – 2, № 4. – P. 445–462.

4. *Самко С.Г., Килбас А.А., Маричев О.И.* Интегралы и производные дробного порядка и некоторые их приложения. – Минск: Наука и техника, 1987. – 688 с.

УДК 303.722.4(574)

А.Ж. Есбулатова, Е.А. Аринкин

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ РЕГИОНОВ ПО РЕАЛЬНОМУ СЕКТОРУ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА В УСЛОВИЯХ ЕАЭС

В условиях мировой глобализации для повышения конкурентоспособности Казахстана необходимо учитывать особенности регионов и их составляющих, так как существуют различия в структуре их хозяйства, темпах трансформации форм собственности, достигнутом уровне развития различных сфер экономики, обеспеченности ресурсами, конкурентных преимуществах, определяемых природно-климатическими, географическими, демографическими, производственными факторами. Использование в полной мере существующих ресурсов позволяет формировать эффективную социально-экономическую структуру региона и развивает инфраструктуру, что в целом способствует повышению уровня жизни населения РК.

В Постановлении Правительства Республики Казахстан № 15 «Об утверждении Программы развития регионов до 2020 года» от 22 января 2015 года в качестве эффективного метода территориально-экономической организации и инструмента повышения конкурентоспособности регионов страны выдвигается кластерный подход. При этом предполагается создание кластеров, представляющих собой объединения регионов с похожим социально-экономическим положением, с целью вовлечения объектов в систему мировых и региональных рынков товаров, финансов, трудовых ресурсов, технологий и информации. Опыт развитых стран также подтверждает многофункциональную роль кластерного подхода в формировании и реализации конкурентных преимуществ регионов, а также в обеспечении развития инновационных секторов экономики.

В 21 веке для повышения конкурентоспособности предприятия, отрасли или региона кластерный подход рассматривается в качестве новой управленческой

технологии. Кластерный анализ, включающий в себя набор различных алгоритмов классификации, дает возможность наглядно структурировать регионы и содержательно описать различия между ними. В связи с этим возникает необходимость проведения классификации областей РК с целью определения кластеров для разработки инновационных стратегий развития регионов, особенно с учетом перспектив ЕАЭС.

Методологическая часть. В отличие от многих других статистических процедур методы кластерного анализа часто используются в описательной стадии исследования, когда нет каких-либо априорных гипотез относительно классов. Техника кластеризации применяется в самых разнообразных областях: в медицине, археологии, маркетинговых исследованиях, экономике, когда необходимо классифицировать «горы» информации к группам пригодным для дальнейшей обработки.

На сегодняшний день существует множество методов объединения кластеров. Классификация методом K-средних – перемещает объекты между кластерами, количество которых задает пользователь, с целью минимизировать изменчивость внутри кластеров и максимизировать изменчивость между кластерами. Но если необходимо провести одновременно кластеризацию наблюдений и переменных, то лучше применить двухходовое объединение.

Двухходовое объединение используется в обстоятельствах, когда ожидается, что и наблюдения и переменные одновременно вносят вклад в обнаружение осмысленных кластеров. Кластеризация в обоих направлениях (как по наблюдениям, так и по переменным) может привести к достаточно интересным результатам. Например, представим, что исследователь собирает данные о различных показателях/характеристиках (переменные) состояний регионов (наблюдений), где развит территориальный маркетинг. В данной ситуации можно кластеризовать наблюдения (регионы) для определения кластеров регионов со сходными показателями, и в то же самое время можно кластеризовать переменные для определения кластеров переменных, которые связаны со сходным фактическим состоянием региона. То есть требуется выделить кластеры регионов, сходных по отношению к определенным кластерам характеристик фактического состояния. Трудность с интерпретацией полученных результатов возникает вследствие того, что сходства между различными кластерами могут происходить из-за некоторого различия подмножеств переменных, поэтому получающиеся кластеры являются по своей природе неоднородными.

В разведочном анализе данных полезен метод иерархической классификации (древовидной кластеризации), создающий древовидные диаграммы объектов, которые позволяют увидеть их структуру и понять общее расположение и близость объектов в различных метриках. Назначение данного метода заключается в последовательном объединении объектов наблюдения в один

кластер при использовании некоторой меры сходства или расстояния между объектами. Эти расстояния могут определяться в одномерном или многомерном пространстве. Допустим, если кластеризовать типы регионов в РК, то можно принять во внимание объем промышленного производства, ВВП сельского хозяйства, перевозки грузов/пассажирами транспортом и т.д.

Алгоритм кластеризации не «заботится» о том, являются ли предоставленные для этого расстояния настоящими или некоторыми другими производными мерами расстояния, поэтому первоначальной задачей кластерного анализа является подбор правильного метода для специфических применений. Модуль «Кластерный анализ» в компьютерной системе «STATISTICA» позволяет вычислять различные типы расстояний, кроме того, может вычислить матрицу расстояний независимо и использовать ее непосредственно в процедуре объединения.

Наиболее прямой путь вычисления расстояний между объектами в многомерном пространстве состоит в вычислении евклидовых расстояний – мера является реальным геометрическим расстоянием между объектами в пространстве, как будто расстояния между объектами измерены «сантиметровой лентой». Евклидово расстояние и его квадрат вычисляются по исходным, а не по стандартизованным данным – это обычный способ. Преимущество данного способа заключается в том, что расстояние между двумя объектами не изменяется при введении в анализ нового объекта, который может оказаться выбросом. Однако на расстояния могут сильно влиять различия между осями, по координатам которых вычисляются эти расстояния, например, если одна из осей измерена в млн тоннах, а потом переведена в тонны, то окончательное евклидово расстояние или его квадрат, сильно изменится, и, как следствие, результаты кластерного анализа могут сильно отличаться от предыдущих результатов.

На первом этапе, когда каждый объект представляет собой отдельный кластер, расстояния между этими объектами определяются выбранной мерой. Но когда связываются вместе несколько объектов, необходимо определиться с правилом объединения или связи для двух кластеров. Имеются различные возможности объединения: например, метод одиночной связи – связывает два кластера вместе, когда любые два объекта в двух кластерах ближе друг к другу, чем соответствующее расстояние связи, т.е. использует «правило ближайшего соседа» для определения расстояния между кластерами. Данный метод строит «волоконистые» кластеры, т.е. кластеры «сцепленные вместе» только отдельными элементами, случайно оказавшимися ближе остальных друг к другу. Как альтернативу можно использовать соседей в кластерах, которые находятся дальше всех остальных пар объектов друг от друга – метод наиболее удаленных соседей или полной связи. Метод полной связи в основном используется, когда объекты происходят на самом деле из реально различных

«рощ» как в нашем случае, или можно использовать метод Варда (Ward method), который стремится создавать кластеры малого размера. Метод Варда отличается от всех других методов, поскольку он использует методы дисперсионного анализа для оценки расстояний между кластерами. Данный метод минимизирует сумму квадратов для любых двух гипотетических кластеров, которые могут быть сформированы на каждом шаге.

Древовидная кластеризация строит горизонтальную и/или вертикальную диаграммы. Горизонтальная древовидная диаграмма начинается с каждого объекта в классе (в левой части), далее постепенно (очень малыми шагами) «ослабляется» критерий о том, какие объекты являются уникальными, а какие нет, т.е. понижается порог, относящийся к решению об объединении двух или более объектов в один кластер. В результате связывается все больше и больше кластеров, состоящих из все сильнее различающихся элементов, а на последнем шаге все объекты объединяются вместе.

На диаграммах горизонтальные (вертикальные) оси представляют расстояние объединения. Для каждого узла в графе (там, где формируется новый кластер) можно видеть величину расстояния, для которого соответствующие элементы связываются в новый единственный кластер. Когда данные имеют ясную «структуру» в терминах кластеров объектов, сходных между собой, тогда эта структура может быть отражена в иерархическом дереве различными ветвями. Результат анализа методом объединения дает возможность обнаружить кластеры (ветви) и интерпретировать их.

Аналитическая часть. Разнообразие методов кластерного анализа позволяет выбрать тот или иной метод, исходя из цели и доступности релевантных информации. Для определения приоритетных направлений развития регионов Казахстана (14 областей) в данной работе был использован метод иерархической классификации. Кластеризация регионов проведена с использованием следующих показателей: объем промышленного производства, ВВП сельского хозяйства, количество подрядных строительных организаций, общая площадь введенных в эксплуатацию жилых зданий, перевозки грузов/пассажиров транспортом, объем услуг почтовой и курьерской деятельности, объем услуг связи (табл. 1).

Для начала необходимо задать масштаб, поскольку все кластерные алгоритмы нуждаются в оценках расстояний между объектами. Так как различные измерения используют различные типы шкал (млн тонн, млн человек и т.д.) данные были стандартизованы. Таким образом, переменные (размерности) которые используются для вычисления расстояний между областями (объектами) имеют сравнимые величины, иначе анализ был бы смещённым и связан в большей степени с теми измерениями, которые имеют больший размах значений.

Таблица 1

**Реальный сектор экономики по данным Комитета статистики Министерства национальной экономики
Республики Казахстан за 2014 г.**

Наблюдения	Переменные							
	Объем промышленного производства, млн тенге	ВВП (услуг) сельского хозяйства, млн тенге	Количество подрядных строительных организаций, ед.	Общая площадь введенных в эксплуатацию жилых зданий, тыс. кв. м	Перевозки грузов транспортом, млн тонн	Перевозки пассажиров транспортом, млн человек	Объем услуг почтовой и курьерской деятельности, млн тенге	Объем услуг связи, млн тенге
Акмолинская область	312106	238622,6	334	268	121,3	1723,9	670	8885
Актюбинская область	1243377	125066,2	230	476	63,6	251,0	806	10672
Алматинская область	553495	425307,9	318	714	159,9	654,3	915	12423
Атырауская область	4915039	48824,0	348	522	151,2	172,1	461	11107
Восточно-Казахстанская область	1115635	288776,1	578	314	595,5	1654,2	1149	15275
Жамбылская область	279345	166387,5	367	258	88,9	882,5	507	5946
Западно-Казахстанская область	1839822	84573,0	322	257	40,0	428,3	471	6362
Карагандинская область	1443970	143812,9	898	316	719,2	2428,7	1270	17042
Костанайская область	544413	235396,7	310	248	297,3	1752,1	864	10708
Кызылординская область	994991	48238,1	142	294	107,2	282,1	436	4620
Мангистауская область	2330149	8724,7	265	586	217,6	85,5	495	9930
Павлодарская область	1110598	106849,0	348	201	128,0	1195,6	783	11487
Северо-Казахстанская область	161201	280476,8	193	120	49,9	496,1	594	6748
Южно-Казахстанская область	604001	322824,0	525	405	145,4	2262,5	760	10172

На рисунке 1 представлен результат разбиения исследуемой совокупности регионов по реальному сектору экономики на кластеры методом полной связи.

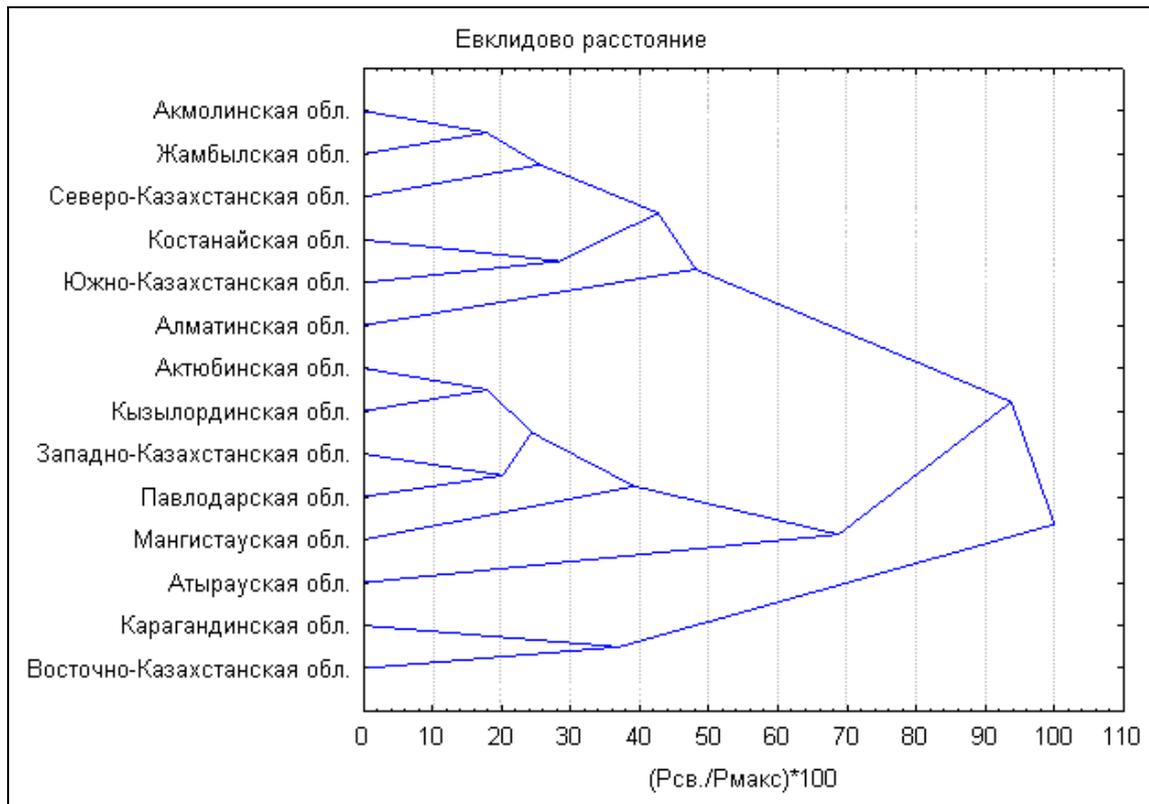


Рис. 1. Классификация регионов РК методом полной связи

На дендрограмме классификации регионов РК (рис. 2) показаны кластеры образованные методом Варда.

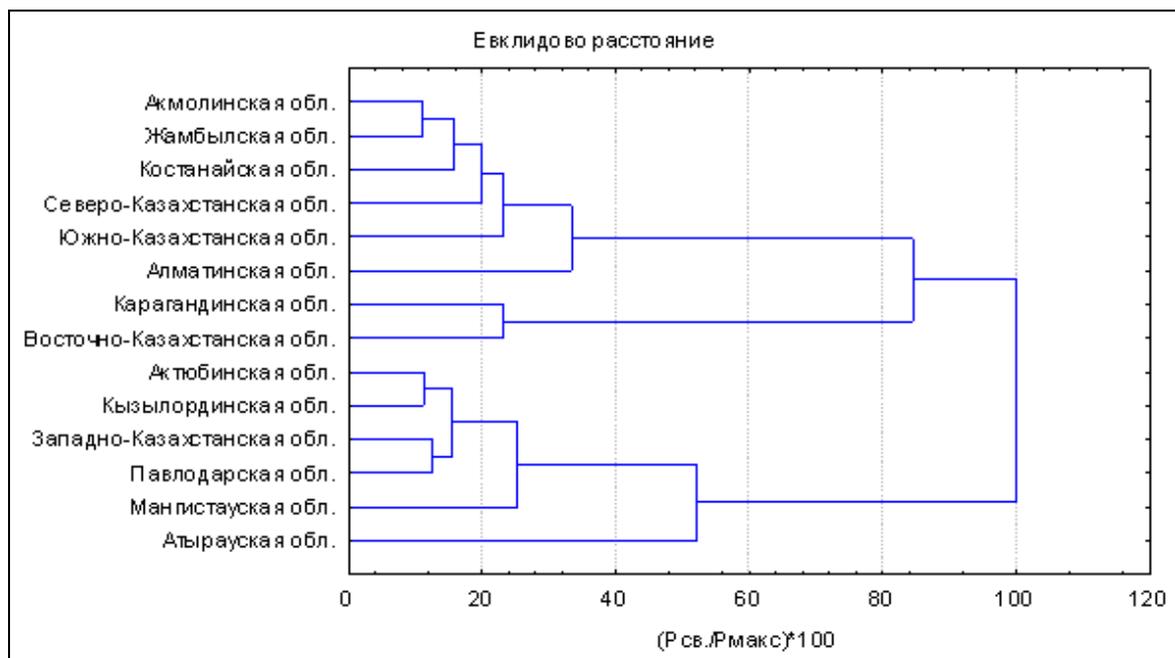


Рис. 2. Классификация регионов РК методом Варда

Изучив результаты разбиения регионов Казахстана по реальному сектору экономики на кластеры методами полной связи (рис. 1) и Варда (рис. 2) можно прийти к выводу, что исследуемые объекты классифицируются на три кластера (рис. 3).



Рис. 3. Кластеризация регионов Казахстана по реальному сектору экономики

Первый кластер образован из шести областей: Акмолинская и Жамбылская области, к ним присоединяется Северо-Казахстанская область, затем Костанайская и Южно-Казахстанская области, и заключительная – Алматинская область. В указанных областях достаточно хорошо развито сельское хозяйство, поэтому данный кластер можно назвать аграрный или «эконом класс». В следующий кластер вошли Актыубинская и Кызылординская, Западно-Казахстанская и Павлодарская, Мангистауская, Атырауская области. В этих областях в сравнении с другими регионами более развито промышленное производство, поэтому этот кластер может быть идентифицирован как кластер промышленного производства или «бизнес класс». Третий кластер состоит из двух областей – Карагандинской и Восточно-Казахстанской, в которых развито промышленное производство и налажены грузовые и пассажирские перевозки, услуги связи, почтовой и курьерской деятельности. На диаграмме расстояний объединения (рис. 4) и схемах объединения методами полной связи (табл. 2) и Варда (табл. 3) показаны, что расстояние объединения Карагандинской и Восточно-Казахстанской областей составляет 1,893. Актыубинская, Кызылординская, Западно-Казахстанская, Павлодарская, Мангистауская

области объединяются на расстояний 2 (метод полной связи – 2,009 и метод Варда – 2,063). Поэтому третий кластер может также относиться к категории «бизнес класс».

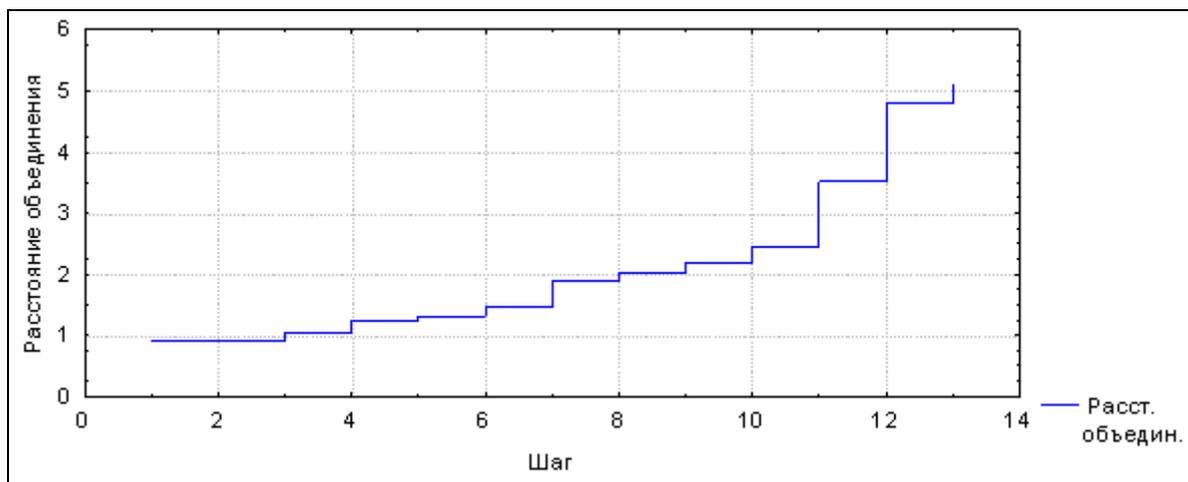


Рис. 4. Диаграмма расстояний объединения на последовательных шагах кластеризации методом полной связи

Таблица 2

Схема объединения методом полной связи

Расстояние объединения	Объекты (области)													
	1 Ак мол инс кая	2 Акт юб инс кая	3 Ал мат инс кая	4 Ат ыра уск ая	5 В К О	6 Жа мб ылс кая	7 З К О	8 Кара ганд инск ая	9 Кос тан айс кая	10 Кыз ылор динс кая	11 Ма нги ста уск ая	12 Па vlo дар ска я	13 С К О	14 Ю К О
0,912	1	6												
0,921	2	10												
1,033	7	12												
1,247	2	10	7	12										
1,310	1	6	13											
1,454	9	14												
1,893	8	5												
2,009	2	10	7	12	11									
2,183	1	6	13	9	14									
2,460	1	6	13	9	14	3								
3,520	2	10	7	12	11	4								
4,798	1	6	13	9	14	3	2	10	7	12	11	4		
5,118	1	6	13	9	14	3	2	10	7	12	11	4	8	5

Схема объединения методом Варда

Расстояние объединения	Объекты (области)													
	1 Ак мол инс кая	2 Акт юб инс кая	3 Ал мат инс кая	4 Ат ыра уск ая	5 В К О	6 Жа мб ылс кая	7 З К О	8 Кара ганд инск ая	9 Кос тан айс кая	10 Кыз ылор динс кая	11 Ма нги ста уск ая	12 Па вло дар ска я	13 С К О	14 Ю К О
0,912	1	6												
0,921	2	10												
1,033	7	12												
1,276	2	10	7	12										
1,294	1	6	9											
1,625	1	6	9	13										
1,893	8	5												
1,896	1	6	9	13	14									
2,063	2	10	7	12	11									
2,727	1	6	9	13	14	3								
4,259	2	10	7	12	11	4								
6,895	1	6	9	13	14	3	8	5						
8,161	1	6	9	13	14	3	8	5	2	10	7	12	11	4

Анализируя полученную классификацию можно отметить, что первый кластер объединяет регионы с низким уровнем объема промышленного производства, в среднем данный показатель в 5,07 раз меньше чем соответствующий показатель во втором кластере и в 3,13 раз меньше чем в третьем. В данной группе значительно более развито сельское хозяйство в сравнении со вторым и третьим кластерами – в среднем ВВП сельского хозяйства первого кластера превышает в 3,95 раз, чем во втором и в 1,29 раз, чем в третьем. По перевозкам грузов лидирует третий кластер – в среднем больше в 4,57 раз, чем первый кластер и в 5,57 раз, чем второй. Также перевозки пассажиров в третьем кластере превышают в среднем в 1,58 раза, чем в первом и в 5,07 раза, чем во втором.

В регионах первого кластера для привлечения инвестиции и потребителей дополнительно можно предложить развивать сельский, медицинский и этнотуризм. Для создания комплексного туристского продукта, а также привлечения инвесторов и потребителей, в том числе и зарубежных, необходимо применение при разработке инновационных стратегий территориальный маркетинг. То есть использовать природные, климатические, культурно-исторические и иные ресурсы областей, входящих в первый кластер. Перспективным направлением для первого кластера может стать широкое сотрудничество предприятий РК в рамках совместных программ развития приоритетных видов экономической деятельности ЕАЭС.

Регионы второго и третьего кластеров, как уже отмечалось, имеют существенные объемы промышленного производства, поэтому при взаимодействии государства, бизнеса, образования и науки необходимо обеспечить производство конкурентных видов продукции на инновационной основе с учетом ориентации не только на национальный рынок, но и выхода на международную арену. То есть использовать объединение географически локализованных взаимосвязанных компаний, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных услуг, инфраструктуры, научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений и других организаций, взаимодополняющих друг друга для усиления конкурентных преимуществ отдельных компаний и кластера в целом. Существенно значимым фактором для развития второго и третьего кластеров является реализация потенциала промышленной кооперации для стимулирования промышленного развития и сотрудничества в рамках ЕАЭС.

В связи с интеграционными процессами в рамках создания ЕАЭС возникает необходимость анализа возможностей создания новых кластеров включающих приграничные районы РК и РФ, а также использование потенциалов других стран членов ЕАЭС.

Заключительная часть

При кластерном анализе регионов по реальному сектору экономики Республики Казахстан целесообразно использовать метод иерархической классификации. В результате разбиения исследуемой совокупности областей РК по реальному сектору экономики методами Варда и полной связи выделены три кластера. Полученные результаты кластеризации дают возможность более обосновано определить направления инновационного развития регионов. Для привлечения инвестиций, в том числе иностранных, кластеризация способствует повышению информированности потенциальных инвесторов об экономике отдельных областей и РК в целом.

Таким образом, кластерный анализ позволяет классифицировать регионы Казахстана с учетом признаков, отражающих реальный сектор экономики и определить кластеры для разработки инновационных стратегий развития регионов.

С.М. Есенгалиева

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ

В Республике Казахстан в последнее десятилетие произошли значительные изменения в подходах к управлению системой агропромышленного комплекса, стало ясно и очевидно, что мелкие сельскохозяйственные товаропроизводители разобщенно не могут обеспечить не только объемы требуемой и конкурентоспособной на внутреннем внешнем рынках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, а также решить проблему продовольственной безопасности. Вместе с тем пришло и понимание того, что без кооперации товаропроизводителей намеченных целей очень сложно достичь.

В настоящее время в многоукладной экономике сельского хозяйства страны сформировались четыре группы производителей аграрной продукции: сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели и хозяйства населения. В общем объеме валовой продукции сельского хозяйства республики в 2016 г. доля малых форм составила 79 %, в том числе крестьянских (фермерских) хозяйств 52 % и хозяйств населения 27 %.

С 1 января 2016 г. вступил в силу закон «О сельскохозяйственных кооперативах», предусматривающий перевод статуса сельскохозяйственных кооперативов из разряда некоммерческих в коммерческие и определяющий возможность распределения прибыли в сельскохозяйственном кооперативе; возможность кооперативов вступать в ревизионные союзы для проведения внутреннего аудита; сохранение принципа демократичности (один член – один голос); предусмотрено обязательство кооперативов реализовывать товары (работы, услуги) своим членам только по себестоимости; а также распространение специального налогового режима на сельскохозяйственные кооперативы с расширением перечня видов деятельности при применении специального налогового режима; субсидирование до 50 % стоимости внутреннего аудита сельскохозяйственных кооперативов [1].

На начало 2016 г. в республике было зарегистрировано 1481 сельских потребительских кооперативов, 489 сельских потребительских кооперативов водопользователей, 43 сельскохозяйственных товариществ, 1843 производственных кооперативов в области агропромышленного комплекса. То есть доля, объединенных в кооперативы формирований составляет менее 2 % от общего количества сельхозформирований. Все эти объединения в связи с принятием нового закона должны пройти перерегистрацию [5].

Основные преимущества, которые могут получить сельскохозяйственные товаропроизводители от объединения в кооперативы, следующие: повышение производительности труда, устойчивый и стабильный спрос на продукцию за счет формирования больших объемов поставки товаров для реализации, дальнейшее развитие и использование преимуществ специализации производства вместе с ростом качества производимой продукции, наиболее полное и эффективное использование производственного потенциала и мощностей, снижение и оптимизация затрат производителей. Также преимуществами кооперации можно назвать расширение доступности маркетинговой информации, доступности различных мер государственной поддержки, также рост прибыли и доходности за счет снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции.

В целях стимулирования объединения сельхозформирований в кооперативы Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан планируется пересмотреть существующие механизмы субсидирования в агропромышленном комплексе в направлении повышения нормативов субсидий для сельскохозяйственных кооперативов. Государственными органами не раз отмечалось то, что часть существующих субсидий не эффективна. Так например, объем государственной поддержки сельского хозяйства за последние 7 лет увеличился в 3,5 раза и составил в 2014 г. 977 млн долл. (в 2008 г. – 276 млн долл.). Вместе с тем, объемы валовой продукции сельского хозяйства растут значительно медленнее объемов государственной поддержки. Это связано с низким стимулирующим эффектом некоторых субсидий. К таковым можно отнести субсидии на гектар в отрасли растениеводства и на повышение продуктивности в животноводстве [2].

Данные субсидии имеют достаточно низкий стимулирующий эффект, так как выплачиваются на посевные площади и произведенную продукцию, вне зависимости от эффективности и результатов производства. При этом, сведения, используемые при их распределении, достаточно сложно администрировать, что приводит на практике к припискам урожая, надоев, прироста и т.д.

Учитывая все эти недостатки на сегодня было принято решение о прекращении не стимулирующих рост эффективности производства субсидий на гектар и на продуктивность в животноводстве и заменить эти субсидии на более эффективные виды субсидирования: инвестиционное субсидирование, субсидирование процентной ставки, страхование в растениеводстве, субсидирование налога на добавленную стоимость, субсидирование племенного дела [3].

Для выявления факторов, тормозящих кооперацию сельскохозяйственных товаропроизводителей, было проведено анкетирование среди представителей крестьянских (фермерских) хозяйств. Анкета также предлагала ранжировать мотивы для создания межфермерского кооператива. Результаты проведенных опросов позволили выявить часто повторяемые мотивы создания сельских

межфермерских потребительских кооперативов и расположить в соответствии с рангом повторяемости в следующем порядке:

1. Государственная поддержка создания СПК формирований.
2. Наличие совершенной законодательной базы.
3. Гарантия риска.
4. Низкий уровень расходов на различные услуги.
5. Возможность использования дорогостоящей современной техники.
6. Решение проблем сбыта.
7. Обеспечение равных возможностей для выхода на рынок.

В общем, можно сказать, что мелкие сельскохозяйственные товаропроизводители понимают необходимость объединения, но ввиду психологических факторов, не решаются вступать в кооперативы. Несмотря на то, что разработан ряд государственных мер для поддержки сельскохозяйственной кооперации, все опрошенные с осторожностью относятся к кооперации.

Сложившаяся экономическая система сельского хозяйства в республике показывает необходимость развития крестьянских (фермерских) хозяйств и ЛПХ посредством формирования кооперативных форм хозяйствования, которые и должны стать приоритетными.

Исходя из сложившейся ситуации, тенденций развития сельскохозяйственной кооперации в Республике Казахстан необходимо, по опыту развитых стран мира рассматривать аграрные кооперативы в качестве важного механизма в экономике, стимулирующих ее развитие.

В ходе проведенного исследования нами были определены основные причины слабой (недостаточной) кооперационной активности в сельском хозяйстве Западно-Казахстанской области (рис. 1).

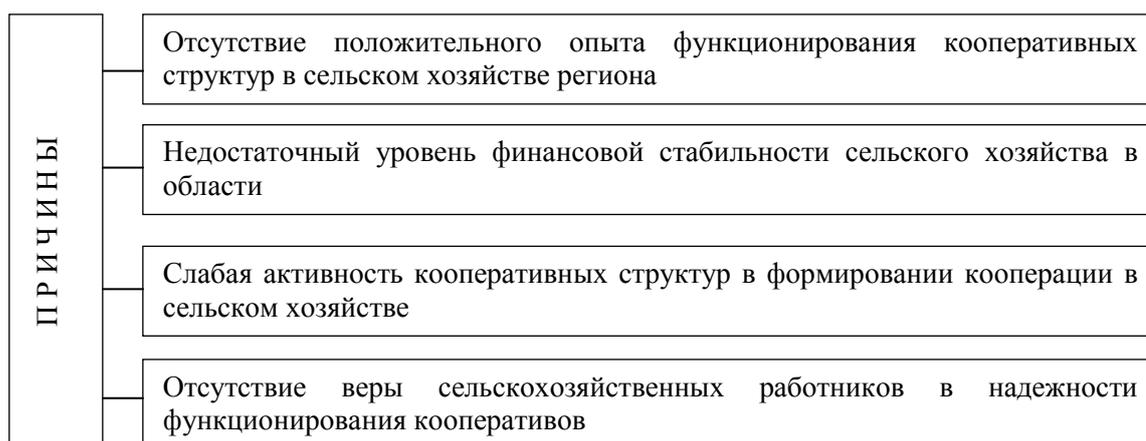


Рис. 1. Причины слабой (недостаточной) кооперационной активности в сельском хозяйстве Западно-Казахстанской области

Основными источниками побудительной мотивации к хозяйственной деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей являются система

распределения доходов в зависимости от трудового вклада и система распределения доходов в зависимости от размеров вложенного капитала. В результате взаимодействия этих двух названных источников образуется определенная промежуточная система мотивации, которая одновременно зависит и от размеров зарплаты, факторов ее определяющих, сложившихся условий труда, и также размера вложенного пая сельхозтоваропроизводителя.

Как известно, сельскохозяйственные кооперативные формирования характеризуются социальной направленностью своей деятельности, что налагает определенные дополнительные обязанности на коллектив. В кооперативы объединяются селяне для удовлетворения не только материальных, но и иных потребностей, на основе взаимопомощи. Отсюда вытекает, что кооперативы обязаны заботиться о трудовой занятости членов кооператива и их социальном обеспечении.

И, видимо, эта особенность, обусловленная социальной направленностью – всем «миром» выходить из сложившейся ситуации – и является одним из факторов развития сельскохозяйственной кооперации. Следовательно, кооперативы, выполняя часть общенародных функций по социальной стабилизации на селе, заслуживают не только общественной моральной поддержки, но и материальной помощи со стороны государства [3].

Одним из положительных моментов мотивации трудовой деятельности в кооперативах является возможность применения распределительных отношений не только по труду, но и по собственности. Это означает их эволюционирование к интегральной модели присвоения результатов производства.

Более того, при кооперации имеет более благоприятное сочетание реализации солидарного поведения членов кооператива с различиями в потребностях и интересах. Это обеспечивается через возможность собственнического поведения на основе участия в управлении собственностью и получения доходов от нее, что повышает уровень социально-психологических отношений в коллективе.

Создание кооперативов способствует организации новых рабочих мест в сельской местности, а, следовательно, повышению занятости и обеспечивает определенный доход жителям села. Необходимо подчеркнуть, что кооперация сдерживает экономическое и социальное расслоение аула, снижая тем самым общественную напряженность.

Для реального повышения роли кооперативного сектора необходимо добиться коренного изменения сложившейся ситуации по формированию адекватного общественного мнения о кооперативах. Необходимо отметить, что в казахстанской практике в средствах массовой информации почти нет информации о позитивном опыте отдельных кооперативов, возможностях их более активного участия в решении экономических и социальных задач, затрагивающих интересы широких масс населения.

Анализ современных тенденций развития ведущих в аграрном отношении стран показал, что дальнейшее развитие агропромышленного комплекса

Казахстана должно ориентироваться на повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции за счет повышения эффективности государственной поддержки и создания равных благоприятных условий для развития агробизнеса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Казахстан «О сельскохозяйственных кооперативах» от 29 октября 2015 г. № 372-V ЗРК.
2. С 1 января вступает в силу закон «О сельскохозяйственных кооперативах» //Г.: Агроинформ. – 05 июня 2016 г.
3. Назаренко, В.И. Сельскохозяйственная кооперация / В.И. Назаренко/ М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2012. – 260 с.
4. Григоруц, В.В. Адаптация фермеров к изменению климата //Ж.: Проблемы агорынка – 2014, № 2. – С. 5–11.
5. www.stat.kz – официальный сайт Агентства Республики Казахстан по статистике

УДК 33.338.4

А.М. Казамбаева

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОВЫШЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО САМООБЕСПЕЧЕНИЯ СТРАНЫ

Обеспечение продовольственной безопасности – сложная глобальная проблема и для Республики Казахстан является одной из центральных проблем в системе национальной безопасности, поскольку без надежного снабжения продовольствием ни одна страна не в состоянии избежать зависимости от других государств. Стабилизация экономики Казахстана и последующий рост экономики ослабили остроту текущих проблем. Однако не должно быть иллюзий, что начавшийся рост говорит о преодолении базовых проблем хозяйственного развития, об окончательном выходе Казахстана из кризиса, поразившего его в 90-х годах. Основанием для таких заключений служит состояние продовольственной безопасности в республике, в которой пересекаются узловые проблемы проведения агропромышленной реформы, реальные тенденции развития аграрного производства, отечественного продовольственного рынка, степень и уровень его зависимости от колебаний мирового рынка продовольствия, социального положения и платежеспособности населения в различных регионах страны. Необходимым условием обеспечения продовольственной безопасности страны является их самообеспечение (продовольственная независимость).

Обеспечение продовольственной безопасности заключается в том, чтобы основную часть продовольствия производить внутри страны за счет создания материальных, финансовых, трудовых и социально-экономических условий для роста сельскохозяйственного производства, а также определения оптимального соотношения между отечественным производством и импортом [1].

Важнейшим признаком продовольственной безопасности является степень обеспеченности отечественными видами продовольствия. В любой стране уровень и качество обеспечения продовольственной безопасности непосредственно зависит от состояния сельского хозяйства. В зависимости от природно-климатических условий различные государства занимают по объективным причинам отличное друг от друга положение по обеспеченности населения продуктами питания. Полная обеспеченность – государство может обеспечить себя собственными силами, другими – частично, когда недостающие виды продовольствия используются за счет привлечения возможностей других стран, заимствованная – пополнение продовольственного рынка из других регионов страны, привлеченная – только из источников, предоставляемых другими странами (полная зависимость от импорта продовольствия).

Обеспечение продовольственной безопасности связано с влиянием различных факторов и условий. На обеспечение продовольственной безопасности влияют политические, социальные, экономические, природные и другие факторы.

Рассмотрим факторы, влияющие на повышение продовольственного самообеспечения страны. В Республике Казахстан государство постоянно уделяет большое внимание обеспечению продовольственной безопасности. По этой проблеме были приняты ряд нормативно-правовых актов [2]. Обеспечение продовольственной безопасности тесно связано с развитием аграрного сектора экономики, поэтому приводим перечень нормативно-правовых актов, направленных на регулирование и обеспечение продовольственной безопасности страны:

- Закон Республики Казахстан «О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий» от 8 июля 2005 года;
- Закон Республики Казахстан «О зерне» от 19 января 2001 года № 143-ІІ;
- Закон Республики Казахстан «О безопасности пищевой продукции» от 21 июля 2007 года №301-ІІІ ЗРК;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 1 марта 2010 года № 145 «Об утверждении перечня социально значимых продовольственных товаров»;
- Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 25 июня 2014 года № 5-2/325 «Об утверждении формы учета запасов продовольственных товаров по регионам и правил представления отчетности».

Все эти нормативно-правовые акты направлены на обеспечение продовольственной безопасности, на поднятие аграрного сектора экономики на качественно новый уровень развития.

В законе Республики Казахстан «О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий» определено что, основными направлениями обеспечения продовольственной безопасности являются: создание необходимых условий для насыщения внутреннего агропродовольственного рынка, в том числе путем поддержки отечественных производителей сельскохозяйственной продукции и продуктов ее глубокой переработки.

Учитывая, что на уровень обеспечения продовольственной безопасности влияет уровень развития агропромышленного комплекса, государство ежегодно выделяет финансовые средства на поддержку отечественных производителей сельскохозяйственной продукции через АО «Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства».

В 1994 году на основании постановления Кабинета Министров Республики Казахстан был создан Государственный фонд финансовой поддержки сельского хозяйства. В 1998 году Государственный фонд финансовой поддержки сельского хозяйства» был реорганизован в ЗАО «Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства», в последующем в 2004 году – в АО «Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства».

АО «Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства» выступает реализатором Концепции развития сети МКО для кредитования сельскохозяйственных товаропроизводителей Республики Казахстан.

Кредитный портфель АО «Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства» на 1 января 2015 года составил 57,1 млрд тенге. За 2014 год объем КП увеличился на 19 млрд тенге. Количество активных заемщиков составило 24 537 человек, в течение 2014 года увеличилось на 5 142 человека.

Правительство продолжает поддерживать сельских товаропроизводителей, в 2014 году Фондом выдано 10 119 займов на общую сумму 30,4 млрд. тенге. Кроме того, 3 301 займ на сумму 8,7 млрд тенге выдан по программе «Сельская ипотека». Обеспечены занятостью 14 216 человек.

Несмотря на мировой финансовый кризис, государством реализуется ряд мероприятий по обеспечению макроэкономического развития страны: созданы условия для притока иностранных инвестиций в экономику; в стране началась селективная поддержка восстановления производственного потенциала; приняты меры по совершенствованию транспортно-коммуникационного комплекса и разрабатываются масштабные программы по развитию сельского хозяйства.

Казахстан располагает огромным национальным богатством, около 85 % которого приходится на природно-ресурсный потенциал, который может послужить базой для восстановления казахстанской экономики.

Казахстан – агроиндустриальная страна, в которой сельское хозяйство является сферой жизнедеятельности основной части населения.

Потенциальные возможности создания эффективной национальной экономики ещё не полностью использованы. По этой причине важным является принятие своевременных мер по повышению эффективности использования потенциала экономики.

Подводя итог нужно отметить, что для обеспечения продовольственной безопасности необходимо реализовать ряд мер, это: регулирование рынка продовольствия на основе целевых программ государства, дальнейшее развитие государственной поддержки отечественных сельхозтоваропроизводителей, проведение работ по экономическому и научному обоснованию необходимого государству продовольствия. А также считаем необходимо, принять отдельную государственную программу или концепцию по обеспечению продовольственной безопасности с учетом климатических и менталитетной особенностей страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гиззатова А.И.* Развитие агропродовольственного рынка Казахстана (теория, методология, практика). М.: ГНУ ВНИИЭСХ, 2009. – 268 с.
2. *Жусупбекова М.К.* Проблемы продовольственной безопасности и право человека на питание // Юридические науки. –№5. – 2014. – С. 181–185.

УДК 33.338.3

Э.Р. Сайфутдинов

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

РЕАЛИЗАЦИЯ ПОЛИТИКИ БАНКА ПО УПРАВЛЕНИЮ КРЕДИТНЫМ РИСКОМ

Кредитная деятельность Банка регламентируется Кредитной политикой, основными целями которой является минимизация кредитных рисков, поддержание оптимальной структуры и качества кредитного портфеля, а также его диверсификация. Для поддержания высокого качества кредитного портфеля в Банке функционирует эффективная система управления кредитными рисками, включающие как внешние рычаги – соблюдение лимитов и требований уполномоченного органа, так и внутренние – установление лимитов кредитного риска на одного заемщика, лимитов на структуру портфеля по отраслям экономики.

Рост активов, особенно депозитной базы и кредитного портфеля требуют обновления существовавшей кредитной политики банка, в этой связи принято решение сформировать новую Кредитную политику с учетом новых реалий.

Принципы управления кредитными рисками:

- Банк идентифицирует риски, связанные с кредитной деятельностью;
- Банк вырабатывает принципы кредитной деятельности, направленные на снижение кредитных рисков.

При определении рисков, связанных с кредитной деятельностью. Банк классифицирует их следующим образом:

Риски, связанные с кредитным портфелем в целом.

Риск ликвидности – риск, связанный с невозможностью Банка отвечать по своим обязательствам. Поскольку большая часть активов Банка сконцентрирована в банковских займах, ликвидность Банка в большей степени зависит от структуры и качества портфеля банковских займов.

Процентный риск – риски, связанные с возможным изменением стоимости одного отдельно взятого финансового инструмента или комплекса финансовых ресурсов на рынке (к примеру, изменение уровня процентных ставок влияет на стоимость всех инструментов, чувствительных к движению процентных ставок).

Валютный риск – риск непредвиденного (нежелательного) изменения курса валют по отношению к национальной валюте. Правильная структура кредитного портфеля по видам валют позволит Банку избежать потерь в результате нежелательного изменения валютных рисков.

Риск клиента – риски, связанные с юридической дееспособностью, качеством менеджмента и финансовым состоянием Клиента, определяются исходя из финансового положения Клиента путем отнесения Клиента к одной из категории надежности.

Риск обеспечения (риск восстановления) – риски, связанные с предлагаемым Клиентом обеспечением для покрытия обязательств Клиента перед Банком в случае их несвоевременного или ненадлежащего исполнения. Степень риска определяется уровнем ликвидности обеспечения и возможностями реализации прав Банка на отчуждение предмета залога в свою пользу.

Риск платежа – риск, связанный с движением денежных средств, охватывающий краткосрочные временные периоды.

Банк строит процесс кредитования на следующих принципах:

- коллегиальность в принятии решений по предоставлению кредитных инструментов;
- разделение рисков кредитной деятельности по различным структурным подразделениям;
- установление лимитов полномочий;
- управление кредитным портфелем;
- контроль кредитной деятельности.

Коллегиальность в принятии решений по кредитным инструментам подразумевает невозможность принятия решения по любому кредитному инструменту или кредитной программе одним лицом или группой лиц без наличия легитимных полномочий на такое действие. Решения по предоставлению кредитования принимаются коллегиальным органом Банка, каким является Кредитный Комитет.

Разделение рисков кредитной деятельности по различным структурным подразделениям. Банк не допускает концентрации процедур анализа и оценки различных рисков (юридическое сопровождение кредитного инструмента, работа с залоговым обеспечением, операционное обслуживание кредитного инструмента и т.д.) по кредитному инструменту в одном подразделении.

Установление лимитов полномочий предполагает определение полномочий филиала Банка по самостоятельному принятию кредитных решений в рамках утвержденных в Банке размеров лимитов. Полномочия устанавливаются на конкретный филиал Банка по решению Кредитного Комитета Головного Банка.

Управление портфелем кредитных инструментов включает в себя эффективную диверсификацию портфеля кредитных инструментов по срокам вложения, видам валют, типам Заемщиков, секторам экономики, регионам, установление лимитов по различным видам кредитных рисков.

Контроль кредитной деятельности подразумевает наличие многоуровневой системы контроля кредитных рисков. Данная система подразумевает наличие в организационной структуре Банка самостоятельных подразделений, ответственных за контроль над надлежащим исполнением кредитной политики и внутренних документов Банка касательно кредитной деятельности всеми подразделениями Банка, соблюдение установленных нормативных правовых актов Республики Казахстан, оценку эффективности названных систем контроля.

Принцип ограничения концентрации кредитных инструментов заключается в том, что Банк в своей кредитной деятельности старается диверсифицировать кредитные риски по следующим категориям:

- клиенты (контрагенты);
- географические регионы;
- валюта кредитования;
- сроки кредитования;
- вид обеспечения.

Ограничение по Клиентам (контрагентам) Банка предполагает установление максимальных размеров риска на одного Заемщика, для лиц, связанных и не связанных с Банком особыми отношениями, и для аффилированных лиц и группы связанных лиц с соблюдением требований действующего банковского законодательства Республики Казахстан. Банк может ввести совокупные лимиты кредитования Клиентов, сгруппированных в определенной категории бизнеса – крупный бизнес, малый и средний бизнес, розничный бизнес, государственные учреждения, некоммерческие организации.

Размещение кредитных ресурсов по отраслям экономики и географическим регионам определяется приоритетами Банка по отраслевому и региональному размещению.

Банк осуществляет регулирование структуры портфеля кредитных инструментов по срокам кредитования и валютам кредитования.

При определении структуры портфеля по срокам и валютам кредитования Банк в основном придерживается принципа паритетности между сроками и валютами привлечения ресурсов и сроками и валютами их размещения. Конкретные направления изменения структуры портфеля банковских займов по срокам и валютам определяются Комитетом по управлению активами и пассивами Банка.

По срокам кредитования кредитные инструменты классифицируются следующим образом:

- краткосрочные кредитные инструменты – срок выдачи до одного года;
- среднесрочные кредитные инструменты – срок выдачи от одного года до трех лет;
- долгосрочные кредитные инструменты – срок выдачи более трех лет.

Установление лимитов кредитования по определенным позициям и критериям риска по структуре портфеля кредитных инструментов Банка являются основными методами контроля и управления портфелем кредитных инструментов, используемыми для уменьшения рисков.

Исчерпывающая информация о Заемщике – фундаментальный принцип предоставления кредитного инструмента. Банк не предоставляет Кредитный инструмент, не обладая полной информацией о Клиенте.

При оценке Заемщика Банк руководствуется следующими главными критериями:

- кредитоспособность Клиента;
- обеспечение по кредитному инструменту.

Банк не осуществляет кредитование Заемщиков:

- имеющих значительную просроченную задолженность по любым обязательствам;
- имеющих недостаточную платежеспособность для прохождения по кредиту.

Банк проводит экспертизу стоимостной оценки всех видов обеспечения и определяет ликвидность предмета залога для осуществления, в случае неисполнения платежных обязательств Заемщика перед Банком – кредитором, получить преимущественное удовлетворение претензий из стоимости заложенного имущества. В тех случаях, когда оценка залога не может быть выполнена самостоятельно работниками Банка, Банк может привлечь специализированную компанию по оценке.

В течение срока кредитования Банк производит регулярную проверку состояния залога и проводит в случае необходимости его переоценку.

Принцип определения цены кредитного инструмента

Цена кредитного инструмента складывается из двух составляющих:

- годовой ставки вознаграждения за использование кредитных ресурсов для каждого кредитного инструмента;
- разовой ставки за обслуживание кредитного инструмента – комиссия за предоставление кредитного инструмента.

Ставка вознаграждения за предоставление кредитного инструмента для определенного Заемщика определяется уровнем риска, связанного с кредитованием данного Заемщика или его транзакции. Ставка вознаграждения должна быть не ниже базовой ставки кредитования, устанавливаемой Комитетом по Управлению активами и пассивами. Кредитование по ставке вознаграждения ниже базовой возможно по решению КУАП.

Ставка вознаграждения может быть фиксированной и плавающей, привязанной к определенному внешнему базису. Вид и величина ставки оговаривается в конкретном договоре предоставления кредитного инструмента.

При использовании конкретного источника финансирования, определенного кредитного инструмента и условий использования его в качестве обеспечения по данному кредитному инструменту ставка вознаграждения состоит из двух составляющих: ставки привлечения и процентной маржи Банка. Процентная маржа устанавливается индивидуально по каждому подобному связанному кредитованию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Финансовый менеджмент банка: учебное пособие / под ред. Ю.С. Масленченкова. – М.: Юнити-Дана, 2013.
2. Все о коммерческом банке. Практические аспекты анализа финансового состояния банка и их реализация в технологиях интегрированных банковских систем / под ред. В.И. Видяпина, К.Р. Тагирбекова. – М. : Кучково поле ; Ассоциация «Военная книга», 2011.
3. Банковское дело: учебник для студентов вузов / под ред. Г. Г. Коробовой. – М. : Экономист, 2014.
4. *Котина, О.В.* Оценка качества кредитного портфеля банка [электронный ресурс] / О.В. Котина // Режим доступа: <http://www.bankir.ru/analytics/>
5. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций : учебное пособие для студентов вузов / под ред. Л.Т. Гиляровской. – М. : Юнити-Дана, 2014.
6. *Сорокина, И.О.* Методические подходы к анализу и оценке кредитного портфеля банка внешними пользователями / И.О. Сорокина // Финансы и кредит. – 2008. – № 42. – С. 15–25.
7. *Нурзат О.А., Смұлов А.М.* Банковское кредитование в период кризиса и после: объемы, стратегия, перспективы. // Бизнес и банки. – 2010. – №2(983) январь.

Н.Р. Александрова

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск, Россия

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МАСЛОСЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

В современной экономической практике существуют различные информационные средства, позволяющие быстро и эффективно оценить рыночные позиции предприятия в условиях конкуренции. В последние годы широкое применение в бизнес-аналитике находит использование аналитической платформы Deductor. Данное приложение содержит набор механизмов импорта, обработки, визуализации и экспорта данных для быстрого и эффективного анализа информации.

Проведем сравнительную оценку конкурентоспособности маслосемян подсолнечника на примере сельскохозяйственных предприятий Восточной зоны Ульяновской области, используя одну из возможностей аналитической платформы Deductor – карты Кохонена, которая позволяет проводить кластеризацию данных.

Особенностью кластерного анализа, как метода многомерной группировки является то, что классифицируются многомерные наблюдения, каждое из которых описывается набором исходных переменных. Целью кластерного анализа является образование групп схожих между собой объектов, которые принято называть кластерами. При проведении оценки конкурентоспособности продукции были взяты данные по показателям эффективности производства и реализации маслосемян предприятий Восточной зоны (табл. 1).

Далее полученные данные были подготовлены для обработки в аналитической платформе Deductor и экспортированы в программу. В качестве выходного признака была взята рентабельность производства маслосемян.

Таблица 1

**Исходные данные для оценки конкурентоспособности производства маслосемян подсолнечника
сельскохозяйственных предприятий Восточной зоны Ульяновской области**

Наименование предприятия	Район	Обеспеченность тракторами, ед.	Обеспеченность комбайнами, ед.	Число тракторов на количество техники, ед.	Затраты на 1 га, тыс. руб.	Урожайность, ц/га	Трудоёмкость производства 1 ц, чел.-ч	Производственная себестоимость 1 ц, руб.	Полная себестоимость 1 ц, руб.	Цена реализации 1 ц, руб.	Уровень товарности, %	Прибыль на 1 ц, руб.	Рентабельность производства, %	Доля рынка, %	Выручка на 1 га посевов, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
СПК «Филипповское»	Мелекесский	3,2	1,7	1,1	2,7	10,2	2,2	549,89	599,04	910,09	63,2	311,06	51,9	0,7	1,3
ООО «Агрокомплект»	Мелекесский	2,1	1,4	0,7	7,8	10,7	0,8	725,13	882,17	1254,83	53,0	372,72	42,3	0,7	0,8
ООО «РостАгро»	Мелекесский	2,0	1,6	0,5	2,9	20,5	0,3	137,81	687,71	1125,14	29,6	437,43	63,6	0,2	2,1
ООО «Хмелевское»	Мелекесский	2,8	0,8	0,6	7,5	9,0	0,4	833,38	662,20	1135,53	151,5	473,34	71,5	3,8	7,9
ООО «Маяк»	Мелекесский	3,4	1,5	0,6	11,0	13,8	1,3	794,28	751,04	1125,15	106,8	374,11	49,8	1,9	1,2
ООО СХП «Чишмэ»	Мелекесский	3,4	0,8	0,7	4,0	5,5	0,7	722,44	722,39	905,93	100,7	183,55	25,4	0,7	1,3
ЗАО «Хлебороб-1»	Мелекесский	2,6	1,9	0,5	11,0	11,0	1,0	1000,20	1080,98	1047,92	42,4	-33,06	-3,1	1,0	1,3
ООО «Запрудное»	Мелекесский	2,0	1,2	0,8	9,0	11,2	1,1	803,11	803,11	1218,47	100,0	415,36	51,7	3,4	6,1
ООО «Тат-Агро»	Мелекесский	0,4	0,1	2,3	10,1	10,0	0,2	1012,10	986,76	1067,53	92,7	80,77	8,2	26,1	10,2
СПК им. Ленина	Мелекесский	1,2	5,7	0,3	10,1	16,3	1,6	620,52	639,08	1241,94	97,1	602,86	94,3	0,7	23,5
СПК «Ирек»	Мелекесский	2,2	1,5	1,4	6,9	9,8	0,1	710,65	710,65	749,65	100,0	38,99	5,5	1,6	2,7
ООО «Никольский фермер»	Мелекесский	4,2	1,4	0,2	7,7	6,5	2,7	1918,32	1918,32	1428,89	100,0	-489,43	-25,5	1,4	17,3
ООО СП «Слобода»	Мелекесский	2,7	1,5	1,0	6,4	11,3	0,1	570,63	512,64	577,62	70,0	64,98	12,7	0,1	0,1
ООО «Золотой колос»	Мелекесский	3,5	1,4	1,7	15,6	18,4	0,3	848,98	848,98	1116,41	100,0	267,43	31,5	4,4	18,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ООО «Ульяновская птицефабрика»	Чердаклинский	2,1	0,6	1,4	12,8	3,7	1,2	3423,04	1170,73	1177,70	70,0	6,97	0,6	0,1	0,1
ООО «Ульяновская Нива»	Чердаклинский	0,6	0,4	1,9	12,8	4,1	4,6	4519,03	1404,06	1013,00	252,4	-391,07	-27,9	6,9	7,1
ООО «Золотой теленок»	Чердаклинский	0,8	0,5	1,3	17,6	23,3	0,1	805,64	805,60	1097,80	48,2	292,19	36,3	5,6	13,3
ООО «Анама-Агро»	Чердаклинский	0,3	0,1	3,0	13,1	9,2	0,2	1537,47	1188,27	1058,58	12,3	-129,69	-10,9	2,9	11,6
СПК (колхоз) «Алга»	Чердаклинский	3,9	1,5	0,5	12,0	15,1	1,3	791,53	679,57	1018,79	55,9	339,22	49,9	1,8	4,9
ООО АПК «Весенний сюжет»	Чердаклинский	15,1	4,7	0,3	10,5	13,8	0,3	758,55	2033,97	1066,94	241,5	-967,03	-47,5	8,0	10,8
ООО «Петровское»	Чердаклинский	2,4	1,0	0,5	1,7	19,2	0,9	908,36	883,92	1185,50	111,2	301,58	34,1	5,8	10,4
ООО КФХ «Возрождение»	Чердаклинский	2,3	1,3	1,5	15,4	7,2	0,6	761,90	761,00	776,81	229,8	15,81	2,1	4,5	2,2
ООО «Агро-Люкс»	Старомайнский	5,7	1,7	0,5	11,0	12,5	0,5	879,75	875,24	1277,98	82,8	402,74	46,0	1,7	5,7
ООО «Санterra-Агро»	Старомайнский	1,3	1,6	2,3	10,2	16,0	0,1	637,00	700,79	1039,86	53,0	339,07	48,4	5,9	6,9
ООО «Агроресурс»	Старомайнский	1,1	1,3	0,5	5,7	8,3	0,4	689,79	689,79	726,10	100,0	36,30	5,3	0,6	1,4
ООО «Лесная Нива»	Старомайнский	6,7	3,0	0,3	13,1	13,0	0,2	1008,19	921,75	930,86	109,4	9,11	1,0	5,7	8,9
ООО «Агронива»	Старомайнский	0,3	1,1	7,0	5,1	4,9	2,3	1021,81	101,81	1040,46	100,0	18,65	1,8	0,8	3,2
СПК им. Чапаева	Старомайнский	3,5	5,9	0,6	4,8	5,0	4,6	967,74	967,74	858,68	100,0	-109,06	-11,3	0,2	0,6
ООО Агрофирма «Старомайнская»	Старомайнский	2,4	1,3	1,1	14,2	14,5	0,2	979,06	979,07	1087,08	99,7	108,01	11,0	3,0	22,5
В среднем		2,1	1,0	0,8	11,9	10,2	0,5	1141,50	1330,53	1335,51	78,6	4,98	0,4	-	6,4

Результатом кластеризации является самоорганизующаяся карта Кохонена и выходная таблица с номером кластера (рис. 1 и 2).

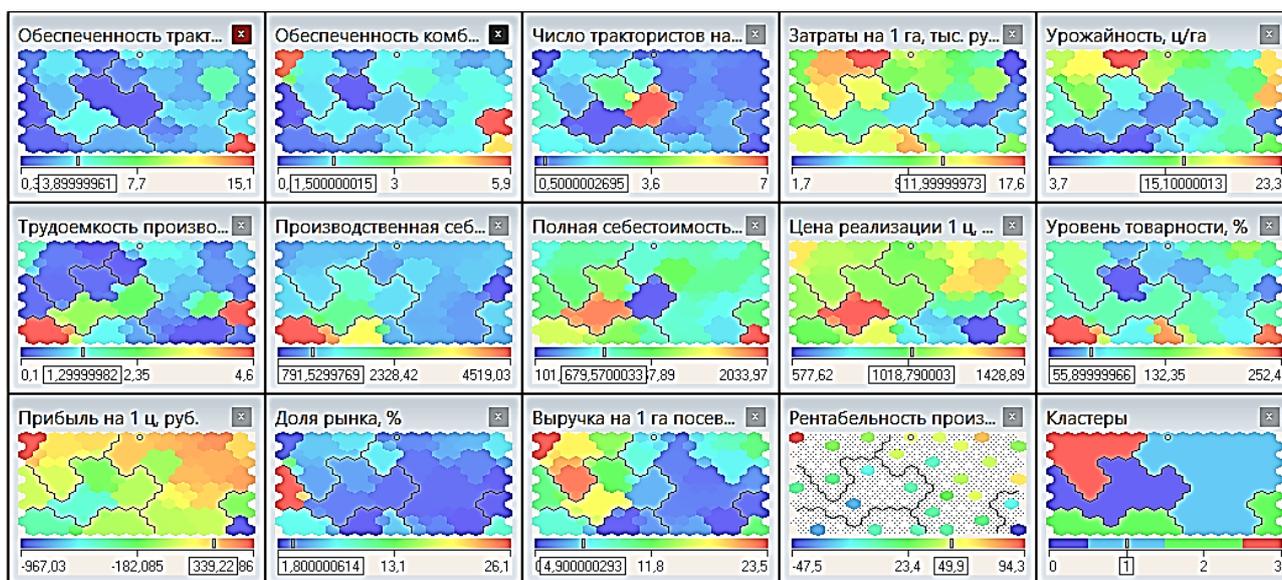


Рис. 1. Самоорганизующаяся карта Кохонена

Наименование предприятия	Район	Номер кластера
ООО «Тат-Агро»	Мелекесский	0
ООО «Никольский фермер»	Мелекесский	0
ООО «Анама-Агро»	Чердаклинский	0
ООО «Агронива»	Старомайнский	0
СПК «Филипповское»	Мелекесский	1
ООО «Агрокомплект»	Мелекесский	1
ООО «РостАгро»	Мелекесский	1
ООО «Хмелевское»	Мелекесский	1
ООО «Маяк»	Мелекесский	1
ООО СП «Чижмэ»	Мелекесский	1
ЗАО «Хлебороб-1»	Мелекесский	1
ООО «Запрудное»	Мелекесский	1
СПК «Ирек»	Мелекесский	1
ООО СП «Слобода»	Мелекесский	1
▶ СПК (колхоз) «Алга»	Чердаклинский	1
ООО «Петровское»	Чердаклинский	1
ООО «Агро-Люкс»	Старомайнский	1
ООО «Санterra-Агро»	Старомайнский	1
ООО «Агроресурс»	Старомайнский	1
ООО «Лесная Нива»	Старомайнский	1
ООО «Ульяновская птицефабрика»	Чердаклинский	2
ООО «Ульяновская Нива»	Чердаклинский	2
ООО АПК «Весенний сюжет»	Чердаклинский	2
ООО КФХ «Возрождение»	Чердаклинский	2
СПК им. Чапаева	Старомайнский	2
СПК им. Ленина	Мелекесский	3
ООО «Золотой колос»	Мелекесский	3
ООО «Золотой теленок»	Чердаклинский	3
ООО Агрофирма «Старомайнская»	Старомайнский	3

Рис. 2. Результаты кластеризации предприятий Восточной зоны по показателям эффективности производства маслосемян

Сельскохозяйственные предприятия Восточной зоны были разбиты на 4 группы. Градация цветов позволяет определить положение предприятий. Синий и зеленые цвета – предприятия-аутсайдеры, голубой и красный – предприятия-лидеры.

Сравнительный анализ эффективности производства маслосемян подсолнечника в полученных группах представим в таблице 2.

Таблица 2

**Сравнительный анализ производства маслосемян подсолнечника
в сельскохозяйственных предприятиях Восточной зоны**

Показатели	Номер кластера			
	0	1	2	3
Число предприятий в группе	4	16	5	4
Урожайность, ц/га	9,4	12,9	6,2	20,0
Затраты труда в расчете на 1 ц, чел.-ч	0,22	0,60	1,58	0,66
Производственная себестоимость 1 ц, руб.	1265,82	567,96	1433,53	835,23
Уровень товарности, %	57,9	75,8	215,5	69,4
Полная себестоимость 1 ц, руб.	2039,94	769,01	1511,14	849,39
Цена реализации 1 ц, руб.	1964,71	1093,94	980,55	1108,66
Прибыль (убыток) от реализации 1 ц, руб.	-75,23	324,93	-530,59	259,26
Рентабельность (убыточность) производства, %	-3,7	42,3	-35,1	30,5

По данным таблицы видно, что сельскохозяйственные предприятия, входящие в четвертую группу, характеризуются наибольшей урожайностью подсолнечника (в среднем 20,0 ц/га). В данную группу входят СПК им. Ленина, ООО «Золотой колос», ООО «Золотой теленок» и ООО Агрофирма «Старомайнская». Высокий уровень рентабельности производства маслосемян в сельскохозяйственных предприятиях данной группы обусловлен наиболее оптимальным соотношением полной себестоимости и цены реализации. В среднем рентабельность производства маслосемян в данной группе составляет 30,5 %.

Для сельскохозяйственных предприятий второй группы, имеющих наивысшую эффективность отрасли, средняя урожайность культуры составляет 12,9 ц/га. При этом низкий уровень затрат на производство и реализацию маслосемян способствовали получению прибыли от реализации 1 ц, равную 324,93 руб., что выше чем в четвертой группе на 25,3 %.

Группы предприятий, имеющие убыточное производство маслосемян подсолнечника, характеризуются низким уровнем урожайности, и как следствие, высокими затратами на производство и реализацию продукции.

Таким образом, результаты, полученные с использованием программы Deductor, позволяют определить конкурентоспособность отрасли исследуемых предприятий и выявить основные направления ее улучшения.

Официальный сайт BaseGroup Labs ООО «Аналитические технологии»
<https://basegroup.ru/>

УДК 37.026

Е.В. Берднова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Е.Н. Корсунова

Саратовский государственный медицинский университет
имени В.И. Разумовского, г. Саратов, Россия

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ МЕНЕДЖМЕНТ-ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ДЛЯ БАКАЛАВРИАТА И СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Недостаточный уровень подготовки управленческих кадров (руководителей – менеджеров) среднего и высшего звеньев является одной из важных проблем, стоящих перед экономикой России.

В практике зарубежных стран используются различные модели управления, например, в американской – акцент делается на фирму, а менеджер является её связующим звеном в достижении наибольшей прибыли. В японской системе акцент делается на самого менеджера: он должен быть двигателем прогресса. При этом в обеих системах руководители проходят специальную профессиональную подготовку. У нас же основная ставка традиционно делалась на техническую подготовку будущих руководителей.

24 марта 2006 года на Госсовете президент В.В. Путин высказал мысль о том, что в нашей стране нужны принципиально новые оценки качества образования, «причём с опорой на критерии, предъявляемые обществом, экономикой, работодателями, рынком труда». Кроме того, как подчеркнул Путин, в образовании «должны, наконец, появиться новые управленческие технологии и финансовые механизмы».

В 2013 году вступил в действие новый закон о компетентностном подходе к образованию. Теперь основными стали положения общекультурной компетенции (ОК), согласно которым выпускник профессионального учебного заведения наряду с тем, что он должен «знать», «уметь» и «иметь навыки» по

своей специальности, должен ещё «владеть» способностями управлять, быть коммуникабельным, толерантным и т.д. и т.п.

Суть состоит в том, что менеджер-профессионал должен быть не просто руководителем коллектив, а быть руководителем и в техническом (профессиональном) смысле, то есть уметь поставить задачу, объяснить метод её выполнения, заинтересовать людей. В организации подготовки таких менеджеров и заключается суть менеджмент-образования в контексте компетентностного подхода.

Компетентность связывается с понятием профессиональной деятельности. Известные российские педагоги (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина) связывали деятельность с такими понятиями как «цель», «объект», «средство», «действие» и «результат». «Действия» несут основную нагрузку о той или иной деятельности. При этом выделялись следующие характеристики деятельности (Н.Г. Печенюк [6], Л.Б. Хихловский [7]):

- функции – обобщённая характеристика основных обязанностей, выполняемых в соответствии с требованиями профессии;
- знания – те сведения теоретического и прикладного характера, которыми оперирует в своей деятельности специалист;
- умения и навыки – приемы и способы, с помощью которых достигаются желаемые результаты;
- качества, обеспечивающие успешность действий в избранной области.

В последнее время [1], [5] считается, что каждый вид деятельности предполагает задачу, которая решается с помощью этой деятельности. Нельзя ограничиваться абстрактной характеристикой деятельности, необходимо описание задач, которое ориентировало бы на методы их решения.

Требования к специалисту в этом случае можно представить в виде профессиональных задач включающих:

- задачи, связанные с мировоззренческими, нравственно-этическими, общекультурными нормами поведения человека;
- задачи, обусловленные общенаучным аспектом;
- задачи, обусловленные специфическими особенностями профессии.

Применительно к бакалаврам аграрного вуза это практикуется в виде мероприятий, осуществляемым по творческим заданиям. Студентам формулируется производственная ситуация профессионального содержания, сообщается перечень литературных источников, в которых можно почерпнуть необходимые сведения. Студент должен формализовать эту ситуацию в виде профессиональной задачи и решить её. Такая работа оценивается творческим рейтингом, который учитывается при выведении общей оценки за семестр. Примеры таких работ можно найти в публикациях [2–4].

Применительно к средним профессиональным учебным заведениям это выглядит несколько иначе. Акцент делается на гуманитарную составляющую образования. Развитие сообразительности, коммуникабельности, толерантности

и других качеств необходимых руководителю (менеджеру) среднего звена достигается путём проведения занятий–производственных игр, бинарных занятий, которые одновременно проводят преподаватели гуманитарных и естественно-научных или технических дисциплин, а также других занятий, предполагающих нестандартную обстановку в процессе обучения.

Занятия–производственные игры можно построить по принципу известных в математике матричных игр. На первом курсе это может быть задача на развитие сообразительности.

Задача 1. Некто, господин Иванов (отец семейства) идет по Московскому проспекту и видит, что на всех перекрестках в киосках продается детская книжная новинка. Иванов обдумывает две стратегии: покупать книгу или не покупать ее (ибо может случиться, что его жена тоже купит книгу). Если вечером в доме окажется одна книга, то радость от такого события можно оценить в две единицы. Если окажется две книги, то досада на напрасную покупку снизит эту радость на единицу. Наконец, если книга вообще не будет куплена, то огорчение будет таким, какое можно оценить в минус две единицы. Требуется проанализировать игру и составить матрицу этой игры.

Решение. Пусть игрок А – господин Иванов, а игрок В – его жена. Согласно условию задачи, у игрока А две стратегии: A_1 – купить, A_2 – не купить. У игрока В тоже две стратегии: B_1 – купила, B_2 – не купила. Будем рассуждать так:

1) Результатом стратегии A_1 и B_1 будет наличие в доме двух книг, что соответствует радости в одну единицу.

2) Результат стратегии A_1B_2 и A_2B_1 будет наличие в доме одной книги, что соответствует радости в две единицы.

3) Результатом стратегий A_2 и B_2 будет отсутствие в доме книги, что соответствует огорчению в -2 единицы.

Искомую матрицу можно представить так:

	B_1	B_2
A_1	1	2
A_2	2	-2

На старших курсах задачи усложняются и больше соответствуют реальному производству.

Задача 2. Начальнику токарного участка Иванову нужно изготовить 2 одинаковых детали и получить от этого соответствующую прибыль. На участке 2 токаря: первого и второго разряда. Вероятность изготовления детали токарем первого разряда равна 0,5, а токарем второго разряда 1. Стоимость производства детали токарем первого разряда t (стоимость брака $-t$), а второго разряда $2t$. Цена одной детали равна n . Требуется составить матрицу данной задачи и определить оптимальные стратегии для случаев $n=3t$ и $n=4t$.

Стратегию можно выбирать исходя из максимальной прибыли или из минимального убытка. Оптимальной будет максиминная (max/min) стратегия. Пусть А – токарь первого разряда произвёл одну деталь (0 – не производил ни одной детали), 2А – произвёл 2 детали, А/-А – произвёл одну деталь и не произвёл вторую (то есть допустил брак), -2А – не произвёл обе детали. Пусть В – токарь второго разряда произвёл одну деталь, 2В – произвёл 2 детали. Прибыль в том случае, если обе детали произведёт слесарь первого разряда, будет $2n-2m$, убыток в случае, если обе детали уйдут в брак, будет $-2m-2m=-4m$ и т.д. Построим матрицу, выражающую прибыль от данного производства – таблица 1.

Таблица 1

	0	А	-А	2А	А/-А	-2А	min
0				$2n-2m$	0	$-4m$	$-2n-2m$
В		$2n-3m$	$n-3m$				$n-3m$
2В	$2n-4m$						$2n-4m$
max	$2n-4m$	$2n-3m$	$n-3m$	$2n-2m$	0	$-4m$	

Учтём тот факт, что вероятность изготовления годной детали токарем первого разряда равна 0,5. Тогда в случае заказа токарю первого разряда одной детали он может её либо произвести, либо запороть в брак и наиболее вероятным случаем будет случай $0,5(A-A)$, а в случае заказа токарю первого разряда двух деталей, наиболее вероятным будет случай $\frac{1}{3}[2A + (A/-A) + (-2A)]$ и матрица прибыли примет вид – таблица 2.

Таблица 2

	0	$0,5(A-A)$	$\frac{1}{3}[2A + (A/-A) + (-2A)]$	min
0			$\frac{2}{3}n - 2m$	$\frac{2}{3}n - 2m$
В		$1,5n-3m$		$1,5n-3m$
2В	$2n-4m$			$2n-4m$
max	$2n-4m$	$1,5n-3m$	$\frac{2}{3}n - 2m$	

Если $n=3m$, то матрица прибыли приобретает вид – таблица 3.

Таблица 3

	0	$0,5(A-A)$	$\frac{1}{3}[2A + (A/-A) + (-2A)]$
0			0
В		$1,5m$	
2В	$2m$		

Если $n=4m$, то матрица прибыли приобретает вид – таблица 4.

Таблица 4

	0	$0,5(A-A)$	$\frac{1}{3}[2A + (A/-A) + (-2A)]$
0			$\frac{2}{3}m$
B		$3m$	
2B	$4m$		

Как видим, в обоих случаях выгоднее всего сделать заказ токарю второго разряда.

Приведённые задачи не исчерпывают весь комплекс возможностей внедрения деятельностной специфики в профессиональное образование, но они показывают возможность инновационного подхода к построению менеджмент-образования в контексте компетентностного подхода для бакалавриата и среднего профессионального образования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Атлягузова Е.И.* Формирование базовых компетенций студентов технического профиля: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Е.И. Атлягузова. – Тольятти, 2011. – 23 с.
2. *Бердникова Е.В., Дьяконова Н.В.* Построение рабочих алгоритмов профессиональной деятельности аграрного профиля на математической основе Проблемы и перспективы развития агропромышленного рынка: Материалы научно-практической конференции. – Саратов, ИЦ «Наука», 2011. – С. 3–8.
3. *Бердникова Е.В., Сучкова А.А.* Роль математики в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Проблемы и перспективы развития агропромышленного рынка: Материалы научно-практической конференции. – Саратов, ИЦ «Наука», 2011. – С. 130–133.
4. *Бердникова Е.В., Козлова Ю.А.* Экономико-статистический анализ сельскохозяйственного производства. Проблемы и перспективы развития агропромышленного рынка: Материалы научно-практической конференции. – Саратов, ИЦ «Наука», 2011. – С. 98–101.
5. *Вдовенко Н.В., Корсунов В.П.* Формирование профессиональных компетенций студентов аграрного вуза при обучении по стандартам третьего поколения. Технология и продукты здорового питания: Материалы VII Международной научно-практической конференции / Под ред. Ф.Я. Рудика. – Саратов, Изд-во «Буква». – 2013. – С. 21–27.
6. *Ткачев С.И., Тарабрин А.М.* Состояние и перспективы развития дополнительного профессионального образования в вузе // В сборнике: Актуальные проблемы процесса обучения: модернизация аграрного образования. Сборник статей Международной конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». ФГБОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова; Под редакцией С.В. Ларионова. – 2013. – С. 129–132.
7. *Печенюк Н.Г.* Организация познавательной деятельности студентов на основе типологии профессиональных задач: Авт. канд. дис. – М.: МПГУ, 1984.
8. *Хихловский Л.Б.* Адекватность контроля знаний целям обучения. Автореф. канд. дисс. – М.:МЭИ, 1983.

Г.А. Бородянский

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Словосочетание «системный анализ и моделирование» пользуется большой популярностью при формулировании методологических основ исследовательских работ, при этом имеется в виду моделирование математическое. Однако зачастую указанное словосочетание носит декларативный характер, поскольку упускается из виду глубокая взаимосвязь этих понятий. Дело в том, что мы, homo sapiens, в большинстве случаев действуем осмысленно, т.е. сначала думаем. А мысли наши оперируют не с реальными объектами, а с их отображениями в виде каких-то словесных описаний, которые и называются моделями, в данном случае – вербальными. Поэтому адекватность наших действий во многом определяется адекватностью этой вербальной модели реальности.

Объектом исследования всегда является некая система, под которой в системном анализе понимается совокупность взаимосвязанных элементов, организованных определенным образом [1]. Это определение охватывает и материальные объекты, и различные управляемые и неуправляемые процессы, и их комбинации. Суть системного анализа состоит в сочетании двух подходов:

- анализ изучаемого объекта в буквальном смысле этого слова, т.е. рассмотрение всех составляющих системы и их взаимодействия;
- рассмотрение взаимодействия объекта с его окружением, другими системами с точки зрения этих систем, т.е. систематически.

При этом рассмотрении главным образом необходимо выяснить, как проявляют себя и как могут быть использованы в управлении так называемые общесистемные закономерности, т.е. присущие всем системам, независимо от их природы. (Всего в разных источниках указывается до 20 таких закономерностей [1], из них наиболее часто в прикладных исследованиях упоминаются эмерджентность, синергизм и принцип Парето.)

Что же такое моделирование с системной точки зрения? Моделирование – построение и изучение моделей реально существующих предметов и явлений, а также предполагаемых (конструируемых) объектов, т.е. исследование объектов познания на моделях. Теоретической основой моделирования является наличие общесистемной закономерности изоморфизма и изофункционализма – обязательное существование систем, изоморфных исследуемой, т.е. имеющей сходное строение и сходные свойства. Именно это позволяет нам подменять объект исследования, но в то же время заставляет искать гарантии, что эта замена оправданна.

С теоретической точки зрения, модель – это изоморфное изображение некоторого абстрактного образа, гомоморфного моделируемому объекту действительности, т.е. сначала возникает некоторое частичное отображение реальности, а потом оно оформляется каком-то специальном виде. Различают разные по природе типы моделей:

1. Материальные, например, аэродинамическая труба для испытания самолетов или архитектурный макет для оценки проектов застройки.

2. Знаковые графические, например, географические карты или машиностроительные чертежи, «деревья» целей или блок-схемы алгоритмов.

3. Знаковые математические, т.е. знакомые со школьной скамьи уравнения, неравенства, формулы.

4. Компьютерные – *имитационные*, т.е. реализованные в виде какого-то программного комплекса логико-математические модели функционирования объекта, и *виртуальные*, в которых с помощью различных технических и программных средств создается «искусственный» мир, воспринимаемый человеком через зрительные, звуковые и иные ощущения, например, компьютерные игры, тренажеры и т.п.

5. Материально-идеальные, например, деловые игры или военные учения.

6. Уже упомянутые вербальные модели (словесные описания).

Любая модель имеет субъективный характер. Во все, что делает человек, в том числе и в построение моделей, он вкладывает свою точку зрения. Существует ряд субъективных факторов, влияющих на качество создаваемых моделей.

- **Избирательность.** Модель строится на основании наблюдений за объектом, но человек замечает свойства объекта избирательно. На это влияют образование, мировоззрение, опыт, а также настроение, чувства, заботы и общее самочувствие. В результате формируется модель, не отвечающая целям моделирования.

- **Конструирование** – обратный аналог избирательности: мы начинаем видеть то, чего нет. Мы заполняем пробелы в информации о мире, чтобы он приобрел некий смысл и предстал перед нами в том виде, каким, по нашему мнению, он должен быть. Поэтому когда при исследовании объекта мы получаем неполную информацию о нем, то невольно заполняем информационные «пробелы», исходя из своего опыта. В результате можем получить модель, неадекватную объекту.

- **Искажение** проявляется в том, что мы строим модели окружающего мира, выделяя одни его составляющие за счет замалчивания других.

- **Обобщения.** Пользуясь обобщением, мы создаем мысленные модели, взяв за основу один случай и обобщив его на все возможные случаи. Обобщение является основой статистических выводов, но только при условии репрезентативности выборки. ситуаций. Опасность обобщения состоит в том, что, взяв какую-либо ситуацию, человек расценивает ее как типичную и

распространяет извлеченные из нее выводы на все сходные, по его мнению, ситуации.

Перечисленные факторы приводят к некоторым парадоксальным выводам. Во-первых, целевая избирательность отсекает несущественные, качества объекта. Однако в процессе исследования никогда нет 100 %-ной уверенности в том, что несущественные качества действительно являются несущественными с точки зрения конкретной исследовательской задачи, поэтому всегда есть угроза «вместе с водой выплеснуть ребенка».

Другой парадокс, который можно назвать парадоксом «одноразовой посуды», связан с тем, что каждая модель создается под определенную исследовательскую задачу и не всегда применима к решению других, какой бы привлекательной модель ни была. Распространенный в науке перенос моделей с одной задачи на другую далеко не всегда оправдан и обоснован.

Процесс моделирования в широком смысле (от идеи до реализации), вообще говоря, сам представляет из себя систему. Обычно выделяются пять основных этапов этого процесса – постановка задачи, построение модели, исследование на модели, верификация результатов и их реализация. Конечно, технология этих этапов при разных видах моделирования существенно различна, но само содержание схоже.

Все вышеизложенное подводит нас к выводу, что в процессе моделирования главным (с точки зрения итогового качества) является первый этап – постановка задачи, которая по своей сути является вербальной (словесной) моделью.

Следующим за построением вербальной модели шагом познания является логический анализ *«что будет (с рассматриваемым объектом), если...»*. На этом шаге мы либо ограничиваемся логическими рассуждениями (т.е. здравым смыслом), либо материализуем этот объект в некую упрощенную копию – макет, схему и т.п., на которой проводим тот же анализ *«что будет, если...»*. И здесь особую роль играют не материальные виды этих копий, а абстрактные – математические модели. С древнейших времен люди научились выделять в окружающих предметах и явлениях различные количественные соотношения и с их помощью познавать и преобразовывать окружающий мир. Эта особая роль в наше время объясняется тем, что:

- имеется обширная математическая теория в виде аксиом, теорем о свойствах различных абстрактных объектов (геометрические тела, абстрактные множества, функционалы и т.п.);
- имеется современная компьютерная техника, позволяющая проводить вычисления любой степени сложности

В свою очередь в математическом моделировании можно выделить:

- оптимизационное моделирование, т.е. построение моделей, имеющих целью нахождение наилучших вариантов управляющих воздействий;

- имитационное моделирование, т.е. воспроизведение деятельности системы для получения числовых характеристик вместо проведения натуральных наблюдений и измерений;

- эконометрическое или статистическое моделирование, т.е. нахождение какого-то аналитического выражения для исследуемого процесса с последующим оцениванием статистических характеристик.

Рассмотрим кратко содержание перечисленных основных этапов моделирования применительно к математическому. Нетрудно заметить, что этап построения модели сводится к «переводу» словесного описания, т.е. вербальной модели на другой язык – язык формул. Следующий этап – исследование с помощью модели, – представляет из себя некоторые вычисления, реализуемые на компьютере с помощью многочисленных стандартных программных средств. Более того, практический опыт автора показывает, что все эти средства в том или ином виде имеются в рамках стандартного MS EXCEL. Очевидно, что эти 2 этапа носят достаточно рутинный, технический, в основном, характер и требуют для своей реализации небольшого практического опыта, в отличие от следующего этапа – верификации, где используется не только математический аппарат типа двойственных оценок или статистических критериев значимости, но и логическое сопоставление полученных теоретических результатов с реальными системными характеристиками. Наконец, заключительный этап – реализация, – носит в основном управленческий характер, поскольку речь идет о перенастройке исследуемой системы, при которой в полной мере проявляет себя общесистемная закономерность *консервативности*, стремления системы сохранить существующее состояние.

Роль моделирования, т.о. сводится в конечном итоге к обеспечению ЛПР (лицо принимающее решение) аргументацией в пользу изменений. Здесь существенную роль могут сыграть аргументы косвенные, типа аналогичности проявлений разных общесистемных закономерностей в модели и натуре. Рассмотрим несколько примеров.

Среди моделей оптимизационного типа наиболее популярны модели линейного программирования. Например, эта модель используется при оптимизации кормового рациона дойных коров [2]. Поскольку этот рацион представляет из себя систему, то интересно посмотреть, как проявят себя общесистемные закономерности в модели – должны быть, согласно принципу Парето, и какие-то наиболее важные элементы, вносящие наибольший вклад в эффективность (т.е. удой), и, согласно закономерности наличия в системе слабого звена, наиболее критичные. Нетрудно понять, что в коэффициентах модели, определяемых ценами и кормовой ценностью, этой информации не будет видно. Однако более глубокий анализ – значения двойственных переменных, – как раз покажет ответы на эти вопросы. Если полученные ответы будут примерно соответствовать зоотехническим канонам, это послужит дополнительным аргументам в пользу изменения кормового рациона.

Другой пример. При эконометрическом моделировании часто используется многофакторная линейная регрессионная модель. Например, при анализе эффективности производства зерна обычно рассматриваются такие факторы как энерговооруженность, использование удобрений, ПКУ, квалификационный уровень и т.д. [3]. Обычной проблемой при построении подобных моделей является заложенная в них аддитивность, т.е. результат рассматривается как сумма воздействия отдельных факторов, а совместное их воздействие, называемое в системном анализе синергизмом, игнорируется. Исторически это связано с существенными до недавнего времени вычислительными трудностями применения метода наименьших квадратов при построении нелинейных аппроксимаций (квадратичных или мультипликативных). Однако в эру персональных компьютеров любой исследователь может самостоятельно организовать в MS EXCEL подбор параметров любых зависимостей с помощью надстройки ПОИСК РЕШЕНИЯ и, далее, пользуясь методом дисперсионного анализа [4], определять степень влияния различных факторов на значимость уравнения регрессии через изменения коэффициента детерминации и критерий Фишера – Снедекера. Этим способом можно, в частности, выделить и статистическую оценку синергического эффекта. Например, сопоставляя коэффициенты детерминации R_1 и R_2 для уравнений регрессии $y=a+bx_1+cx_2$ и $y=f+gx_1+hx_2 + dx_1x_2$ при оптимизации параметров на данных одной и той же выборки, выражение $(R_2 - R_1)/R_2$ даст долевую оценку совместного воздействия факторов x_1 и x_2 , т.е. их синергии.

Таким образом, с методологической точки зрения моделирование не может рассматриваться как отдельный от системного анализа метод исследования. Оно является, наряду с логикой, основным инструментом этого анализа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бородянский Г.А.* Системное мышление в экономике и менеджменте: Электронное учебное пособие. СГАУ – Руконт. 2013, 96 с.
2. *Ткачев С.И., Рубцова С.Н.* Применение экономико-математической модели при оптимизации рациона кормления скота. // в сб. Математическое моделирование в сфере АПК. Материалы III Международной научно-практической конференции. – Саратов, 2016. – С. 146–150.
3. *Волощук Л.А., Слепцова Л.А., Хватова А.* Факторный анализ экономической эффективности производства зерна на примере ООО «Садовка» Балтайского района Саратовской области. // в сб. статей Всероссийской научно-практической конференции «Специалисты АПК нового поколения». – Саратов, ЦеСАин, 2016. – С. 705–710.
4. *Кремер Н.Ш., Путко Б.А.* Эконометрика: Учебник для вузов. – Москва, Юнити-Дана, 2004. – 311 с.

М.Р. Боганова, Т.А. Дозорова

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ресурсный потенциал аграрного сектора экономики рассматривается в большей части как сложная непрерывно воспроизводящаяся система, элементами которой являются все его ресурсные компоненты (природный, трудовой, финансовый, предпринимательский, информационный, материально-технический, технологический, институциональный). Связи между ними определяются социальными, экономическими, политическими, инфраструктурными и другими факторами, обуславливающими функционирование и развитие аграрной экономики. Соединение в единый производственный цикл нематериальных ресурсов (трудовые ресурсы, предпринимательские способности, информатизация) и материальных ресурсов (земля, капитал) дает возможность производить сельскохозяйственную продукцию [1].

Решение задачи стабилизации и дальнейшего наращивания производства АПК России требует эффективного использования ресурсного потенциала. Наличие земли, основных фондов и оборотных средств, рабочей силы должно соответствовать перспективной производственной программе, способствовать росту производства, а каждый вид ресурса использоваться максимально эффективно. Выделение и особое рассмотрение экономической эффективности использования ресурсного потенциала позволяет проводить более углубленный дифференцированный анализ различных факторов развития производства с целью полного выявления имеющихся резервов для дальнейшего ускоренного подъема экономики.

В настоящее время, при явно недостаточном обеспечении сельского хозяйства трудовыми и материальными ресурсами, низком уровне развития инфраструктуры, практически полном забвении социальной сферы села, чрезвычайно трудно решать вопросы повышения эффективности аграрной экономики. В первую очередь необходимо добиться того, чтобы сельскохозяйственное производство осуществлялось с учетом всех технологических требований и находилось в экономической области, т. е. увеличение затрат ресурсов должно сопровождаться соответствующим приростом продукции [2].

С целью оценки наличия и эффективности использования ресурсного потенциала сельскохозяйственными организациями Ульяновской области нами

была рассмотрена ресурсообеспеченность и финансовые результаты деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей в разрезе природно-климатических и экономических зон региона (табл. 1).

По результатам анализа можем отметить, что производство продукции растениеводства наиболее развито в сельскохозяйственных организациях южной экономической зоны. Так, в структуре производства продукции сельскохозяйственных организаций данной зоны 66,56 % составляет продукция растениеводства. Наименьший удельный вес продукции растениеводства приходится на западную экономическую зону – 50,04 %.

По показателям ресурсообеспеченности лидирует южная экономическая зона. Наибольший объем государственной поддержки предоставляется муниципальным образованиям восточной (101,62 тыс. руб. на 100 га с.-х. угодий) экономической зоны. Южная экономическая зона лидирует по величине кадастровой стоимости земли (1491,62 тыс. руб. 100 га с.-х. угодий). Самая низкая кадастровая стоимость с.-х. угодий в западной экономической зоне (766,12 тыс. руб. 100 га с.-х. угодий). Наиболее высоким финансовым результатом характеризуются сельскохозяйственные организации центральной экономической зоны (292,63 тыс. руб. на 100 га с.-х. угодий), наименьший объем прибыли по итогам 2015 года был получен сельскохозяйственными организациями южной зоны (101,23 тыс. руб.).

В российской аграрной экономике также предлагаются различные методы количественной оценки использования ресурсного потенциала предприятия. Наиболее приемлем для расчета комплексного показателя оценки ресурсного потенциала подход, основанный на корреляционно-регрессионном анализе, который нашел свое отражение в работах экономистов А.П.Зинченко [3] и др. При оценке ресурсного потенциала предприятия дается анализ использования всех имеющихся ресурсов: трудовых, земельных, основного и оборотного капитала. Все составляющие ресурсного потенциала представляют собой основу для развития аграрного производства, определяющую пределы и условия функционирования и развития агросистемы хозяйства. В сложном взаимодействии природы и человека формируются земельный, материально-технический и трудовой потенциалы.

С теоретической точки зрения, целесообразнее в качестве обобщающего результативного показателя комплексной оценки использовать выход валовой продукции сельского хозяйства на 1 га сельскохозяйственных угодий. Однако в годовых отчетах сельскохозяйственных предприятий данный показатель отсутствует, поэтому целесообразно использовать показатель товарной продукции сельского хозяйства. Аргументом в пользу выбора данного показателя является и тот факт, что в сельском хозяйстве значительная часть произведенной продукции не реализуется, а используется повторно в процессе производства. Поскольку цель любого производства – получение прибыли, то стоимость товарной продукции является важнейшей составляющей ее формирования.

Таблица 1

Оценка наличия и эффективности использования ресурсного потенциала сельскохозяйственными организациями Ульяновской области по природно-климатическим и экономическим зонам

Природно-климатические и экономические зоны	Районы	Удельный вес продукции животноводства	Удельный вес в среднем по группе		Приходится на 100 га с.-х. угодий основных фондов, тыс. руб.	Приходится на 100 га с.-х. угодий оборотных средств, тыс. руб.	Приходится на 100 га с.-х. угодий работников, чел	Государственная поддержка на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	Кадастровая стоимость 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	Прибыль на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.
			по животноводству	по растениеводству						
Центральная зона	Ульяновский район	54,07	25,69	66,15	939,13	1321,66	0,86	80,21	1438,97	292,63
	Цильнинский район	3,23								
	Майнский район	24,08								
	Кузоватовский район	14,05								
	Сенгилеевский район	33,00								
Западная зона	Барышский район	91,01	44,52	50,04	885,74	1095,68	1,25	79,48	766,12	149,31
	Вешкаймский район	77,55								
	Карсунский район	10,93								
	Инзенский район	5,47								
	Сурский район	37,63								
Южная зона	Николаевский район	7,76	28,76	66,56	583,35	649,31	0,90	75,57	1491,62	101,23
	Новоспасский район	23,99								
	Радищевский район	26,22								
	Старокулаткинский район	75,57								
	Павловский район	10,28								
Восточная зона	Новомалыклинский район	71,29	29,51	58,72	1591,66	1871,96	1,24	101,62	795,30	141,65
	Мелекесский район	0,00								
	Старомайнский район	12,05								
	Чердаклинский район	34,68								

Источник: рассчитано автором по данным бухгалтерской отчетности административных районов Ульяновской области за 2015 год

Построение уравнения множественной регрессии начинается с решения вопроса о спецификации модели. Она включает в себя: отбор факторов и выбор вида уравнения регрессии. В качестве факторных признаков будут взяты обеспеченность предприятия основными ресурсами: рабочей силой, основными средствами производства, энергетическими мощностями (для характеристики активной части основных фондов), уровень вложения материальных средств [5].

Для оценки ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий предлагается использовать множественный корреляционно-регрессионный анализ и исследовать зависимость выхода товарной продукции в расчете на 1 га сельскохозяйственных угодий (y) от следующих факторов:

x_1 – трудообеспеченность, чел.;

x_2 – фондообеспеченность, тыс. руб.;

x_3 – энергообеспеченность, л.с.;

x_4 – материальные затраты на 100 га сельскохозяйственных угодий, тыс. руб.

В процессе корреляционно-регрессионного анализа будет определен теоретический выход товарной продукции при общественно необходимом уровне использования ресурсного потенциала. Результаты анализа можно использовать для проведения сравнительного анализа уровня использования ресурсного потенциала на предприятии и по сравнению с другими предприятиями и для выявления на его основе скрытых возможностей.

Количественная связь между уровнем выручки от реализации всей продукции в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий (y) и факторами производства выразилась следующей математической моделью (в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий):

$$Y = 355,78 - 181,228 \cdot x_1 - 0,029 \cdot x_2 + 0,315 \cdot x_3 + 1,330 \cdot x_4$$

Анализ данного уравнения показал, что теоретическая связь результативного признака с каждым в отдельности из отобранных факторов линейна. Каждый из коэффициентов уравнения связи определяет изменение товарной продукции в среднем за счет изменения соответствующего фактора при фиксированном значении остальных факторов на уровне среднего значения. Так, коэффициент при X_1 (трудообеспеченность предприятия) равен – 181,228. Следовательно, повышение трудообеспеченности на 1 чел. в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий приведет к снижению выхода товарной продукции на 181,228 руб., что свидетельствует о низком уровне интенсивности и эффективности использования трудовых ресурсов.

С увеличением стоимости основных фондов в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий (X_2) на 1 тыс. руб. стоимость товарной продукции снижается на 29 руб. Это объясняется тем фактом, что стоимость основных фондов на сельскохозяйственных предприятиях увеличивается в большей степени за счет роста стоимости их пассивной части, а также стоимости скота.

Коэффициент при X_3 (энергообеспеченность) представляет характеристику активной части основных средств. Увеличение обеспеченности предприятий

энергетическими мощностями на 1 л.с. дает возможность увеличить стоимость товарной продукции на 315 руб. Следовательно, модернизация и обновление материально-технической базы сельскохозяйственных организаций имеет первостепенное значения для повышения эффективности их деятельности и роста их ресурсного потенциала.

Коэффициент при X_4 показывает, что повышение материальных затрат в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий на 1 тыс. руб. приведет к увеличению товарной продукции на 1,33 тыс. руб. Данный показатель характеризует уровень интенсификации сельскохозяйственного производства и является важнейшим фактором роста объемов производства продукции сельского хозяйства и, соответственно, ресурсоотдачи их использования.

Полученное уравнение регрессии достоверно. Расчетное значение критерия Фишера выше табличного более чем в 4 раза, что говорит о высокой надежности полученных результатов.

Анализ уравнения в окончательном виде показал, что вышеуказанные факторы находятся в тесной зависимости с результативным признаком (множественный коэффициент корреляции равен 0,817) и его вариация на 66,7 % определяется вариацией включенных в модель факторных признаков.

Проведенный регрессионный анализ позволяет отметить, что улучшение материально-технической базы, ее техническая модернизация, а также увеличение вложений в оборотные фонды будут способствовать повышению эффективности использования ресурсного потенциала сельскохозяйственными организациями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дешевова, Н.В. Шанин С.А. Направления развития ресурсного потенциала аграрной сферы экономики в условиях глобализации/Н.В Дешевова, С.А.Шанин // Журнал «Экономика и социум» – Саратов, 2014. – Выпуск № 2(11).
2. Дозорова Т.А. Аграрная политика: сущность, приоритеты и региональные особенности / Т.А. Дозорова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (26). – С. 167–172.
3. Зинченко, А.П. Учебное пособие/ Зинченко, А.П., Горкавый, Г.К., Гуртовник, Е.А. под ред. А.П.Зинченко. – М: Финансы и статистика, 1982. – 271 с.
4. Нейф Н.М. Оценка ресурсного потенциала предприятия на основе матричной модели / Н.М. Нейф, Н.А. Дозорова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. –2012. – № 1. – С. 206–214.
5. Яшина М.Л., Богопова М.Р. Эффективность использования ресурсного потенциала как фактор дифференциации государственной поддержки агропромышленного производства / «Финансовая аналитика: проблемы и решения». – 2015. – №2 (284). – С. 2–14.

О.В. Власова, И.С. Кутушов

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Наиболее продуктивной отраслью современного сельскохозяйственного производства Саратовской области признано птицеводство. Высокая технология получения племенных яиц, инкубация и выращивание цыплят-бройлеров в современных цехах, оборудованных новейшими зарубежными системами, а также высокоорганизованный сбыт позволяют признать развитие птицеводства, как наиболее совершенное и востребованное. Сам факт того, что за 56–65 суток, можно получить 2–2,5 кг диетического свежего и качественного мяса на каждую голову цыпленка вызывает активную поддержку производителей и властей. Тем более что в 90-х годах незаслуженно были сокращены и даже брошены на забвение времён другие традиционные отрасли животноводства, как, например, мясное и молочное скотоводство, свиноводство, овцеводство и проч. И совершенно естественно, что в короткие сроки обеспечить население полностью продуктами птицеводства задача пока нереальная.

Птицеводство впервые возникло в Индии три тысячи лет назад. Его активная оценка, как важной отрасли, привела теперь к повсеместному и значительному источнику дешевого и полезного продукта питания для постоянно возрастающего населения планеты. В связи с этим Правительство Саратовской области на постоянной основе проявляют неподдельный интерес к птицеводству, вплоть до выделения субсидий для расширения производства и получения продуктов питания. Одна только Птицефабрика Михайловская поставила в торговую сеть и общепит нашей и Самарской области более 23 тысяч тонн мяса птицы и намерена в самые сжатые сроки увеличить производство до 30 тысяч тонн. Что при простом арифметическом расчете гарантирует каждому жителю областного центра почти что 30 кг свежего диетического мяса. Каково же состояние птицеводства в Саратовской области?

Три ведущих предприятия птицеводческой отрасли вошли в первую сотню лучших предприятий Российской Федерации. В их числе – лидер птицеводов – Михайловская птицефабрика, Петровская ПТФ и Марксовская яичная фабрика им. Карла Маркса. Птицефабрика «Возрождение» и Татищевская птицефабрика обеспечивают рынок свежими яйцами, наращивая из года в год темпы развития (табл. 1).

**Справка о производстве продуктов птицеводства всеми категориями хозяйств
Саратовской области за ряд лет**

Вид продукции	В среднем за 1991–1995 гг.	В среднем за 2003–2008 гг.	В среднем за 2009–2015 гг.	Изменения в производстве 1991 к 2015 г., в %
Мясо птицы, в тоннах	24,7	21,1	30,0	121,5
Яйцо, в млн шт.	709,1	826,8	830,0	117,1

Объемы производства мяса птицы за анализируемый период возросли на 21,5 %, производство яиц – на 17,1 %. В абсолютных цифрах – мяса произведено больше на 5,3 тыс. тонн, яиц – на 120,9 млн штук.

Конечно же, особые достижения принадлежат Михайловской ПТФ. Вместе с тем, недооценивать вклад малых предприятий было бы неправильно.

Справка об удельном весе предприятий птицеводства Саратовской области по поголовью кур представлена в диаграмме – 1.

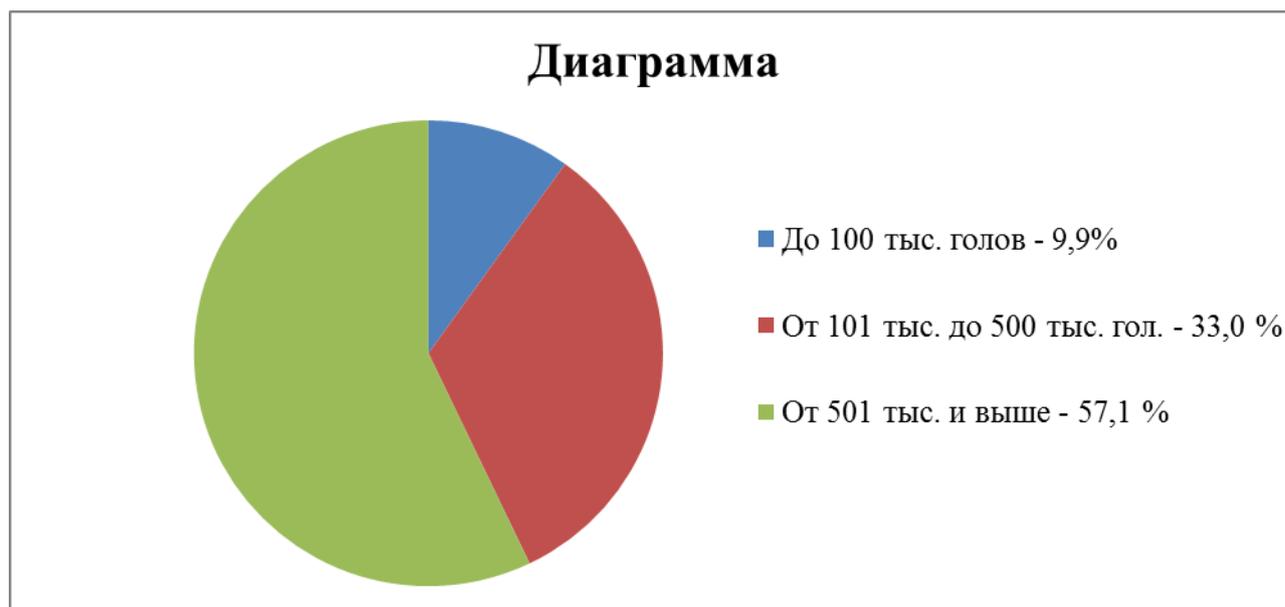


Диаграмма 1. Справка об удельном весе предприятий птицеводства Саратовской области по поголовью кур, в %

Уровень рентабельности в 2003 году обусловлен падежом поголовья птицы и задолженностью по поставленной продукции. В связи с вводом мощностей Михайловской птицефабрики положение резко выправляется и к 2015 году составляет 27,3 %.

Показатели рентабельности в яичном производстве варьируют по предприятиям и в целом по области составляют в 2003 году – 27,7 %, в 2007 –

34,1 %, в 2015 – 35 %. Предполагается, что в последующие годы уровень рентабельности по планам предприятий будет неуклонно расти. Однако стоит помнить, объемные показатели – заманчиво, но не менее важно, какой ценой они произведены и реализованы.

При решении производственных задач достаточно солидная роль отводится сбытовой деятельности. Произвести продукцию качественной в сжатые сроки и свежей доставить потребителю – важнейшее дело во всем цикле работы любой птицефабрики. Мясо бройлеров, иные продукты доставляются по заявкам в торговую сеть и предприятия общепита Саратовской, Самарской области и в другие регионы по согласованию о сроках поставки и ассортименте на договорной основе. Птицеводческая отрасль Саратовской области обслуживает более 6000 торговых точек и предприятий общепита, Михайловская ПТФ – более 800 покупателей. Именно на этом уровне сбытовая система предприятия получает необходимые знания о методах совершенствования своей работы. На ведущих предприятиях сбытовую деятельность осуществляют отделы во главе с заместителем Генерального директора, на малых – ответственное лицо.

Считаем, что для более глубокого совершенствования деятельности предприятия данной отрасли целесообразно организовать и обеспечить работу службы по круглосуточному приему заявок на поставки по срокам и ассортименту. Кроме того есть смысл напрямую обеспечить электронную связь поставщика со всей системой покупателей торговой сети и общественного питания, организовать систему автоматического заказа/дозаказа, предусматривающую возможность для поставщика уведомить торговую сеть о необходимости изменения количества и других параметров заказа.

Предлагаем сформировать действующий пост по контролю за «спорными» поставками и по качеству продукции, а также контролю взаимоотношений, предполагающих разрешение споров и несогласий от покупателя до холодильного терминала.

Коллектив современных предприятий Саратовской области на месте не стоит. Повседневная и целенаправленная работа по увеличению объемов продукции и увеличению её ассортимента даёт свои результаты. Здесь выпускают более 150 видов и наименований колбас, котлет, шницелей, полуфабрикатов, консервов. Имеются особые сорта продукции, спрос на которые постоянно растёт. Среди них Охотничья колбаса, Шашлычная, Особая, Витаминная.

Работая единым коллективом и добиваясь высоких результатов, коллективы птицеводческой отрасли Саратовской области намерены в ближайшие годы удовлетворить спрос областного центра, населённых пунктов области и других регионов страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Воротников И.Л., Зелимханов С.А., Богатырев С.А., Слюсаренко В.В., Киселева Е.Н., Власова О.В., Иванова В.Я., Голубенко О.А., Ададимова Н.С., Евсеева Е.В.* Организация

малых торговых объектов и торговых сетей в сельской местности / Монография // Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, – Саратов, 2009.

2. *Воротников И.Л., Власова О.В., Милованов А.Н., Гонкалова Е.Ю.* Организационно-экономический механизм развития логистической системы саратовской области / Аграрный научный журнал. – 2014. – № 4. – С. 73–78.

3. *Кунаева С.Е.* Стратегия торговых предприятий: учебное пособие для ВУЗов. – СПб: Питер, 2010.

4. *Нырко И.И., Бозина А.В., Наталюткин М.А.* Лидер птицеводческой отрасли Саратовской области 1967–2012 гг. – ОАО «Птицефабрика Михайловская» / Журнал. – 2012.

5. *Райзберг Б.А., Лозовский, Л.Ш., Стародубцева, Е.Б.* Современный экономический словарь. – М.: ИНФРА-М, 2009.

6. *Стюарт Г.* Эффективное управление сбытом: Как сделать ваш отдел сбыта лучшим / Пер. с англ. О.Д. Каникевич. – Днепропетровск: Баланс-Клуб, 2011.

7. Отчеты о производственно-финансовой деятельности Птицефабрики Михайловская за ряд лет.

8. Отчеты о производственно-финансовой деятельности Птицефабрики им. Карла Маркса Марковского р-на за ряд лет.

9. Отчеты о производственно-финансовой деятельности Петровской Птицефабрики за ряд лет.

10. Статистические отчёты о работе птицефабрик Саратовской области 1991–2015 гг.

УДК 338.43

Н.Г. Гаманюк

Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина, г. Саратов, Россия

СИСТЕМА КРИТЕРИЕВ ЗАДАЧИ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО АССОРТИМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ

Одним из основных направлений повышения эффективности функционирования предприятий перерабатывающей отрасли АПК является формирование оптимального ассортимента выпускаемой продукции. Реализация данной задачи предполагает использование множества критериев.

Выбор и обоснование критерия оценки, как экономической категории, является наиболее ответственным этапом в процессе постановки и решении оптимизационной задачи. Слово «критерий» при решении задач выбора и оптимизации обычно означает способ сравнения альтернатив, т.е. критерием оценки ассортимента перерабатывающих предприятий может служить любой его признак, значение которого можно зафиксировать в какой-либо шкале.

Известно, что ассортимент предприятия разрабатывается для получения максимальной прибыли, повышения конкурентоспособности и рентабельности, активизации товарооборота, сокращения запасов сырья и готовой продукции на складах и т.п. Стремление к решению этих задач служит целевым назначением или целью ассортимента.

Понятие цели производства вводится и для того, чтобы получить возможность сравнивать варианты ассортимента между собой по степени предпочтительности: считается, что один ассортимент лучше другого только тогда, когда он в большей степени соответствует своему целевому назначению.

Критерии оценки вариантов предполагаемого ассортимента будем рассматривать как количественные модели качественных целей. Сформированные критерии должны в некотором смысле заменить цели. От критериев требуется как можно большее сходство с целями, чтобы оптимизация по критериям соответствовала максимальному приближению к цели. Расхождения критериев и целей неизбежны, но его необходимо минимизировать. Критерий должен являться отображением ценностей (воплощенных в целях) на параметры альтернатив (допускающие упорядочение). Определение значения критерия для данной альтернативы является, по существу, косвенным измерением степени ее пригодности как средства достижения цели.

На практике обычно используется чисто эмпирический подход к построению критериев и оценке качества экономических систем. Сначала из набора экономических показателей ассортимента лицо, принимающее решение, выделяет тот, который, по его мнению, в наибольшей степени отражает соответствие ассортимента заданной цели производства. Этот показатель и принимается за критерий. Формулируют критерий так, чтобы наиболее предпочтительная оценка критерия соответствовала его максимуму или минимуму, после чего приступают к решению формальной задачи отыскания максимума (минимума) [1, с. 25]. Таким образом, процесс выбора и обоснования критерия остается за рамками формальных схем оптимизации, ему не уделяется должного внимания, несмотря на решающее влияние данной процедуры в ходе формирования оптимального ассортимента.

Кроме того, ограничиваясь в ходе формирования ассортимента только одним критерием (целью) сложно получить его оптимальный вариант. Итак, необходимость использования для оценки вариантов ассортимента нескольких критериев обусловлена следующими основными причинами:

- при формировании ассортимента продукции должна быть достигнута не одна, а набор количественно измеримых целей, не сводимых одна к другой, и поэтому описываемых различными критериями;
- каждая цель не всегда характеризуется единственным критерием;
- для многих целей не существует представительного (доминирующего) критерия, а любой из возможных косвенных критериев не обладает достаточной степенью представительности. В подобной ситуации приходится использовать набор косвенных критериев, в совокупности обладающих требуемой представительностью.

Следует также отметить, что при формировании критериев необходимо искать компромисс между полнотой (точностью) описания целей и

количеством критериев. Практика показывает, что число критериев не должно быть слишком велико [1, с. 42].

На основе анализа деятельности предприятий перерабатывающей отрасли АПК, а также, учитывая всё вышеизложенное, предлагается следующая система критериев (рис. 1).

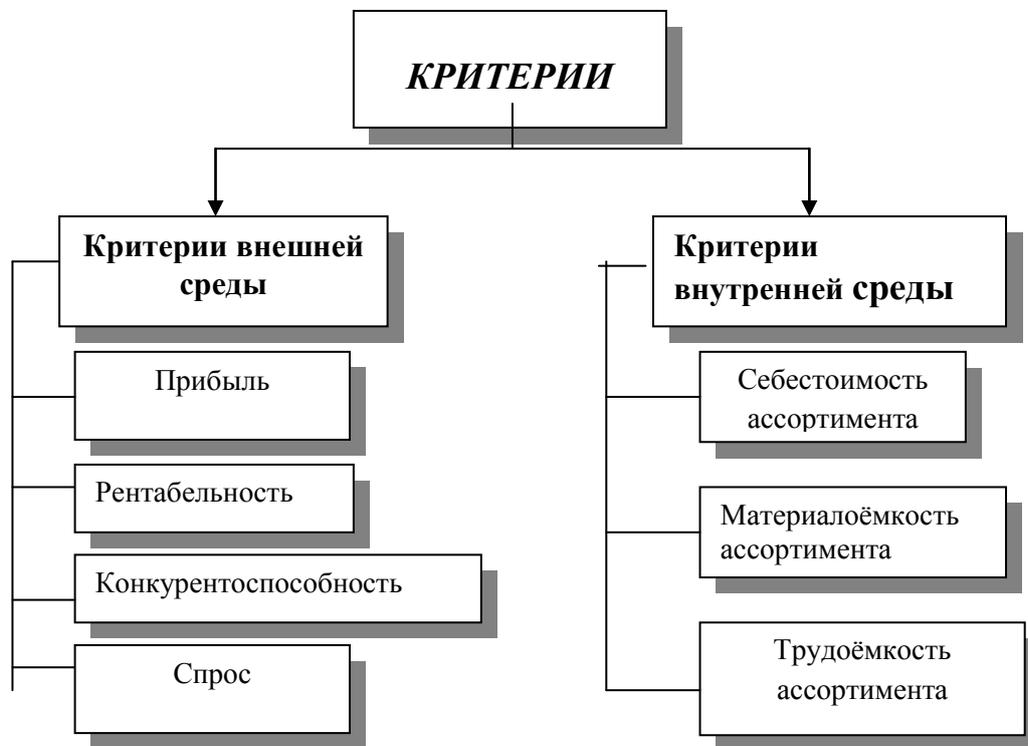


Рис. 1. Критерии ассортимента продукции перерабатывающего предприятия

С экономической точки зрения, критерии ассортимента можно разделить на натуральные (трудоёмкость) и стоимостные (прибыль, спрос, рентабельность, конкурентоспособность, материалоёмкость и себестоимость). Причём стоимостные критерии учитываются как в денежных, так и в условных (балльных) единицах.

Наличие множества критериев оптимальности неизбежно приводит к решению задачи в условиях неопределённости, которую можно решать способом, рассмотренном в [2], или экспертным методом. В данном случае решение будем искать с учётом экспертных оценок рангов критериев оптимальности.

Предлагаемые критерии подразделяются: на количественные (прибыль, рентабельность, себестоимость, материалоёмкость и трудоёмкость), которые можно представить некоторыми численными значениями, и на качественные (спрос, конкурентоспособность), которые можно охарактеризовать некоторой балльной оценкой.

Очевидно, что важность каждого критерия при оценке ассортимента выпускаемой продукции различна, это обстоятельство можно учесть, введя так называемые коэффициенты важности каждого критерия. Коэффициенты важности следует представлять в долях единицы, а сумма всех коэффициентов важности должна быть равна единице. Как правило, конкретные значения коэффициентов важности выбранных критериев устанавливаются на основе экспертных оценок. Кроме того, нахождение оптимального ассортимента выпускаемой продукции можно проводить более целенаправленно, учитывая форму собственности и структуру предприятия, местоположение предприятия относительно районов поставки сырья и организаций-конкурентов и т.д. В этом случае назначаются группы коэффициентов важности. Например, в таблице 1 представлены пять групп коэффициентов важности.

Коэффициенты важности первого варианта наиболее вероятны, исходя из современного состояния перерабатывающих предприятий АПК.

Второй вариант отражает ситуацию, когда в силу ряда причин предприятие работает в отсутствии серьёзной конкуренции.

Третья группа коэффициентов важности моделирует ситуацию, когда большее значение приобретают поставки сырья и снижение издержек производства.

Четвертый вариант рассматривает ситуацию, когда предприятие находится на этапе становления или в кризисном положении.

Пятый случай моделирует ситуацию, когда рассматривается некоммерческое предприятие или предприятие, которое обеспечивает продукцией ограниченный круг потребителей.

Таблица 1

Группы коэффициентов важности ассортимента

Критерии	Прибыль	Рентабельность	Конкуренто- способность	Спрос	Себестоимость	Материалоемко- сть	Трудоёмкость
Варианты							
1	0,3	0,15	0,13	0,15	0,12	0,1	0,05
2	0,3	0,1	0,05	0,1	0,2	0,1	0,15
3	0,3	0,07	0,07	0,11	0,25	0,15	0,05
4	0,2	0,16	0,14	0,2	0,1	0,1	0,1
5	0,2	0,08	0,02	0,1	0,2	0,2	0,2

Разработанная система критериев позволяет решить задачу выбора оптимального ассортимента выпускаемой продукции перерабатывающего предприятия АПК, с привлечением многокритериального метода «жесткого» ранжирования, изложенного в работе [3, с. 170].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Моисеев Н.Н.* Математические задачи системного анализа. – М.: Наука. 1981. – 488 с.
2. *Косиненко Н.С.* Модель определения структуры аграрных хозяйств в условиях неопределённости. //В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Сборник статей X Всероссийской НПК. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – 2016. – С. 204–209.
3. *Сафронов В.В. Гаманюк Н.Г.* Методика оптимального ранжирования муниципальных земельных участков.// От земских учреждений к местному самоуправлению в России: опыт, перспективы, (к 150-летию Земской реформы): сб. науч. трудов. – Саратов: Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина, 2014. – 170 с.

УДК 330.43

Т.А. Дозорова

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А.Столыпина, г. Ульяновск, Россия

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

При формировании системы моделей стратегического развития регионального АПК следует исходить из того, что он функционирует в рамках экономической системы, основными элементами которой являются социально-экономические отношения; организационные формы деятельности; хозяйственный механизм; производственные связи между хозяйствующими субъектами [1]. Его экономика – это не только открытая система, но и в достаточной мере инерционная система, реагирующая на проводимые мероприятия с большим лагом запаздывания, связанным не только с разрывом во времени рабочего периода и периода производства, но и с долговременностью процесса восстановления плодородия почв, воспроизводства элитных животных и др.

Наиболее эффективным инструментом научного прогнозирования и аналитического предвидения является эконометрическое моделирование [4]. Основу моделей агропромышленного комплекса региона составляют взаимосвязанные эконометрические системы отдельных показателей. При этом эконометрический подход предполагает исследование закономерностей функционирования и развития каждого показателя, динамика которых определяется действием как внутренних, так и внешних факторов и

механизмов, находящих отражение в моделях в неявном виде через особенности спецификации и численные оценки параметров.

Для выявления круга входящих в модель показателей целесообразно учитывать, чтобы, во-первых, эти показатели достаточно полно отражали основные аспекты функционирования отраслей, наиболее существенные для достижения целей моделирования. Во-вторых, выделяемым для моделирования факторам должны соответствовать стабильные методики расчета численных значений экономических показателей. В-третьих, формирование информационной базы моделей, используемой для оценки параметров, соответствующих выделенным переменным, по возможности, должно опираться на традиционно сложившуюся систему статистической отчетности [2].

Для моделирования развития сельского хозяйства региона необходимо использовать систему эконометрических уравнений. Система одновременных уравнений содержит эндогенные и экзогенные переменные. Эндогенные переменные (Y) – это зависимые переменные, число которых равно числу уравнений в системе. Экзогенные (X) – это предопределенные переменные, влияющие на эндогенные переменные, но не зависящие от них. Структурная форма модели позволяет увидеть влияние изменений любой экзогенной переменной на значения эндогенной. В качестве экзогенных переменных целесообразно выбирать такие переменные, которые могут быть объектом регулирования. Меняя их и управляя ими, можно заранее иметь целевые значения эндогенных переменных.

Предлагается в качестве эндогенных переменных для моделирования развития сельского хозяйства региона использовать: Y_1 – урожайность (продуктивность) сельскохозяйственных культур (животных) конкретного вида; Y_2 – валовое производство продукции конкретного вида; Y_3 – объем продажи продукции конкретного вида.

Многовариантные расчеты позволяют рекомендовать в качестве экзогенных переменных по конкретным видам продукции: X_1 – затраты труда на 1 га посева сельскохозяйственных культур (на 1 гол. животных); X_2 – внесение удобрений на 1 га посева (расход кормов на 1 ц продукции или на 1 гол. животных); X_3 – обеспеченность сельскохозяйственной техникой на 1000 га посева соответствующих культур (затраты на содержание основных средств в расчете на 1 голову животных); X_4 – потребление продукции в расчете на душу населения, кг; X_5 – цена 1 ц продукции; S_n – площадь посева сельскохозяйственных культур (поголовье животных). Показатель S_n является количественным и связан с эндогенными переменными Y_1 и Y_2 функциональной связью, поэтому взаимосвязь между признаками представлена в модели в виде тождества.

Эконометрическая модель будет иметь вид:

$$Y_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3$$

$$Y_2 = Y_1 * S_n$$

$$Y_3 = b_{21}Y_2 + a_{24}X_4 + a_{25} X_5$$

Использование метода наименьших квадратов для оценки структурных коэффициентов модели дает смещенные и несостоятельные оценки. Поэтому для их определения модель преобразуется в приведенную форму, которая ничем не отличается от системы независимых уравнений, и ее параметры оцениваются традиционным МНК. Для каждого уравнения системы проводится проверка выполнения условий идентифицируемости модели [3].

Прогностические модели целесообразно определять по видам продукции в разрезе сельскохозяйственных предприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения. В результате моделирования полученные оценки параметров соответствующих уравнений регрессии должны быть статистически существенными при уровне значимости $P = 0,05$.

Применение экономико-математических моделей при проведении вариантных расчетов позволяет сформировать внутренне связанную систему показателей производственного процесса, дающую возможность строить каждую данную рабочую гипотезу как заведомо связанный в своих частях сбалансированный вариант, в котором нельзя изменить какую-либо часть, не изменив всю систему. При этом система моделей должна быть динамической, многовариантной, давать различные перспективы при альтернативных стратегиях, изменениях во внешней среде и быть адаптивной к любым изменениям как внутри, так и вне системы. Одновременно должны сохраняться единство целей и скоординированность задач на всех уровнях иерархии управления, так как они объединены единой концепцией.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дозорова, Т.А., Семирханова, О.Н. Основные направления совершенствования разработки целевых программ в АПК // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2010. – № 1. – С. 57–61.
2. Зинченко, А.П. Статистика. – М.: КолосС, 2007. – 568 с.
3. Эконометрика: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 344 с.
4. Dozorova, T.A., Utmanova, N.A. Econometric methods in forecasting food consumption // Global Science and Innovation [Text]: materials of the VI International Scientific Conference, Vol. I, Chicago, November 18-19th, 2015 / publishing office Accent Graphics communications – Chicago – USA, 2015. – 280 p. (P. 14–16).

И.М. Долгова

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А.Столыпина, г. Ульяновск, Россия

ОПТИМИЗАЦИЯ АССОРТИМЕНТА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Одним из главных принципов управления ассортиментом выпускаемой продукцией является его оптимизация. Процесс оптимизации структуры ассортимента следует начинать с определения целей компании. Такими целями в краткосрочном периоде может быть необходимость введения новых позиций или, наоборот, сокращения ассортимента, корректировка объемов производства и цен.

Оптимальная структура ассортимента должна обеспечивать максимальную рентабельность и достаточную стабильность предприятия в целом. Кроме того, наименований продукции не должно быть слишком много. По опыту, для большинства российских предприятий основной резерв оптимизации заложен в сокращении ассортиментного ряда. Помимо этого большой ассортимент заставляет расплывать силы компании, затрудняет грамотное предложение товара клиенту. В результате 5–10 % наименований товаров «кормят» весь ассортимент. Исключение из ассортимента нерентабельных и малорентабельных товаров позволит компании увеличить общую рентабельность на 30–50 %. Анализ эффективности реализации продукции молочного цеха и сырого молока в ООО «ПСК «Красная Звезда» за 2013–2015 гг. показал, что наиболее рентабельной позицией в производстве ООО ПСК «Красная Звезда» является творог. Творог жирностью 9 % приносит 127 %, а творог 5 % жирности, 88 % рентабельности. Несмотря на высокую себестоимость 1 кг продукта (50,30 рублей и 62,75 рубля, соответственно), с 1 кг творога жирностью 9 % предприятие получает 63,67 рублей прибыли, а с творога с м.д.ж. 5 % – 55,40 % прибыли. При этом объем реализованного в анализируемом году творога 9 % жирностью увеличился по сравнению с 2013 годом на 19 тонн, а объем реализованного творога с м.д.ж. 5 % снизился на 6 тонн.

Наибольший вес в объеме реализованной молочной продукции занимает молоко с жирностью 3,2 %. В 2015 г его было реализовано 940 459 кг, что на 81 тонну больше, чем в 2013 году. Благодаря снижению себестоимости на 1,21 рубль с 1 кг продукта по сравнению с предыдущим годом, молоко с жирностью 3,2 % стало рентабельной позицией с прибылью 6,07 рубля с 1 кг, что на 6,01 рублей больше, чем в 2013 г., рентабельность данной позиции возросла в 100 раз и составила 36 %. Молоко с жирностью 2,5 % также является рентабельным продуктом (53 %) с прибылью 7,39 рублей за 1 кг.

Убыточными позициями в ассортиментной матрице ООО ПСК «Красная Звезда» являются: сметана 20 % жирности с убыточностью в 46 % , масло с м.д.ж. 72,5 % с убыточностью 29 % и масло топленое с уровнем убыточности 40 %. Себестоимость 1 кг масла топленного возросла в 2 раза и в денежном выражении равна 443,33 руб./кг, а цена реализации увеличилась всего на 14,97 рублей. Предприятие понесло убытки от реализации данной продукции – 176,67 рубля за кг.

Данные проведенного анализа деятельности ООО ПСК «Красная Звезда» свидетельствуют о том, что в период с 2013 по 2015 гг., выручка увеличилась на 8 419 тыс. рублей, что связано с ростом спроса на продукцию. Снижение расходов на производство и реализацию продукции на 61 тыс. рублей отразило рост прибыли на 6,41 рубль за 1 кг молочной продукции. Рентабельность реализации молочных продуктов собственной переработки на 2015 г. составила 38 %, что на 24 % увеличилось по сравнению с 2013 годом.

В системе моделей оптимального планирования на уровне предприятия важную роль следует уделить оптимальной структуре производства продукции, которая позволяет выявить наиболее целесообразные пути использования ресурсов и возможности улучшения финансовых результатов [4].

Рассмотрим оптимизацию ассортимента продукции на ООО ПСК «Красная Звезда» с применением экономико-математической модели.

В связи с этим, постановку данной задачи можно определить следующим образом: исходя из имеющегося сырья и расходов его на производство каждого вида молочной продукции, определить такие объемы производства продукции, которые бы позволили ООО ПСК «Красная Звезда» минимизировать затраты на производство и реализацию продукции и получить максимальный объем прибыли [3,4].

Для установления принадлежности молочного сырья к классификационной группе, использовался общероссийский классификатор продукции.

Объем поставляемого сырья (молока), применяемого при производстве всех видов продукции, поступающих от поставщиков, составляет 2265,4 т.

Цель задачи сводилась к определению такого объема производства каждого вида молочной продукции, который позволил бы минимизировать целевую функцию и определить возможный объем прибыли от реализации продукции с наименьшими затратами:

$$\begin{aligned} \text{x1. } \quad Z &= \sum_{i \in M_4} X_i \rightarrow \min \\ & i \in M_4 \end{aligned}$$

При выполнении условий: по производственным ресурсам, по производству товарной продукции, по суммированию стоимости товарной продукции, по суммированию себестоимости продукции, по суммированию прибыли

Для решения данной задачи была разработана экономико-математическая модель. Искомыми величинами в ней являлись виды молочной продукции, производимые ООО ПСК «Красная Звезда» ($x_1 - x_{10}$).

Кроме того, в модель были введены расчетные переменные, обозначающие основные экономические показатели ($x_{11}-x_{14}$). Задача решалась симплексным методом на ЭВМ по данным фактической деятельности ООО ПСК «Красная Звезда» за 2015 г.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что в оптимальном плане предлагается изменить объем производства молочной продукции на предприятии.

Таблица 1

Оптимальный план производства продукции в ООО ПСК «Красная Звезда»

Наименование продукции, тонн	Факт (2015 г.)	Проект (2016 г.)	Проект 2016 г. к факту 2015 г., %
молоко 2,5 %	443,0	443,0	100,0
молоко 3,2 %	940,5	940,5	100,0
кефир 2,5 %	310,4	310,4	100,0
ряженка	42,9	42,0	97,9
сметана 15 %	16,5	16,0	96,8
сметана 20 %	26,9	20,0	74,4
масло сливочное 72,5 %	4,8	4,0	82,5
масло топленое	0,3	0,0	0,0
творог 9 %	113,4	120,1	105,9
творог 5 %	25,7	25,0	97,4

Исходя из данных таблицы, объем производимого молока следует оставить на фактическом уровне, как одного из основных продуктов питания населения. Так, количество молока с жирностью 2,5 % и 3,2 % предлагается оставить на уровне 443 т и 940,5 т соответственно.

Производство кисломолочных продуктов (кефира 2,5 %) необходимо произвести не менее 310,4 т, оставив также как и производство молока на уровне не ниже фактического.

Количество кисломолочной продукции – ряженки, производимой на предприятии, в оптимальной модели предлагается понизить на 2,1 % по сравнению с фактом 2015 года.

Максимальное повышение производства наблюдается при производстве творога 9 %, как наиболее выгодного продукта, вместе с тем это не нарушает договорных обязательств. Объем его производства составит 120,1 т, что на 6,7 т выше фактических данных или на 5,9 %.

Изменение структуры объемов производства молочной продукции повлияет на изменение себестоимости произведенной молочной продукции, ее величина понизится на 2,8 %. В то же время общая сумма выручки от реализации продукции уменьшится всего на 0,3 % и составит 60881,24 тыс. руб.

Эти изменения положительно отразятся на финансовом результате, так как согласно оптимальной модели исследуемое предприятие может получить

прибыль в размере 20857,8 тыс. руб., что на 4,9 % выше фактических данных 2015 года (табл. 2).

Таблица 2

Основные экономические показатели эффективности производства молочной продукции в ООО ПСК «Красная Звезда»

Показатели	Факт (2015 г.)	Проект (2016г.)	Проект 2016г. к 2015г., %
Выручка от реализации молочной продукции, тыс. руб.	61076,20	60881,24	99,7
Полная себестоимость молочной продукции, тыс. руб.	41 191,8	40023,5	97,2
Себестоимость 1 т молочной продукции, тыс. руб.	18,2	17,7	97,2
Прибыль от реализации молочной продукции, тыс. руб.	19 884,4	20 857,8	104,9
Уровень рентабельности производства, %	48,3	52,1	+ 3,8 п.п
Уровень рентабельности продаж, %	32,6	34,3	+ 1,7 п.п.

В конечном итоге уровень рентабельности продаж может составить 34,3 %, что на 1,7 процентных пункта выше фактического показателя. Кроме того, уровень рентабельности производства может составить 52,1 %, что на 3,8 процентных пункта выше факта 2015 года.

Можно отметить, что в итоге себестоимость одной тонны молочной продукции может составить 17,7 тыс. руб., что на 2,8 % ниже по сравнению с фактическими данными 2015 года.

Полагаясь на статистические данные и маркетинговые исследования, за последние 15 лет потребление молока в стране значительно сократилось. По данным исследования, проведенного компанией CVS Consulting в рамках реализации проекта «Молочное здоровье», в прошлом году только 33 % жителей страны ежедневно покупали молоко. При этом 22 % респондентов не покупают, а 21 % – вообще не пьют молоко [1].

Кисломолочные продукты пользуются стабильным потребительским спросом. Наиболее популярными являются йогурт, кефир и творог – эти продукты выбирают соответственно 38, 29 и 21 % населения, ежедневно потребляющих кисломолочные продукты. Потребление традиционных кисломолочных продуктов, таких как кефир, сметана и творог, снизилось на 10–15 %, а потребление йогуртов и молочных десертов, наоборот, возрастает. Важнейшая тенденция, отмечаемая в последнее время на рынке молочной продукции, состоит в росте популярности «живых», нетермизированных йогуртов с меньшим сроком хранения. Так как в современном мире люди стали в большей мере заботиться о своем здоровье и правильном питании, разумным будет внедрение в производство «живых» йогуртов.

Основное сырье, которое используется для производства йогурта, должно быть очень высокого качества. В нем должно содержаться минимальное количество посторонних примесей и бактерий, которые могут помешать развитию йогуртовых бактерий. По этой причине требования к используемому сырью очень высокие.

Для ООО ПСК «Красная Звезда» это не будет являться проблемой, так как наличие собственной сырьевой базы гарантирует качество молока поступающего на переработку.

Для оптимизации ассортимента молочной продукции в ООО ПСК «Красная Звезда» следует рассмотреть возможность внедрения в производство новых пищевых продуктов массового и лечебно-профилактического назначения с учетом современных медико-биологических требований для совершенствования структуры питания населения. Например, производство йогуртов и нежирной молочной продукции, что обусловлено увеличением спроса на неё населением, а также ростом уровня культуры и стремлением к рациональному питанию более обеспеченных групп населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долгова И.М. Тенденции развития рынка молока и молочной продукции в РФ [Текст] / И.М. Долгова // Экономика и предпринимательство. – Москва. –2014. – №9(50). – С. 953–958.
2. Долгова И.М. Государственная поддержка развития молочного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Долгова, М.Л. Яшина // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2015. – №2(57). – С. 58–63.
3. Долгова И.М. Субаева, А.К. Основные факторы конкурентоспособности отрасли молочного скотоводства / И.М. Долгова, А.К. Субаева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Столыпинские чтения. Агробизнес в устойчивом развитии сельской местности», посвящённой 70-летию ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. – С. 170–174
4. Заживнова О.А. Математическое моделирование в экономике сельскохозяйственных предприятий / О.А. Заживнова, Н.Э. Бунина, М.А. Видеркер, О.В. Солнцева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2012. – Т. 3. – С. 78–81.

И.М. Долгова, О.А. Заживнова

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А.Столыпина, г. Ульяновск, Россия

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Моделирование сельскохозяйственных предприятий имеет ряд особенностей. Так, оптимальное решение, полученное при использовании методов математического программирования, не всегда соответствует оптимуму с экономических позиций. Это несоответствие тем больше, чем меньше учтено в модели количественных связей между отдельными факторами, влияющими друг на друга и на конечные результаты. Иначе говоря, в модели должны найти отражение все условия, определяющие данную экономическую проблему.

В перечне этих условий наряду с экономическими должны быть учтены агротехнические, зоотехнические, биологические, технические и другие условия. Для этого необходимы прочные знания в области технологии, техники, экономики, планирования и организации сельскохозяйственного производства. Большое, можно сказать, решающее значение для грамотного построения экономико-математической модели и получения приемлемых оптимальных решений имеет достоверная информация о конкретном моделируемом объекте. Полнота и правильность информации позволяют достаточно точно описать на языке математики все зависимости, связи между изучаемыми экономическими явлениями.

В качестве объекта моделирования было выбрано сельскохозяйственное предприятие ООО «Весна», расположенное в Майнском районе Ульяновской области. В ООО «Весна» имеется 5357 га пашни, 3 га яблоневых садов и 1 га ягодников. ООО «Весна» занимается производством зерновых культур, подсолнечника, выращиванием многолетних и однолетних трав, выращиванием плодовых насаждений, а также ягодников.

Цель работы сводилась к определению оптимальной структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур с целью получения максимального дохода предприятия. При разработке экономико-математической модели следует учитывать тот факт, что хозяйство должно развиваться с учетом имеющихся земельных, трудовых и прочих ресурсов, а объем производства важнейших видов продукции должен гарантировать выполнения плана продаж и удовлетворение внутривозрастных потребностей.

Для решения задачи оптимизации экономико-математическими методами была составлена её математическая модель. Математическая модель задачи –

это отражение оригинала в виде совокупности функций, уравнений, неравенств, цифр и т. д.

Модель задачи оптимизации включает в себя:

1. Совокупность неизвестных величин $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, варьируя которыми можно искать оптимальное решение.

2. Целевую функцию (критерий оптимальности). Целевая функция позволяет получить численную оценку (критерий) оптимальности выбранного решения.

3. Условия (или систему ограничений) налагаемые на неизвестные величины. Эти условия, например, следуют из ограниченности ресурсов, которыми располагает предприятие в данный момент: материальные, трудовые, финансовые, технологические и т.п.

В результате решения задачи на ПЭВМ с использованием пакета прикладных программ MS Office, программы MS Excel, был получен следующий оптимальный результат (табл. 1).

Таблица 1

Структура посевных площадей в ООО «Весна»

Культуры	По факту		По оптимальному плану		Отклонения от плана	
	га	%	га	%	Абсолютное, +/-	Относительное, %
Озимая пшеница: зерно	600	12,59	1511	31,99	911	251,8
Озимая рожь: зерно	800	16,79	753	15,95	-47	94,1
Яровая пшеница	1038	21,79	303	6,42	-735	29,3
Яровой ячмень: зерно	300	6,29	296	6,27	-4	98,7
Подсолнечник	716	15,05	642	13,60	-74	89,7
Однолетние травы на: зеленый корм	255	5,35	0	-	-255	0
Многолетние травы на: зеленый корм	1050	22,05	1213	25,69	163	155,5
Семечковые	3	0,07	3	0,06	0	100
Ягодники	1	0,02	1	0,02	0	100
Итого посевов	4763	100	4722	100	-	-

Следует заметить, что предложенная структура посевных площадей изменяется по сравнению с фактическими данными. В оптимальной модели, площадь озимой пшеницы предлагается увеличить на 911 га, а площадь яровой пшеницы уменьшить на 735 га, по сравнению с фактическими данными. Многолетняя практика показала наиболее выгодные условия производства озимой пшеницы, чем яровой. Площадь посева однолетних трав по оптимальному плану становится нецелесообразным, так как площадь посева многолетних трав экономически выгоднее. Кроме того, на предприятия полностью отказались от развития отрасли животноводства, что также повлияло на исключение посева однолетних трав.

По фактическому и оптимальному плану видно, что не вся площадь пашни предприятия используется (5357 га – 4722 га = 635 га). Согласно агротехнических требований, предприятие использует ее в качестве чистых паров. В результате механической обработки почвы и применения гербицидов оно поддерживается в чистом от сорняков виде с хорошим физическим состоянием почвы.

Проанализировав полученные финансовые результаты предприятия, можно сделать следующие выводы (табл. 2).

Таблица 2

**Показатели экономической эффективности производства продукции
в ООО «Весна» (тыс. руб.)**

Культуры	Стоимость валовой продукции, тыс. руб.		Стоимость затрат - всего, тыс. руб.		Прибыль (убыток) тыс. руб.	
	По факту	По оптимальному плану	По факту	По оптимальному плану	По факту	По оптимальному плану
Озимая пшеница: зерно	9835,2	24768,3	8557,8	21551,4	1277,4	3216,9
Озимая рожь: зерно	9633,6	9067,6	12836,8	12082,6	-3203,2	-3015
Яровая пшеница	10615,6	3098,8	9642	2814,6	973,6	284,2
Яровой ячмень: зерно	1896,6	1871,3	2410,5	2378,4	-513,9	-507,1
Подсолнечник	5505,3	4936,3	4704,1	4217,9	801,2	718,4
Однолетние травы на зеленый корм	1080,2	0	250	0	830,2	0
Многолетние травы на: зеленый корм	6987,8	8071,5	1600,2	1848,6	5387,6	6222,9
Семечковые	76	76	57,8	57,8	18,2	18,2
Ягодники	52	52	19,2	19,2	32,8	32,8
Итого	44404,9	51942,9	40078,4	44970,5	4326,5	6972,4

Данные таблицы указывают на то, что с увеличением посевной площади озимой пшеницы увеличивается стоимость валовой продукции в реализуемых ценах, что приведет к получению прибыли в размере 3,2 млн руб.

Затраты трудовых ресурсов предприятия по оптимальному плану аналогичны фактическому уровню, и составят 72 тыс. чел. час.

Реализация оптимального плана посевных площадей позволит хозяйству получить свыше 6,97 млн руб. прибыли, что позволит покрыть затраты по заработной плате работникам и служащим предприятия, перед поставщиками, по кредитным и иным обязательствам. Если сопоставить полученную в результате оптимизации посевных площадей сельскохозяйственных культур прибыль с фактическим показателем прибыли, можно отметить ее значительное увеличение (на 61 % или свыше 2,64 млн руб.).

В заключении следует отметить, что экономико-математическое моделирование оптимизации структуры посевных площадей, даст возможность определить основные параметры развития производства, как для текущего, так и перспективного планирования предприятия. Полученные результаты указали на возможность изменения структуры производства отрасли с целью получения максимальной прибыли, на основании имеющегося ресурсного потенциала предприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долгова И.М. Учебно-методический комплекс / И.М. Долгова /Ульяновск: УГХА, 2008. – 198 с.
2. Еремин, В.Н. Маркетинг. Основы и маркетинг информации: учебник / В.Н. Еремин. – М.: КноРУс, 2014. – 648 с.

УДК:631.15:636.2.034

И.М. Долгова, Р.А. Долгова

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А.Столыпина, г. Ульяновск, Россия

СТРАТЕГИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО РОСТА ДЛЯ АГРОПРЕДПРИЯТИЙ

При классификации в стратегическом управлении агропредприятий молочной специализации предложен подход, который ориентирован на типологическую группировку трех групп стратегий, касающихся управления на сельскохозяйственных предприятиях Ульяновской области.

Первая группа базовые стратегии – показывают ключевое направление развития бизнеса сельскохозяйственных предприятий молочной специализации. Для лидеров – Чердаклинского, Мелекесского, Сурского районов предложим стратегию интегрированного роста. Стратегии интегрированного роста включают интеграцию агропредприятий молочной специализации и других смежных отраслей, выраженную в добровольном объединении хозяйствующих субъектов в единую систему, с агрегированием функций управления, концентрацией ресурсов и, как следствие, оптимизацией затрат.

В этой связи, для совершенствования развития молочного скотоводства районов предложено формирование сельского микрокластера.

Сельский микрокластер – это целостная система пространственно сконцентрированных на территории поселения субъектов, включающая в себя хозяйства населения и сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства, взаимодействующие с ними органы местного самоуправле-

ния, элементы инфраструктуры, которые взаимно дополняют и взаимодействуют друг с другом с целью производства и реализации конкурентной сельскохозяйственной либо производной из нее продукции.

В этой связи для совершенствования развития молочного скотоводства Чердаклинского, Мелекесского, Сурского районов необходимо:

- заключить соглашение между потенциальными участниками кластера об экономическом взаимодействии в рамках кластера;
- продолжать оказывать поддержку развитию товарного сектора (сельскохозяйственных, фермерских и личных подсобных хозяйств) по развитию социальной инфраструктуры и финансовой поддержки;
- организовать работу маркетинговой службы в рамках кластера;
- организовать современную систему сбыта и продвижения конечной продукции;
- обеспечить защиту внутреннего рынка от недобросовестного импорта на основе действующего законодательства;
- принять действующие меры по повышению конкурентоспособности продукции, по качеству, цене, упаковке;
- осуществлять государственную поддержку перерабатывающей промышленности, стартовую поддержку путем льготного кредитования наиболее эффективных проектов в рамках приоритетов.

Организационная схема модели сельского микрокластера представлена на примере Чердаклинского района Ульяновской области на рисунке 1.

Потенциальными участниками сельского микрокластера выступают сельскохозяйственные предприятия, в том числе ведущие хозяйства, перерабатывающие предприятия, торговые и сбытовые организации.

Перерабатывающие предприятия Чердаклинского района:

1. ООО «Чердаклинский молокозавод» – переработка молока, производство молочной продукции (р.п. Чердаклы). Предприятие ООО «Чердаклинский молокозавод» занимается закупкой и переработкой молока и производством сливочного масла. Данная продукция реализуется в городах Ульяновск, Тольятти, Сызрань, Пенза, на предприятия и учреждения Чердаклинского района.

2. ООО Сыроваренный завод «Надежда» (р.п. Чердаклы) – переработка молока, производство сыра и масла животного.

3. Чердаклинская ветеринарная районная лаборатория. Ветеринарная лаборатория осуществляет все виды исследований: бактериологические, биохимические, санитарно-зоогигиенические и др.

4. ОАО «Чердаклинский комбикормовый завод», Торговые и сбытовые организации – ООО «Дворцовый ряд», «Райпотребсоюз», ООО «Канна», розничные и оптовые магазины.

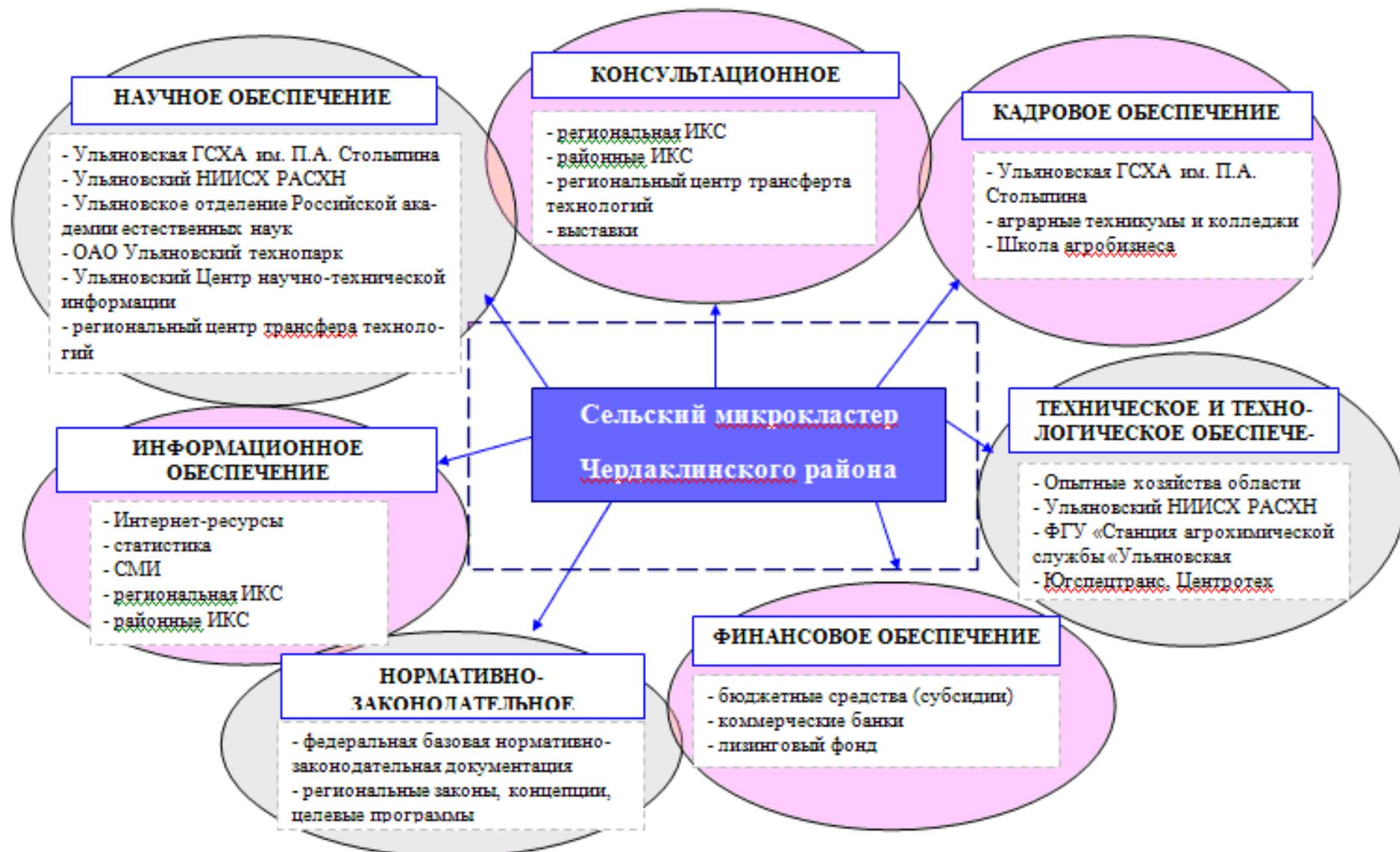


Рисунок 1 – Механизм обеспечения функционирования сельского микрокластера Чердаклинского района

Среди важнейших мер развития сельского микрокластера должно стать создание эффективного механизма обеспечения функционирования кластера. Для реализации данного направления необходимо: техническое и технологическое обеспечение – создание инфраструктуры (технопарков, инновационно-технологических центров, технико-внедренческих зон, сети организаций, направленных на поддержку и развитие деятельности кластеров в районе и регионе); нормативно-законодательное обеспечение – совокупность законов, программ, концепций и др., регулирующих деятельность аграрных товаропроизводителей; кадровое обеспечение – привлечение и удержание высококвалифицированных специалистов; финансовое обеспечение – совместное финансирование проектов, имеющих государственное значение, за счет средств федерального и регионального бюджетов, создание паевых инвестиционных фондов, венчурного инновационного фонда; информационное обеспечение; консультационное обеспечение.

Среди других направлений по развитию сельского микрокластера в Чердаклинском районе можно выделить поддержку сельского предпринимательства, увеличение средств грантовой поддержки, развитие сельской инфраструктуры, кооперацию, развитие фондов микрозаймов, в связи с членством Российской Федерации в ВТО развитие программно-целевого управления сельскими территориями. В качестве результатов следует ожидать увеличение выпуска и удовлетворения потребности населения района в готовой продукции; выпуск конкурентоспособной продукции, насыщение внутреннего рынка и выход на внешний рынок; введение новых мощностей для производства новой продукции.

Таким образом, сельские микрокластеры являются основой диверсификации сельской экономики, возрождения и развития сельских территорий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Волощенко В.С.* Стратегические ориентиры инновационного развития АПК / В.С. Волощенко, А.В. Голубев // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. – 2012. – № 4. – С. 3–6.
2. *Долгова И.М.* Проблемы и пути развития сельского хозяйства Радищевского района Ульяновской области / И.М. Долгова, Н.Р. Александрова // Материалы III Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск: УГСХА, 2011. – Том I. – С. 42–49.
3. *Долгова, И.М.* Сельский микрокластер – инновационный путь развития сельского хозяйства / И.М. Долгова, Н.Р. Александрова // В сб.: Проблемы устойчивого развития экономики России в условиях мирового кризиса. Материалы международной научно-практической конференции. Под ред. В.П. Делия. – Балашиха, Издат-во «Де-По», 2013. – С. 293–308.
4. *Гриценко Г.* Стратегия развития экономики сельского муниципального района [Текст] / Г. Гриценко // АПК: экономика, управление. – 2007. – № 10. – С. 21–24.
5. *Кундиус В.А.* Формирование кластеров на селе – базис инновационного развития агропромышленного производства. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – № 2. – 2012. – С. 56–60.

Е.А. Карельская, В.И. Болгов

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ФИНАНСОВЫЕ ОПЕРАЦИИ В ПРИЛОЖЕНИИ EXCEL НА ЯЗЫКЕ VBA

Одним из достоинств всех приложений пакета Microsoft Office является наличие встроенного языка программирования VBA (Visual Basic for Applications). Он позволяет создавать маленькие программы (макросы) для многократного повторения каких-либо действий. Команды, созданные в макросе при выполнении каких-либо действий мышью или на клавиатуре, в дальнейшем можно редактировать и использовать в других программах, а сами макросы можно объединять в одну программу для автоматизации выполнения какой-либо задачи.

По некоторым оценкам [3], примерно 90 % от общего числа пользователей работают только со средствами рабочего листа Excel без применения языка программирования VBA, и следовательно, они используют менее 10 % реальных возможностей приложения Excel. Таким образом, большая часть средств и возможностей Excel остаётся невостребованной просто потому, что многие не знают о наличии таких возможностей или не умеют ими пользоваться.

Чтобы использовать некоторые из этих невостребованных возможностей надо научиться создавать свои приложения на встроенном в приложение Excel языке программирования VBA. В данной работе показан один из подходов к созданию такого приложения с использованием финансовых функций по расчету платежей по процентам за полученные кредиты. В статье рассматривается возможность составления программы расчетов платежей по процентам кредитов в банке на встроенном в приложение Excel языке программирования Visual Basic for Applications. Программа предназначена для любого пользователя, желающего положить деньги в банк на определенный срок и под определенный процент начисления на первоначальный взнос, чтобы через определенный срок получить желаемую сумму. Такая программа может быть зашита в любой банкомат, в которых есть режимы «Снятие наличных» и «Оплата услуг», с возможностью добавления режима «Подбор параметров вклада». Программа позволяет подбирать следующие параметры: первоначальный взнос, срок вклада и процентная ставка. Программа так же может использоваться любым сотрудником банка, если к нему обратится клиент с подобными вопросами.

В статье рассматривается составление графиков ежемесячных платежей по предлагаемым различными банками кредитам с последующей разбивкой этих платежей на ежемесячно уплачиваемую сумму процентов и сумму основного

платежа по кредиту для определения переплаты суммы процентов за весь срок кредитования. То есть, необходимо показать всем заемщикам кредитов в любом банке, во что обойдется кредит после его выплаты с процентами.

Пусть требуется рассчитать месячный платеж и платежи по годам за кредит в банке 70000 рублей на 10 лет с различной процентной ставкой. Для решения этой задачи предлагается составить таблицу расчета в приложении Excel (рис. 1.).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Расчёт платежа					Варианты ежемесячного платежа	
Сумма кредита на начало года		70000		70000		
Процентная ставка платежа за год		20%		20%		
Срок платежа, лет		10		10		
Ежемесячный платёж		1352,79		1352,79р.		
Суммарный ежегодный платёж		16696,59		16696,59р.		
Год	Сумма кредита на начало года	Платежи по процентам за год	Сумма основного платежа по кредиту	Сумма кредита на конец года	Переплата за проценты по вариантам	
1	70 000,00р.	14 000,00р.	2 696,59р.	67 303,41р.	96 965,93р.	
2	67 303,41р.	13 460,68р.	3 235,91р.	64 067,50р.		
3	64 067,50р.	12 813,50р.	3 883,09р.	60 184,40р.		
4	60 184,40р.	12 036,88р.	4 659,71р.	55 524,69р.		
5	55 524,69р.	11 104,94р.	5 591,66р.	49 933,03р.		
6	49 933,03р.	9 986,61р.	6 709,99р.	43 223,05р.		
7	43 223,05р.	8 644,61р.	8 051,98р.	35 171,06р.		
8	35 171,06р.	7 034,21р.	9 662,38р.	25 508,68р.		
9	25 508,68р.	5 101,74р.	11 594,86р.	13 913,83р.		
10	13 913,83р.	2 782,77р.	13 913,83р.	0,00р.		
Итого за весь период		96 965,93р.	70 000,00р.			

A dialog box titled "Начало работы программы" is overlaid on the spreadsheet, with the message "Очистка ячеек результата" and an "OK" button.

Рис. 1. Очистка ячеек результата

В приложении Excel есть несколько финансовых функций [2], которые позволяют сделать такие расчеты. Так, функция ППЛАТ (Ставка; Кпер; Нз; Бз; -Тип) рассчитывает периодические платежи, осуществляемые на основе постоянной процентной ставки и не меняющейся за все время расчета (рис. 2). У этой функции аргумент «Тип» имеет отрицательный знак, так как платеж выполняется в конце месяца. В нашем примере эта функция вычисляет и ежемесячный, и суммарный ежегодный платеж за кредит по выбранным процентам.

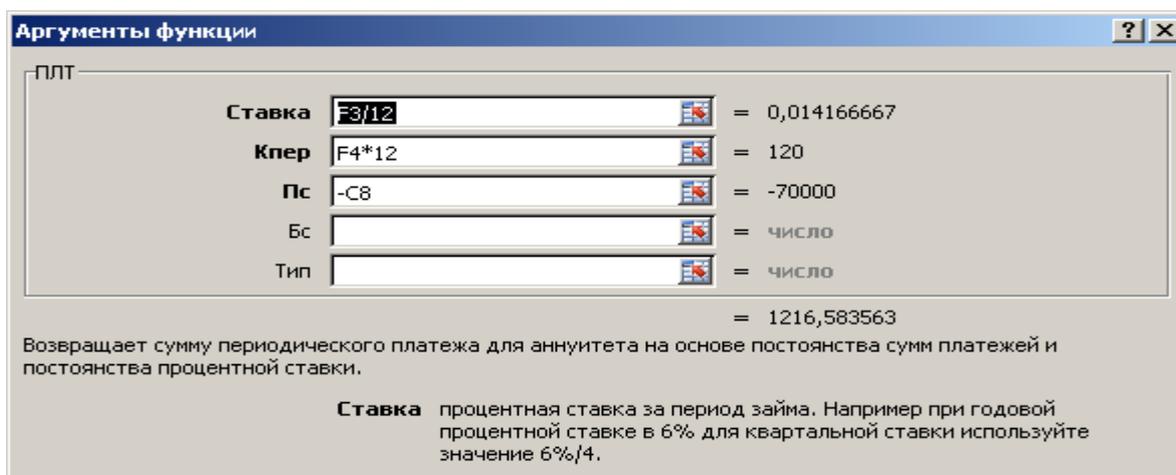


Рис. 2. Диалоговое окно финансовой функции ППЛАТ

Финансовая функция **ПЛПРОЦ** (Ставка; Период; Кпер; Нз; Бз; Тип) рассчитывает платежи по процентам за конкретный период. В нашем примере эта функция вычисляет платежи по процентам за год. У этой функции аргумент «Тип» имеет положительный знак, так как платеж выполняется в начале месяца. Еще одна финансовая функция **ОСНПЛАТ** (Ставка; Период; Кпер; Нз; Бз; Тип) рассчитывает основные платежи по займу за вычетом процентов за конкретный период. В нашем примере эта функция вычисляет сумму основного платежа по кредиту (рис. 3.).

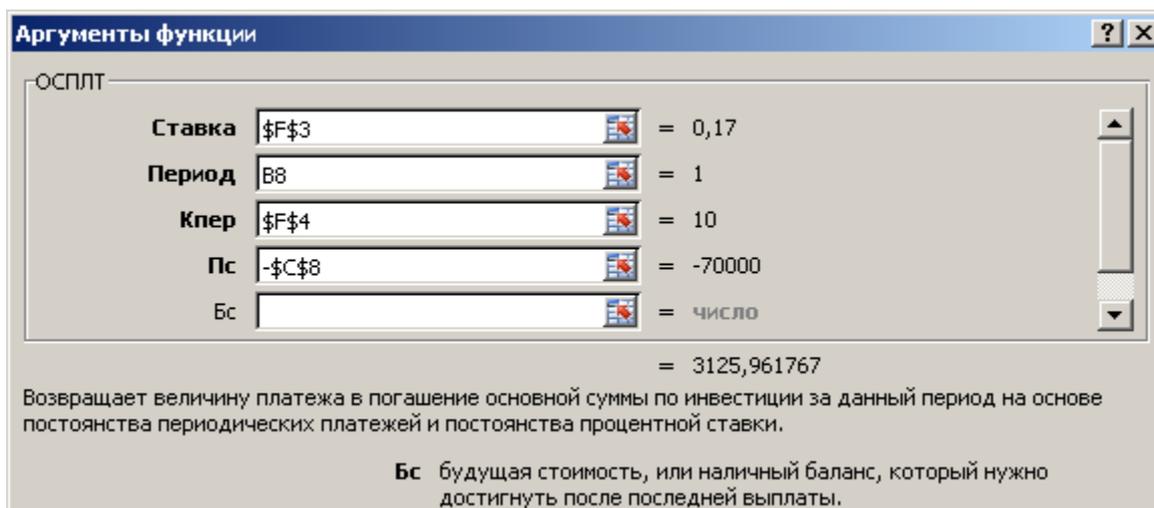


Рис. 3. Диалоговое окно финансовой функции ОСНПЛАТ

Чтобы получить множество вариантов расчетов платежей по различным процентам и за различный период выплаты займа, была составлена программа на языке программирования VBA. Запуск программы осуществляется нарисованной кнопкой на рабочем листе (рис. 1). После запуска программа выполнит очистку ячеек с результатами предыдущих расчетов, о чем она сообщает пользователю в специальном диалоговом окне. Это окно формируется функцией MsgBox языка программирования. Аргументами этой функции могут быть адреса ячеек, имена переменных, текст и числовая константа, обозначающая кнопку в диалоговом окне с соответствующим рисунком. Код числа 48 – это восклицательный знак.

MsgBox "Очистка ячеек результата", 48, "Начало работы программы"

Range("G2:P6").Select 'Выделение диапазона ячеек результатов

Selection.ClearContents 'Очистка выделенного диапазона

Range("G8:P8").Select 'Выделение диапазона ячеек переплаты

Selection.ClearContents 'Стирание содержимого ячеек

a = "Введите процентную ставку по вариантам"

a1 = "Введите сумму кредита"

b = "Введите срок (годы) выплаты кредита"

'Вызов окна функции ввода любой информации

vv = InputBox(a1, "Ввод исходных данных", 0, 7000, 5000)

После очистки появляется диалоговое окно ввода информации (рис. 4.), в котором в поле ввода может быть число или текст по умолчанию, которые устанавливает пользователь при составлении программы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1			Расчёт платежа				Варианты ежемесячного платежа				
2		 Запуск программы		Сумма кредита на начало года		70000					
3				Процентная ставка платежа за год		20%					
4				Срок платежа, лет		10					
5				Ежемесячный платёж		1352,79					
6			Суммарный ежегодный платёж		16696,59						
7		Год	Сумма кредита на начало года	Платежи по процентам за год	Сумма основного платежа по кредиту	Сумма кредита на конец года	Переплата за проценты по вариантам за весь период к				
8		1	70 000,00р.	14 000,00р.	2 696,59р.	67 303,41р.					
9		2	67 303,41р.	13 460,68р.	3 235,91р.	64 067,50р.					
10		3	64 067,50р.	12 813,50р.	3 883,09р.	60 184,40р.					
11		4	60 184,40р.	12 036,88р.	4 659,71р.	55 524,69р.					
12		5	55 524,69р.	11 104,94р.	5 591,66р.	49 933,03р.					
13		6	49 933,03р.	9 986,61р.	6 709,99р.	43 223,05р.					
14		7	43 223,05р.	8 644,61р.	8 051,98р.	35 171,06р.					
15		8	35 171,06р.	7 034,21р.	9 662,38р.	25 508,68р.					
16		9	25 508,68р.	5 101,74р.	11 594,86р.	13 913,83р.					
17		10	13 913,83р.	2 782,77р.	13 913,83р.	0,00р.					
18		Итого за весь период		96 965,93р.		70 000,00р.					
19											

Рис. 4. Диалоговое окно ввода информации

Окно выводится на экран функцией **InputDialog (Prompt, Title, Default, xPos, yPos)**. Устанавливается режим ожидания ввода числа или текста и нажатия любой кнопки пользователем. При нажатии кнопки **OK** текст в поле ввода получает тип **String**. При нажатии кнопки **Cancel** функция ввода возвращает пустую строку (**Empty**).

Аргументы функции **InputDialog**:

- **Prompt** – строковое выражение, отображаемое как сообщение в диалоговом окне. Строковое выражение **Prompt** может содержать несколько строк. Для разделения строк допускается использование символа возврата каретки, символа перевода строки или комбинацию этих символов [1];
- **Title** – строковое выражение, отображаемое в строке заголовка диалогового окна. Если этот параметр опущен, то в строку заголовка помещается имя приложения;
- **Default** – строковое выражение, отображаемое в поле ввода как используемое по умолчанию, если пользователь не введет другую строку. Если этот параметр опущен, то поле ввода изображается пустым;
- **xPos** – числовое выражение в пикселях, задающее расстояние по горизонтали между левой границей диалогового окна и левым краем экрана. Если этот параметр опущен, то диалоговое окно выравнивается по центру экрана по горизонтали;
- **yPos** – числовое выражение в пикселях, задающее расстояние по вертикали между верхней границей диалогового окна и верхним краем экрана.

Если этот параметр опущен, то диалоговое окно выравнивается по центру экрана по вертикали

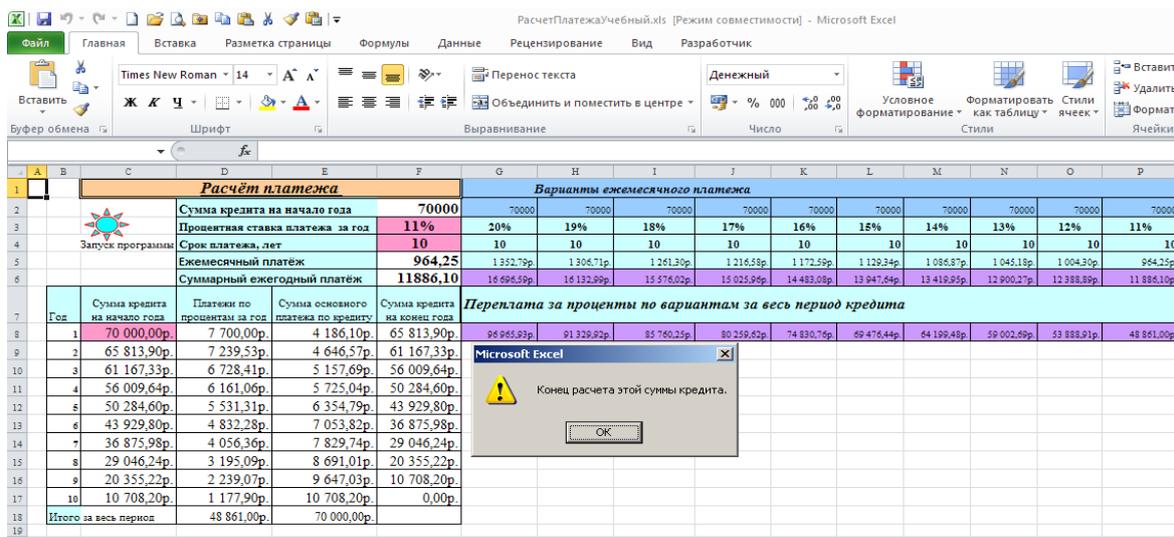


Рис. 5. Сообщение об окончании работы программы

Набранное значение кредита записывается в соответствующие ячейки и сразу же по формулам в ячейках таблицы происходит расчет новых значений платежей по предыдущим значениям процентных ставок и срока платежа. После набора новых значений процентных ставок и сроков платежей в ячейках с формулами получаются новые результаты, которые программа выводит на экран в окна сообщения. Результаты копируются программой в соответствующие ячейки и сохраняются там для анализа всех вариантов расчета платежей по введенному значению кредита (рис. 5). Ниже представлен фрагмент программы, выполняющей эти операции.

vv = InputBox(a1, "Ввод исходных данных", 0, 7000, 5000) 'Вызов окна функции ввода

Cells(8, 3).Activate 'Активизация ячейки "C8"(для ввода суммы кредита)

ActiveCell.Value = vv 'Присвоение ячейке значения суммы кредита

Cells(2, 6).Activate 'Активизация ячейки "F2"(для ввода суммы кредита)

ActiveCell.Value = vv 'Присвоение ячейке значения суммы кредита

n = InputBox(b, "Ввод исходных данных", 5, 7000, 5000) 'Ввод срока выплаты кредита

Cells(4, 6).Activate 'Активизация ячейки "F4"(для ввода срока платежа)

ActiveCell.Value = n 'Ввод срока выплаты кредита

'Начало цикла с параметром

For i = 1 To n

vv1 = InputBox(a, "Ввод исходных данных", 0, 7000, 5000) 'Вызов окна функции ввода

Cells(3, 6).Activate 'Активизация ячейки

ActiveCell.Value = vv1 'Ячейке "F3" присвоить значение перемен v1

```

Cells(3, 6).Activate           'Активизация ячейки
Selection.Style = "Percent"
Cells(3, 6 + i).Activate      'Активизация ячейки "G3" -процентная ставка
ActiveCell.Value = vv1       'Ячейке "G3" присвоить значение перем vv1
Selection.Style = "Percent"
Cells(4, 6 + i).Activate      'Активизация ячеек для копир. срока платежа
ActiveCell.Value = n         'Копирование срока платежа
Cells(2, 6 + i).Activate      'Активизация ячейки "G2"-Сумма кредита
ActiveCell.Value = vv       'Значению актив. яч. присвоить сумму кредита
Cells(5, 6).Activate         'Активизация яч."F5", чтобы из неё копировать
v1 = ActiveCell.Value        'Перем. v1 присвоить знач.ежемес. платежа
Cells(5, 6 + i).Activate      'Активизация ячеек
ActiveCell.Value = v1        'Копирование ежемесячного платежа
MsgBox v1, 64, "Ежемесячный платеж"      'Окно сообщения
Cells(6, 6).Activate         'Актив.яч."F6", чтобы копировать ежегод.платеж
v11 = ActiveCell.Value       'Переменной v11 присв.знач. ежегод.платежа
Cells(6, 6 + i).Activate      'Активизация ячеек
ActiveCell.Value = v11       'Копирование ежегодного платежа
MsgBox v11, 64, "Ежегодный платеж"      'Окно сообщения
Range("D18").Select          'Выделить итоговую ячейку
m = ActiveCell.Value         'Перем. m присв. знач. выделенной ячейки
Cells(8, 6 + i).Activate      'Активизация ячейки
ActiveCell.Value = m         'Копирование переплаты за весь период
MsgBox m, 64, "Переплата за весь период"  'Окно сообщения
Next i                        'Конец цикла

```

Главная цель всех расчетов с помощью программы – это увидеть различные значения суммы переплаты за полученный кредит и естественно выбрать оптимальный вариант. Данная программа позволяет получить множество вариантов платежей, меняя положительный знак на отрицательный у аргумента «Тип» финансовых функций. При взносе платежа за весь период в начале каждого месяца общая сумма платежа значительно меньше. Быстрый и точный ответ сотрудника банка на вопрос клиента повысит рейтинг конкретного банка.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болгов В.И., Стрелин Б.В., Ткачёв С.И. Разработка приложений на языке программирования VBA: Учебно-методическое пособие. /ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 94 с.
2. Леонов В. Функции Excel 2010. Производственно-практическое издание. /М.: Эксмо, 2011. – 560 с.
3. Гарнаев А.Ю. Microsoft Excel 2000: Разработка приложений. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. – 576 с.: ил.

4. *Пылытив А.М., Панченко В.В., Милованов А.Н., Ткачев С.И.* // Экономико-математическое моделирование // методические указания и задания для студентов направления подготовки: 080100.62 «Экономика», 080200.62 «Менеджмент» / Саратов, 2014.

УДК 331.105:63:338.27

С.Г. Былина

Институт аграрных проблем Российской академии наук, г. Саратов, Россия

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В РАБОЧЕЙ СИЛЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Сельское население Саратовской области по данным на 1 января 2015 года составляло 618,6 тыс. чел., из них 157,7 тыс. чел. были заняты в сельском, лесном хозяйстве, охоте и рыболовстве как виде экономической деятельности. Таким образом, 25,5 % сельского населения области трудятся в той базовой отрасли, которая традиционно выступала основной сферой занятости сельского населения. Поэтому спрос на труд в рамках планируемого роста основных показателей развития сельскохозяйственной отрасли может служить как индикатором отдаленных последствий текущей государственной политики, так и основанием для выработки современных мер социально-экономического воздействия. Целью настоящего исследования является оценка потребности в рабочей силе в среднесрочной перспективе запланированной динамики основных показателей развития агропромышленного производства, отраженных в государственных программных документах. В рамках заявленной цели исследовано влияние динамики параметров развития агропромышленного производства на потребность в рабочей силе в сельском хозяйстве Саратовской области, построены регрессионные модели зависимости численности занятых в отрасли от экономических параметров, рассчитаны прогнозные значения потребности в рабочей силе с использованием целевых ориентиров развития отрасли, заложенных в государственных программах развития.

В качестве основы для проводимого исследования выбрана неоклассическая мультипликативная производственная функция вида:

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta},$$

где выпуск продукции Y (ВРП) отраслью определяется как производственная функция от затратных переменных: K (фонды) и L (работники), при этом A – коэффициент нейтрального технического прогресса, α – коэффициент эластичности по фондам, β – коэффициент эластичности по труду.

Прологарифмировав обе части последнего выражения по натуральному основанию, получим линейное уравнение:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L, \text{ из которого можно выразить } \ln L.$$

Однако в отраслевых задачах обычно используют модификации данной функции, дополняя независимые переменные Ки L другими факторами, адекватными сегодняшним экономическим реалиям. В качестве объясняющих факторов для построения моделей отобраны следующие показатели: объемы валовой добавленной стоимости (ВДС), производительность труда в отрасли, объем инвестиций в основной капитал сельского и лесного хозяйства и отношение значений средней начисленной заработной платы по сельскому хозяйству к средней по экономике в целом. Источниками данных послужили официальные издания Федеральной службы государственной статистики (Росстата) [1–2]. Значения показателей, измеряемых в денежном выражении (валовой добавленной стоимости, инвестиций в основной капитал), приведены к ценам 2014 года, принятым за базисные, с использованием метода прямого дефлятирования. Динамические ряды выбранных показателей с 2000 по 2014 годы были прологарифмированы и использованы для построения эконометрических моделей (рис. 1).

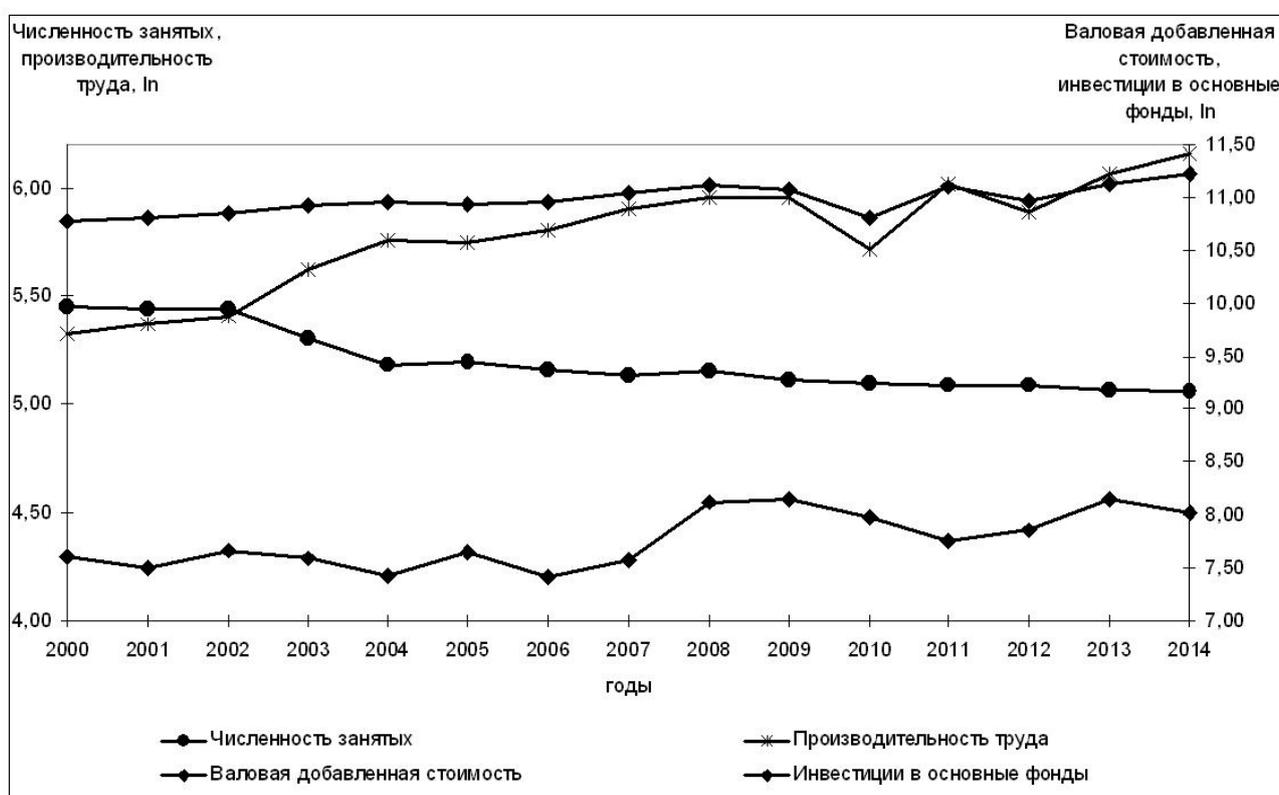


Рис. 1. Динамика показателей развития сельского хозяйства Саратовской области

Анализ динамики выбранных факторов показал, что рассматриваемый период времени характеризуется сокращением численности занятых в сельском и лесном хозяйстве области, которое составило 32,3 %. В то же время наблюдается в основном возрастающая динамика валовой добавленной стоимости и производительности труда, за исключением резкого падения в 2010 году, обусловленного аномальными погодными условиями. Инвестиции в

основной капитал отрасли поступают весьма неравномерно: периоды подъема чередуются со спадом инвестиционной активности. Отношение заработной платы в сельском и лесном хозяйстве к средней по экономике, не отраженное на рис. 1 ввиду отрицательных значений логарифмов, росло до 2008 года, но последующие годы колеблется в пределах 0,58–0,60. Лишь в 2014 году наблюдается относительный рост данного показателя до 0,65.

Таким образом, наблюдается разнонаправленная динамика изменения численности занятых в отрасли с величиной валовой добавленной стоимости и производительности труда, а также на основном массиве данных с величиной инвестиций в основные фонды, а также отношением заработной платы в сельском хозяйстве к ее значению по экономике в целом. Относительное увеличение оплаты труда, вполне возможно, связано, в том числе и с сокращением численности работников. Данный общий вывод подтверждается анализом матрицы парных корреляций (табл. 1). Корреляционно-регрессионный анализ выполнен в системе STATISTICA Advanced for Windows 10.0.

Очевиден высокий уровень корреляции численности занятых в сельском и лесном хозяйстве со всеми показателями. Самые высокие значения коэффициентов парной корреляции имеют показатели производительности труда и отношения оплаты труда в сельском хозяйстве к средней по экономике. Построены однофакторные регрессионные зависимости численности занятых в отрасли от каждого показателя. В качестве допущения нужно отметить, что межотраслевое взаимодействие в рассмотренных моделях не учитывалось.

Таблица 1

Параметры зависимостей численности занятых в сельском хозяйстве Саратовской области от факторов развития отрасли

Факторы	Коэффициенты			Средняя относительная ошибка, %
	Парной корреляции	Однофакторной регрессии	Множественной детерминации	
Валовая добавленная стоимость	-0,737	-0,543	0,737	4,3
Производительность труда	-0,909	-0,413	0,826	0,4
Инвестиции в основной капитал	-0,674	-0,350	0,674	4,4
Отношение заработной платы в отрасли к средней по экономике	-0,907	-0,869	0,823	1,8

Результаты показывают, что существенное влияние на потребность отрасли в рабочей силе имеет показатель производительности труда. Коэффициент эластичности по данному критерию составляет -0,413, следовательно, рост производительности труда на 1 % приводит к снижению спроса на труд на 0,4 %. Коэффициент корреляции ВДС и численности занятых в отрасли

отрицателен, это может означать, что рост валовой добавленной стоимости отрасли за рассматриваемый период времени происходил не за счет привлечения дополнительных работников, а вследствие роста производительности труда. Уровень оплаты труда, как показали расчеты, также серьезно влияет на трудовые предпочтения работников на селе. Однако показатель отношения заработной платы в сельском хозяйстве к средней по экономике отрицательно коррелирует с численностью занятых, что можно объяснить темпами роста заработной платы в отрасли, которые уступают по темпам другим сферам экономики, поэтому ее конкурентный потенциал не возрастает, а уменьшается. Инвестирование в развитие сельскохозяйственного производства неизбежно должно сказаться на потребности в дополнительных работниках или, напротив, привести к сокращению численности за счет внедрения интенсивных технологий. Как показывают расчеты, рост инвестиций в основные фонды сельскохозяйственной отрасли Саратовской области на 1 % снижает потребность в работниках на 0,35 %.

Однако статистические параметры полученных зависимостей не слишком высоки, несмотря на небольшие значения средних относительных ошибок. Поэтому была осуществлена попытка построить многофакторные модели зависимости численности занятых в отрасли от показателей производительности труда, величины валовой добавленной стоимости, инвестиций в основные фонды и относительной оплаты труда в отрасли в их сочетаниях.

Получено девять зависимостей, из которых наилучшими статистическими параметрами: коэффициентом множественной детерминации выше 0,85, критерием Дарбина-Уотсона (показателем, применяемым для выявления автокорреляции во временных рядах), близким к 2, и коэффициентами регрессии, значимыми на 5 % уровне, обладают модели вида:

$$\ln L = 5,245 + 0,179 \cdot \ln I - 0,333 \cdot \ln F - 0,685 \cdot \ln W, \quad R^2 = 0,930 \quad (1);$$

$$\ln L = 6,429 - 0,154 \cdot \ln Y - 0,730 \cdot \ln W, \quad R^2 = 0,856 \quad (2),$$

где L – численность занятых, Y – размер валовой добавленной стоимости, F – производительность труда, I – размер инвестиций в основные фонды, W – отношение заработной платы в отрасли к средней по экономике.

Проверка прогностических возможностей полученных зависимостей была проведена с помощью ретроспективного прогноза на имеющихся данных с 2000 по 2014 гг., средняя относительная ошибка не превысила 1,5 %. Выбор данных моделей для целей прогнозирования predetermined также тем, что темпы изменения показателей, являющихся аргументами регрессии, обозначены в государственных программных документах, а именно: в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. [3], областной целевой программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Саратовской области на 2013–2020 годы» [4], а также в инновационном варианте Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ до

2020 года [5]. Прогноз носит сценарный характер по следующим возможным вариантам изменения показателей развития отрасли.

Вариант 1: расчеты проводились по модели (1) с использованием целевых показателей областной целевой программы с заявленными темпами роста инвестиций в основной капитал на уровне 104,8–105,5 % в год, заработной платы в отрасли от 0,64 до 0,70 от экономики в целом. При этом рост производительности труда определялся инновационным вариантом Концепции-2020 на уровне 104–105 % в год.

Вариант 2: также использована модель (1) с индикаторами развития, отраженными в Государственной программе: темпы роста инвестиций в основной капитал на уровне 104,1–105,0 % в год, заработной платы в отрасли от 0,68 до 0,72 от экономики в целом. Производительность труда изменяется аналогично варианту 1.

Вариант 3: за основу расчетов взята модель (2) с темпами роста выпуска продукции и оплаты труда, определенными в областной целевой программе. Предполагается, что индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах) составит 102,9–103,4 % в год.

Вариант 4: на основе модели (2) рассчитана потребность в рабочей силе при темпах роста выпуска продукции сельского хозяйства, заложенных в Государственной программе на уровне 101,9–102,5 % в год, и соответствующем росте уровня оплаты труда в отрасли.

Рассчитанная по указанным вариантам прогнозная потребность сельскохозяйственной отрасли в рабочей силе представлена на рис. 2.

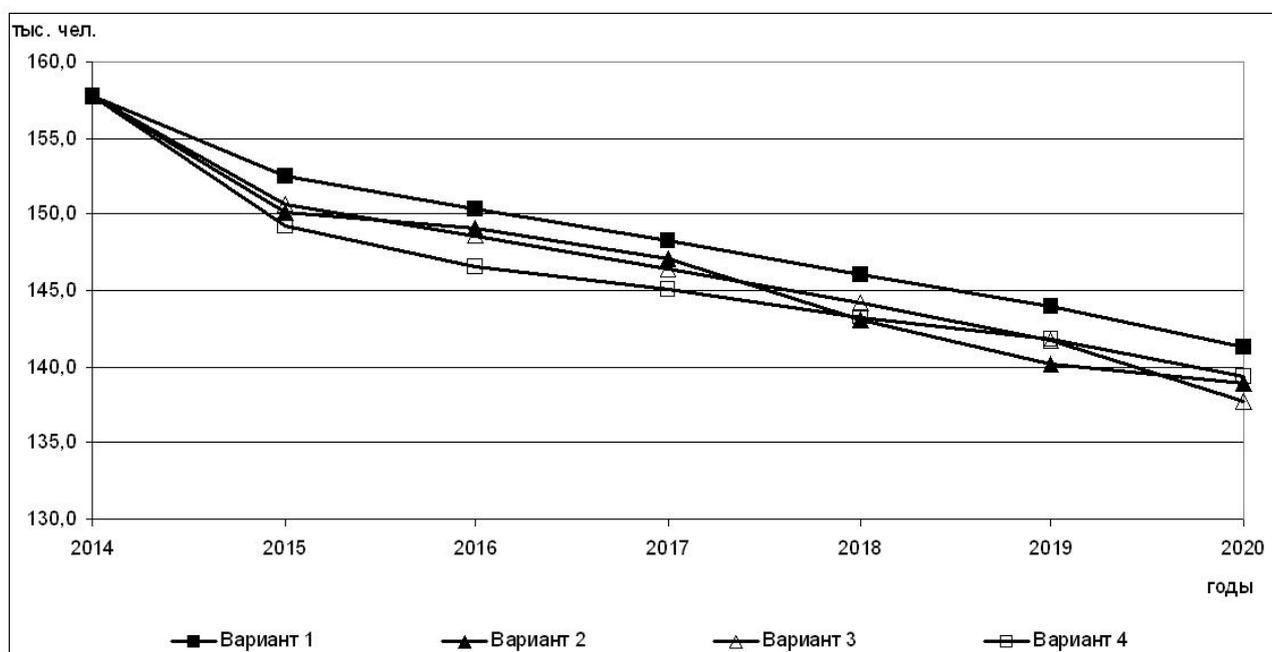


Рис. 2. Прогнозная динамика потребности в рабочей силе сельского хозяйства Саратовской области по различным вариантам экономического развития, тыс. чел.

Согласно полученным результатам к 2020 году потребность сельскохозяйственной отрасли области в рабочей силе снизится в зависимости от варианта прогноза на 10,4–12,7 % и достигнет 137,7–141,3 тыс. чел. Наибольшее снижение численности работников сельского хозяйства Саратовской области предполагается по варианту с темпами роста инвестиций в основной капитал и оплаты труда в отрасли, установленными в Государственной программе. При этом рост производительности труда определялся инновационным вариантом Концепции.

Однако реально потребность в рабочей силе данного вида экономической деятельности вполне вероятно уменьшится менее значительно, поскольку, во-первых, инвестирование сельского хозяйства может существенно снизиться в условиях финансово-экономического кризиса, во-вторых, маловероятен также значительный рост производительности труда в кризисных условиях. Наконец, выпуск продукции сельского хозяйства зависит от множества факторов, например, изменения спроса на отечественную сельхозпродукцию, который возрос в условиях экономических санкций, что может привести к расширению сельхозпроизводства.

Данный методический подход к прогнозной оценке спроса на труд в сельском хозяйстве Саратовской области может быть использован для анализа и прогнозных оценок потребности в рабочей силе сельскохозяйственной отрасли любого региона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российский статистический ежегодник. 2006: Стат.сб./Росстат. М., 2006.– 803 с.; Российский статистический ежегодник. 2015: Стат.сб./Росстат. – М., 2015. – 728 с.
2. Статистический ежегодник Саратовской области: стат. сборник / Территориальный орган федеральной государственной статистики по Саратовской области. Саратов, 2009. – 340 с.
3. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mch.ru>.
4. Официальный сайт Правительства Саратовской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.saratov.gov.ru>.
5. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г., утверждена 17 ноября 2008 г распоряжением №1662-р // Российская газета. 2008. 25 ноября.

Н.Н. Клеванский, М.А. Антипов

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК

«Одним из представителей транспортных систем с достаточно жесткими ограничениями является железнодорожный транспорт с постоянным сезонным расписанием пассажирских поездов» [4]. Задача формирования расписания поездов в европейских публикациях рассматривается в двух видах: цикличном [9] и нецикличном [7].

Циклические расписания характерны для западноевропейских стран с высокой плотностью населения и большими пассажиропотоками. Циклические расписания обеспечивают строгую периодичность в пределах суток или части суток. В российских условиях при значительных расстояниях между крупными городами циклические расписания пассажирских перевозок не применимы.

К нециклическим расписаниям относят расписания пассажирских поездов дальнего следования и расписания грузовых поездов. Большинство моделей формирования нециклических расписаний основаны на процедурах линейного программирования. Оба типа моделей приводят к задачам очень большой размерности, для решения которых используют различные эвристики, такие как релаксация по Лагранжу [8], генерация колонок [6], задача цеха [5].

Целью статьи является представление новых эвристических методов формирования расписания движения пассажирского железнодорожного транспорта дальнего следования (в дальнейшем – расписания).

Для расписаний пунктов остановок и перегонов использованы представления (рис. 1), в которых спираль является осью времени с отсчетом от ее начала, а длина спирали соответствует интервалу расписания [3]. Виток спирали – наименьший период расписания. Пометками на спирали фиксируется прибытие/отправление транспортного средства.

В процессе алгоритмизации и разработки программного обеспечения для формирования расписания использованы следующие концепции [1]: программное решение задачи в рамках СУБД; двухэтапный процесс решения; идеология жадного алгоритма; концепции загруженности и равномерности; использование методов ранжирования теории принятия решений.

Двухэтапный процесс решения задачи включает формирование начального расписания и последующую его оптимизацию. Под начальным расписанием понимается программно сформированное расписание при соблюдении обязательных ограничений. Методы обоих этапов циклически и завершаются либо после включения всех маршрутов в начальное расписание, либо при невозможности дальнейшего улучшения расписания.

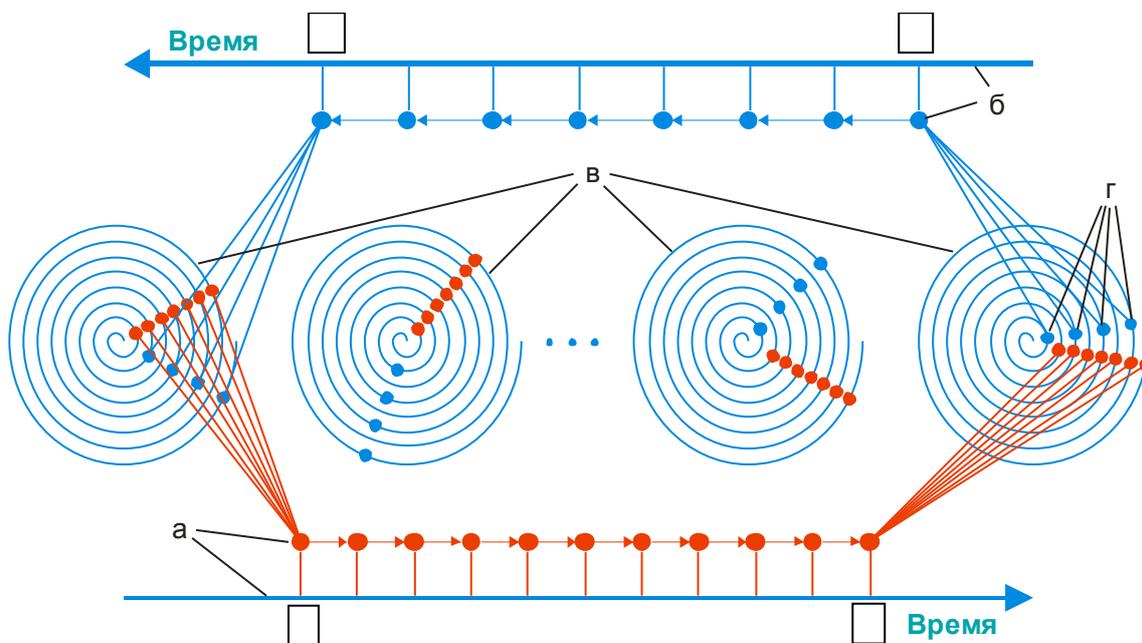


Рис. 1. Схема расписаний для векторов заявок:

**а – расписание (вектор) i -го маршрута; б – расписание (вектор) j -го маршрута;
 в – спиральные представления расписаний пунктов остановок;
 г – события периодов расписания пункта остановки**

Задача формирования начального расписания решается последовательным выбором очередного маршрута и последующим его включением в расписание в определяемое время отправления с начальной станции. Выбор маршрута базируется на концепции загруженности, то есть на каждом шаге определяется наиболее загруженный по требуемым ресурсам маршрут. Выбор времени включения этого маршрута базируется на концепции равномерности использования ресурсов системы. То есть, на каждом шаге формирования начального расписания присутствуют две операции выбора.

Задача оптимизации начального расписания решается последовательным выбором наиболее неравномерного маршрута и последующей его перестановкой в расписании в определяемое время отправления с начальной станции. Перестановка маршрута в расписании также базируется на концепции равномерности. На каждом шаге оптимизации расписания также присутствуют две операции выбора.

Такой подход характерен для жадных алгоритмов и применим для задач формирования расписаний и связанных с этим задач распределения ресурсов. Использование идеологии жадных алгоритмов предполагает цикличность процедур для обоих этапов решения задачи формирования расписания.

Операции выбора в представляемых алгоритмах являются многокритериальными и для их реализации привлечен аппарат методов ранжирования [2].

Введем необходимые в математическом моделировании расписания обозначения.

Исходные данные задачи:

$S = \{s_i, i = \overline{1, I}\}$ – множество станций железнодорожной сети;

$L = \{l_j, j = \overline{1, J}\}$ – множество перегонов железнодорожной сети;

pl_i – количество платформ для высадки/посадки пассажиров i -ой станции;

$\Delta t_{i,j}$ – минимальный интервал времени между двумя последующими поездами при выезде/въезде с j -го перегона на i -ую станцию;

$F = \{(s, l), s \in S, l \in L\}$ – множество инцидентных пар – станция s является одной из двух граничных станций перегона l . Очевидно, что количество элементов множества F составляет $n_f = 2 * J$;

n_r – количество маршрутов железнодорожной сети;

$R = \{r_k, k = \overline{1, n_r}\}$ – множество векторов заявок маршрутов;

$n_{k,s}$ – количество станций маршрута r_k ;

$r_k = (f_{k,i}, \forall f_{k,i} \in F, i = \overline{1, n_{k,s}}, k = \overline{1, n_r}) = ((l_{k,i}, s_{k,i}), i = \overline{1, n_{k,s}}, k = \overline{1, n_r})$ – (1)

вектор заявок маршрута r_k – последовательность пар – перегон/станция от начальной станции до конечной;

n_d – количество суток интервала расписания;

$Day = (day_1, day_2, \dots, day_{n_d})$ – упорядоченный во времени вектор суток;

$Interval = 24 * n_d$ – интервал расписания, часы;

n_k – количество суток отправления поездов k -ого маршрута;

$Day_k = \{day_{k,i}, i = \overline{1, n_k}, day_{k,i} \in Day\}, k = \overline{1, n_r}$ – множество суток отправления поездов маршрутов;

$n_t = \sum_{k=1}^{n_r} n_k$ – количество поездов расписания;

$U = \{(r, day), r \in R, day \in Day\}$ – множество инцидентных пар, частично формирующих заявки поездов маршрутов – поезд маршрута r должен отправляться с начальной станции в день day ;

используя (1) получаем множество заявок поездов маршрутов:

$$U = \{day_{k,j}, (l_{k,i}, s_{k,i}), i = \overline{1, n_{k,s}}, k = \overline{1, n_r}, j = \overline{1, n_k}, day_{k,j} \in Day\}; \quad (2)$$

$d_{k,i} = ((l_{k,i}, s_{k,i}, int_{k,i}), i = \overline{1, n_{k,s}}, k = \overline{1, n_r})$ – заявка на прохождение маршрута k по i -ому перегону на i -ую станцию, где $int_{k,i}$ – интервал времени движения от i -1-ой станции до i -ой станции;

заявка на прохождение поезда $u_{k,j}$ по i -ому перегону на i -ую станцию

$$d_{k,i,j} = ((l_{k,i}, s_{k,i}, int_{k,i}, day_{k,j}), i = \overline{1, n_{k,s}}, k = \overline{1, n_r}, j = \overline{1, n_k}, day_{k,j} \in Day), \quad (3)$$

где $day_{k,j}$ принимается равным дню отправления поезда маршрута.

Исходные расчетные данные задачи:

$nt_i, i = \overline{1, I}$ – количество поездов, проходящих через i -ую станцию;

$nl_j, j = \overline{1, J}$ – количество поездов, проходящих через j -ой перегон.

Переменные задачи:

ni – количество включенных в начальное расписание маршрутов или оптимизированных (переставленных) маршрутов в расписании;

nr – количество не включенных в начальное расписание маршрутов или не оптимизированных маршрутов в расписании;

nit – количество включенных в начальное расписание поездов;

nit_i – количество включенных в начальное расписание поездов, проходящих через i -ую станцию;

nil_j – количество включенных в начальное расписание поездов, проходящих через j -ый перегон;

ti, tf – время прибытия/отправления поездов на станцию;

til, tfl – время выезда поездов на перегон и с перегона;

TI_k – время отправления поездов маршрута r_k с начальной станции, $TI_k = ti_{k,1}$;

событие расписания, порождаемое заявкой (3), по прохождению поезда $u_{k,j}$ маршрута r_k по i -ому перегону на i -ую станцию будет определяться следующим выражением

$$e_{k,i,j} = \left((l_{k,i}, s_{k,i}, int_{k,i}, day_{k,j}, ti_{k,i,j}, tf_{k,i,j}), i = \overline{1, n_{k,s}}, k = \overline{1, n_r}, j = \overline{1, n_k}, day_{k,j} \in Day \right) \quad (4)$$

;

$day_{k,j}, ti_{k,i,j}$ и $tf_{k,i,j}$ в (4) определяются на каждом шаге формирования расписания;

оценка загруженности i -ой станции по проходящим через нее поездам

$$c1_i = \frac{nt_i - nit_i}{nt - nit}, i = \overline{1, nit_i}; \quad (5)$$

оценка загруженности j -ого перегона по проходящим через него поездам

$$c2_j = \frac{nl_j - nil_j}{nt - nit}, j = \overline{1, nil_j}; \quad (6)$$

скалярная оценка загруженности k -го маршрута по суткам расписания

$$c3_k = \frac{n_k}{n_d}, k = \overline{1, n_r}; \quad (7)$$

оценка равномерности события расписания i -ой станции $k1_{k,i,j}$

$$k1_{k,i,j} = \frac{nit_i (ti_{suc} + ti_{prec} - 2ti_{k,i,j})}{2 * Interval}, i = \overline{1, n_{k,s}}, k = \overline{1, n_r}, j = \overline{1, n_k}, \quad (8)$$

где ti_{prec} и ti_{suc} – времена прибытия на i -ую станцию поездов, предшествующих и последующих по отношению ко времени $ti_{k,i,j}$ в интервале расписания;

оценка равномерности распределения события $e_{k,i,j}$ в периодах расписания i -ой станции

$$k2_{k,i,j} = \frac{\sum_{j=1}^{n_d} q(s_{k,i}, t_{k,i,j}, day_{k,j})}{n_d}, \quad (9)$$

где

$$q = q(s_{k,i}, t_{k,i,j}, day_{k,j}) = \begin{cases} 1, & \text{если хотя бы один поезд во время } t_{k,i,j} \text{ дня } day_{k,j} \\ & \text{находится на станции } s_{k,i}; \\ 0 & \text{– в противном случае;} \end{cases}$$

$q \in Q_s$ – множество булевых обозначений событий станций;

оценка равномерности распределения событий $K1_i$ расписания i -ой станции в интервале расписания

$$K1_i = \sqrt{\frac{1}{nt_i} \sum_{j=1}^{nt_i} (Int_i - Intri_{i,j})^2}, \quad i = \overline{1, I}, \quad (10)$$

где $Int_i = \frac{Interval}{nt_i}$, $i = \overline{1, I}$ – среднее значение интервала между прибытиями

поездов на i -ую станцию;

$Intri_{i,j} = (ti_{j+1} - ti_j)$, $j = \overline{1, nt_i}$, $i = \overline{1, I}$ – величина интервала между прибытиями на станцию двух ближайших по времени поездов. Для $j = nt_i$ $ti_{j+1} = ti_1$;

оценка равномерности события расписания i -ого перегона $k3_{k,i,j}$

$$k3_{k,i,j} = \frac{nil_i (ti_{suc} + ti_{prec} - 2ti_{k,i,j})}{2 * Interval}, \quad i = \overline{1, n_{k,s}}, \quad k = \overline{1, n_r}, \quad j = \overline{1, n_k}, \quad (11)$$

где ti_{prec} и ti_{suc} – времена начала движения поездов на i -ом перегоне, предшествующих и последующих по отношению ко времени $ti_{k,i,j}$;

оценка равномерности распределения события $e_{k,i,j}$ в периодах расписания i -ого перегона на въезде/выезде со станции

$$k4_{k,i,j} = \frac{\sum_{j=1}^{n_d} q(l_{k,i}, s_{k,i}, t_{k,i,j}, day_{k,j})}{n_d}, \quad (12)$$

где

$$q = q(s_{k,i}, t_{k,i,j}, day_{k,j}) = \begin{cases} 1, & \text{если хотя бы один поезд в } t_{k,i,j} \text{ дня } day_{k,j} \text{ въезжает} \\ & \text{или выезжает со станции } s_{k,i} \text{ на перегон } l_{k,i}; \\ 0 & \text{– в противном случае;} \end{cases}$$

$q \in Q_l$ – множество булевых обозначений событий перегона;

оценка равномерности распределения событий $K2_i$ расписания i -ого перегона в интервале расписания

$$K2_i = \sqrt{\frac{1}{nl_i} \sum_{j=1}^{nl_i} (Int_i - Intr_{i,j})^2}, \quad i = \overline{1, J}, \quad (13)$$

где $Int_i = \frac{Interval}{nl_i}$, $i = \overline{1, J}$ – среднее значение интервала между началами

движения поездов по i -ому перегону;

$Intr_{i,j} = (t_{i,j+1} - t_{i,j})$, $j = \overline{1, nl_i}$, $i = \overline{1, J}$ – величина интервала между началами движения поездов по i -ому перегону двух ближайших по времени поездов.

Задача формирования начального расписания состоит в пошаговом выборе очередного маршрута r_{ni+1} и формировании расписания $S = \{TI_i, \quad i = \overline{1, ni+1}\}$, которое многокритериально минимизирует четыре вектора оценок равномерности событий станций и перегонов выбранного маршрута

$$\min \begin{cases} (k1_{ni+1,i,j}, \quad i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, \quad j = \overline{1, n_{ni+1}}) \\ (k2_{ni+1,i,j}, \quad i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, \quad j = \overline{1, n_{ni+1}}) \\ (k3_{ni+1,i,j}, \quad i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, \quad j = \overline{1, n_{ni+1}}) \\ (k4_{ni+1,i,j}, \quad i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, \quad j = \overline{1, n_{ni+1}}) \end{cases} \quad (14)$$

при обязательных ограничениях

$$\forall s, \forall day, \forall t \quad \sum_{t \in Interval} q \leq pl_i, \quad (15)$$

$$\forall l, \forall day, \forall t \quad (til_i - til_{i-1}) \geq \Delta t_{i,j} \quad \forall l, \forall day, \forall t \quad (tfl_i - tfl_{i-1}) \geq \Delta t_{i,j}. \quad (16)$$

Целевая функция (14) обеспечивает многокритериальную минимизацию оценок равномерности событий расписаний станций и перегонов при включении очередного маршрута в начальное расписание. Ограничения (15) ограничивают одновременное нахождение поездов на станции не более количества путей с пассажирскими платформами. Ограничения (16) отражают соблюдение необходимого интервала между последовательными выездами поездов со станции и на станцию.

Оценки загруженности станций (5) и перегонов (6) формируют множества первых и вторых векторных компонент загруженности маршрутов

$$\{(c1_{1,k}, c1_{2,k}, \dots, c1_{i,k}, \quad i = \overline{1, n_{k,s}}), \quad k = \overline{1, nr}\} \quad (17)$$

$$\{(c2_{1,k}, c2_{2,k}, \dots, c2_{i,k}, \quad i = \overline{1, n_{k,s} - 1}), \quad k = \overline{1, nr}\} \quad (18)$$

Многокритериальное ранжирование векторов (17) и (18) порождает множества рангов маршрутов по загруженности станций и перегонов

$$\{rank1_k, \quad k = \overline{1, nr}\}. \quad (19)$$

$$\{rank2_k, \quad k = \overline{1, nr}\}. \quad (20)$$

Обратная сортировка выражений (7) порождает множество рангов маршрутов по загруженности суток интервала расписания

$$\{rank3_k, \quad k = \overline{1, nr}\}. \quad (21)$$

Ранги (19, 20, 21) формируют множество векторов маршрутов

$$\{(rank1_k, rank2_k, rank3_k), \quad k = \overline{1, nr}\}. \quad (22)$$

Старший по рангу маршрут, полученный многокритериальным ранжированием векторов (22), является самым загруженным и становится очередным кандидатом r_{ni+1} на включение в начальное расписание.

Для определения времени отправления с начальной станции TI_{ni+1} поездов маршрута r_{ni+1} циклично выполняются следующие действия:

для $ti_{ni+1,1} = 0$ с шагом = 0,1 часа до 24 часов определение значений оценок (8, 9, 11, 12) для всех перегонов и станций маршрута с учетом ограничений (15, 16) и накопление множеств векторов

$$\{ti_{ni+1,1}, (k1_{ni+1,i,j}, i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, j = \overline{1, n_{ni+1}})\} \quad (23)$$

$$\{ti_{ni+1,1}, (k2_{ni+1,i,j}, i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, j = \overline{1, n_{ni+1}})\} \quad (24)$$

$$\{ti_{ni+1,1}, (k3_{ni+1,i,j}, i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, j = \overline{1, n_{ni+1}})\} \quad (25)$$

$$\{ti_{ni+1,1}, (k4_{ni+1,i,j}, i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, j = \overline{1, n_{ni+1}})\} \quad (26)$$

Многокритериальные ранжирования векторов (23, 24, 25, 26) формируют множества векторов рангов для начальных времен движения поездов маршрута r_{ni+1}

$$\{ti_{ni+1,1}, (rank1, rank2, rank3, rank4), ti_{ni+1,1} = \overline{0, 240}\}. \quad (27)$$

Многокритериальное ранжирование векторов (27) определяет начальное время TI_{ni+1} движения поездов маршрута r_{ni+1} в начальном расписании.

Задача оптимизации начального расписания состоит в пошаговом выборе очередного маршрута r_{ni+1} и формировании расписания $S = \{TI_i, i = \overline{1, ni+1}\}$, которое многокритериально минимизирует два вектора оценок равномерности станций и перегонов выбранного маршрута

$$\min \left\{ \begin{matrix} (K1_i, i = \overline{1, I}) \\ (K2_i, i = \overline{1, J}) \end{matrix} \right\} \quad (28)$$

при обязательных ограничениях (15) и (16).

Целевая функция (28) обеспечивает минимизацию среднеквадратичных отклонений интервалов между событиями на станциях и перегонах. Целевая функция связана с необходимостью многокритериального ранжирования получаемых векторов (28). Завершение процесса оптимизации начального транспортного расписания обусловлено принимаемой стратегией действий.

Оценки равномерности распределения событий расписаний станций (10) и перегонов (13) формируют множества первых и вторых векторных компонент равномерности маршрутов на очередном шаге оптимизации начального расписания

$$\{(\alpha_{s,1}K1_{1,k}, \alpha_{s,2}K1_{2,k}, \dots, \alpha_{s,k}K1_{i,k}, i = \overline{1, n_{k,s}}), k = \overline{1, nr}\}, \quad (29)$$

где $\alpha_{s,i}$ – коэффициент важности оценки, $\alpha_{s,i} = \frac{nt_i}{\sum_{j=1}^I nt_j}$.

$$\{(\alpha_{l,1}K2_{1,k}, \alpha_{l,2}K2_{2,k}, \dots, \alpha_{l,k}K2_{i,k}, i = \overline{2, n_{k,s}}), k = \overline{1, nr}\}, \quad (30)$$

где $\alpha_{l,i}$ – коэффициент важности оценки, $\alpha_{l,i} = \frac{nl_i}{\sum_{j=1}^j nl_j}$.

Многокритериальное ранжирование векторов (29) порождает множество рангов маршрутов по равномерности станций

$$\{rank1_k, k = \overline{1, nr}\}. \quad (31)$$

Многокритериальное ранжирование векторов (30) порождает множество рангов маршрутов по равномерности перегонов

$$\{rank2_k, k = \overline{1, nr}\}. \quad (32)$$

Ранги (31, 32) формируют множество векторов (критериев равномерности) маршрутов

$$\{(rank1_k, rank2_k), k = \overline{1, nr}\}. \quad (33)$$

Старший по рангу маршрут, полученный многокритериальным ранжированием векторов (33), является самым неравномерным при принятых оценках и критериях равномерности. Он становится очередным кандидатом r_{ni+1} на перестановку в начальном расписании.

Для определения времени отправления с начальной станции $П_{ni+1}$ поездов маршрута r_{ni+1} циклично выполняются следующие действия:

для $ti_{ni+1,1} = 0$ с шагом = 0,1 часа до 24 часов определение значений оценок (10, 13) для всех перегонов и станций маршрута с учетом ограничений (15, 16) и накоплением множеств векторов

$$\{ti_{ni+1,1}, (\alpha_{s,i} K1_{ni+1,i,j}, i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, j = \overline{1, n_{ni+1}})\} \quad (34)$$

$$\{ti_{ni+1,1}, (\alpha_{l,i} K2_{ni+1,i,j}, i = \overline{1, n_{ni+1,s}}, j = \overline{1, n_{ni+1}})\} \quad (35)$$

Многокритериальные ранжирования векторов (34, 35) формируют множества векторов рангов для начальных времен движения поездов маршрута r_{ni+1}

$$\{ti_{ni+1,1}, (rank1, rank2), ti_{ni+1,1} = \overline{0, 240}\}. \quad (36)$$

Многокритериальное ранжирование векторов (36) определяет искомое начальное время $П_{ni+1}$ движения поездов маршрута r_{ni+1} в оптимизированном расписании железнодорожной сети.

Предложенные математическая модель и алгоритмы формирования и оптимизации начального расписания реализованы программно в рамках СУБД.

Для проверки корректности предлагаемых решений было разработано тестовое задание для пассажирского железнодорожного транспорта. Структура железнодорожной сети тестового задания содержит сетевидные, паутинообразные и магистральные фрагменты сети. Нумерация станций и перегонов осуществлена случайным образом, поэтому можно положить эти номера их идентификаторами в базе данных. Тестовое задание имеет следующие характеристики: количество станций – 100; количество перегонов – 128; общее количество маршрутов – 100; количество поездов маршрутов – 471 в неделю.

На рис. 2 и 3 представлены визуализированные результаты формирования начального расписания железнодорожной сети для самых загруженных перегона и станции.

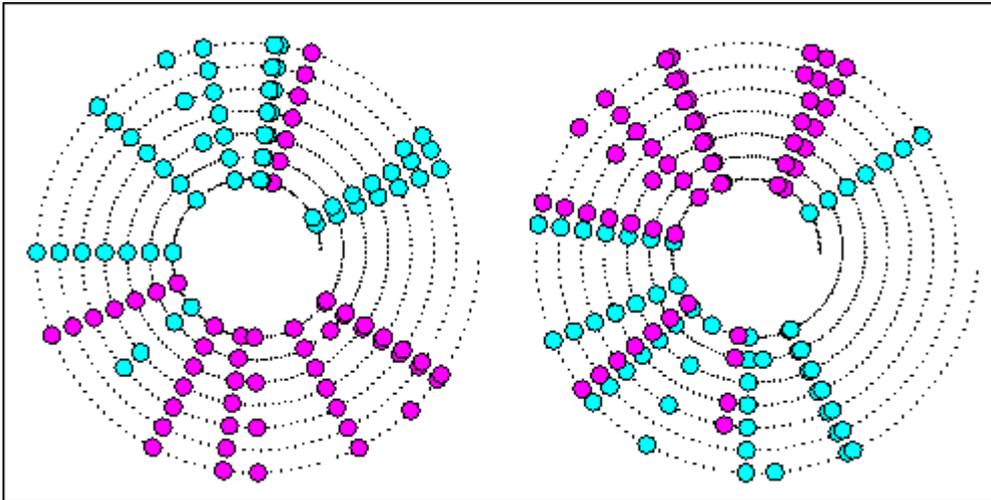


Рис. 2. Расписания въезда/выезда с перегона на граничные станции:
● - выезд на перегон; ● - въезд на станцию

На рис. 3 в верхнем правом углу указано среднеквадратичное отклонение интервала между событиями станции от среднего значения в %.

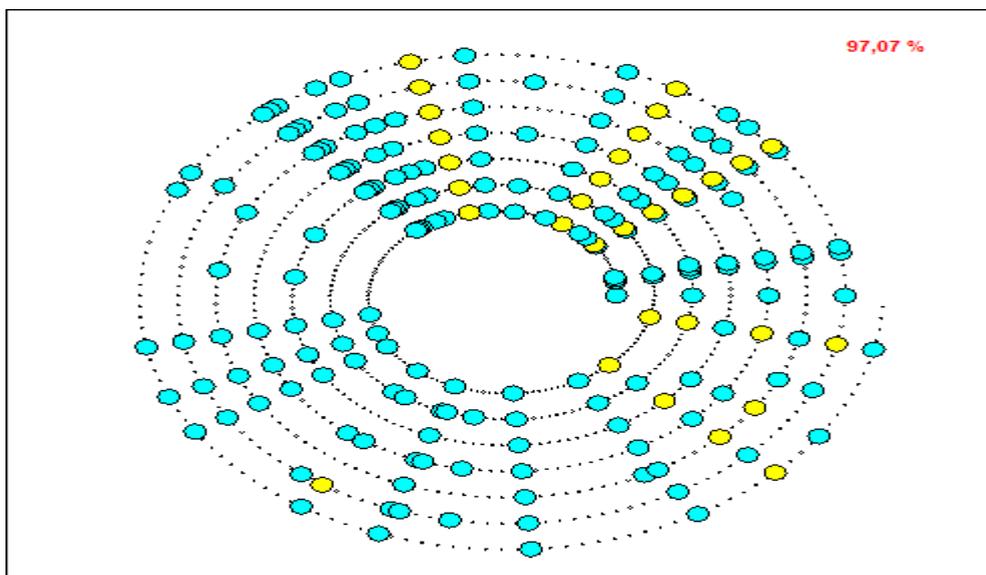


Рис. 3. Расписание въезда поездов на станцию:
● - с одного перегона; ● - двух поездов с разных перегонов

На рис. 4 и 5 представлены визуализированные результаты оптимизации начального расписания железнодорожной сети для самых загруженных перегона и станции.

Сопоставление рис. 3 и 5 показывает более чем двукратное улучшение среднеквадратичного отклонения событий станции. Сопоставление рис. 2 и 4 показывает менее оптимистичные результаты с точки зрения улучшения равномерности событий возле граничных станций. Это связано со спиральными представлениями расписаний перегонов возле граничных станций. Очевидно, сопоставление необходимо проводить по диаграммам движения этого перегона. Ограничение объема статьи не позволило привести эти диаграммы.

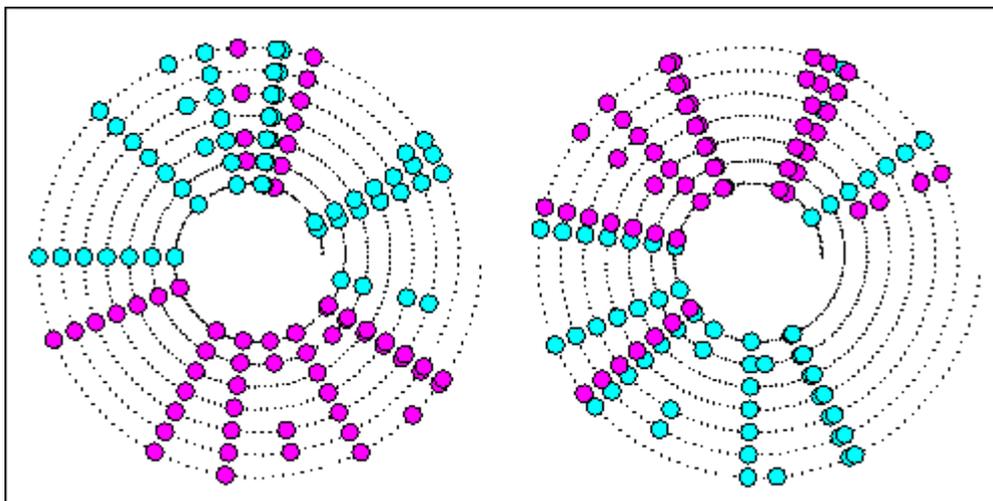


Рис. 4. Расписания въезда/выезда с перегона на граничные станции

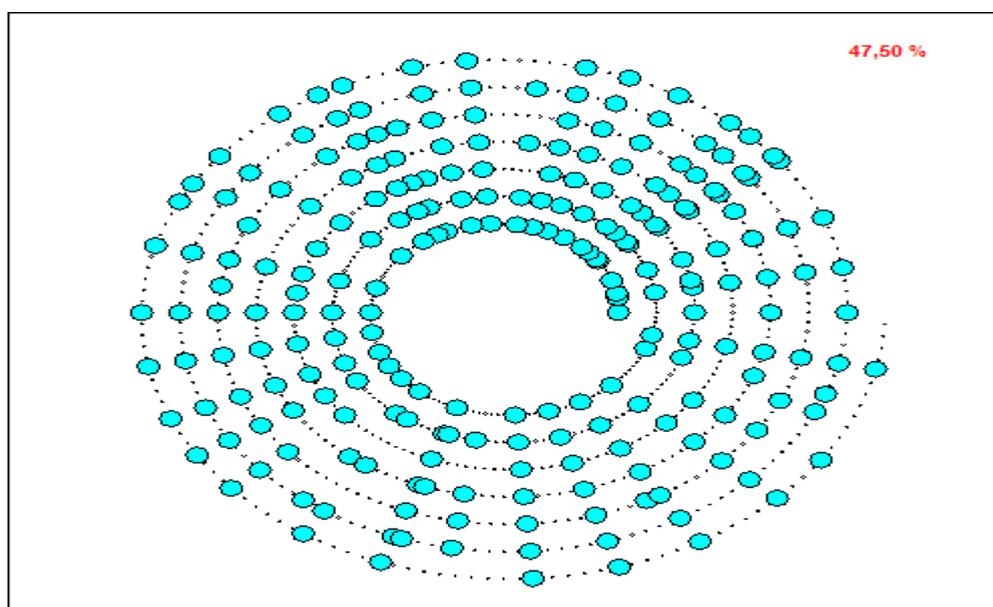


Рис. 5. Расписание въезда поездов на станцию

Авторы считают, что в данной работе новыми являются следующие положения и результаты:

- осуществлена формализация задачи формирования транспортного расписания;

- представлены общие подходы и алгоритмы решения задач формирования железнодорожных расписаний пассажирских поездов дальнего следования с использованием методов ранжирования теории принятия решений;
- разработана информационная система формирования пассажирского расписания для решения с ее помощью различных задач тактического и оперативного уровней планирования;
- представлены результаты формирования расписаний пассажирских поездов дальнего следования средствами информационной системы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Клеванский Н.Н.* Основные концепции реализации задач формирования расписаний // Образовательные ресурсы и технологии, М.: 2014. – №2 (5). – С. 9–21.
2. *Клеванский Н.Н.* Методы ранжирования в задачах формирования расписаний // Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления – ВСПУ–2014. – М.: 2014 г. – С. 8040–8050.
3. *Клеванский Н.Н., Красников А.А., Антипов М.А.* Когнитивная визуализация в задачах расписаний // Современные наукоемкие технологии – 2016. – № 3–2. – С. 246–251.
4. *Лазарев А.А., Мусатова Е.Г., Гафаров Е.Р., Кварацхелия А.Г.* Теория расписаний. Задачи управления транспортными системами. – М., Физический факультет МГУ, 2012. – 159 с.
5. *Burdett, R. and E. Kozan.* A sequencing approach for creating new train timetables, OR Spectrum, 2010, 32 (1), pp. 163–193.
6. *Cacchiani, V., A. Caprara and P. Toth.* A column generation approach to train timetabling on a corridor, 2008, 4OR, 6 (2), pp. 125–142.
7. *Caprara, A., M. Fischetti and P. Toth.* Modeling and solving the train timetabling problem, Operations Research, 2002, 50 (5) pp. 851–861.
8. *Fischer, F., C. Helmborg, J. Jansen and B. Krostitz.* Towards solving very large scale train timetabling problems by lagrangian relaxation, paper presented at the ATMOS 2008 – 8th Workshop on Algorithmic Approaches for Transportation Modeling, Optimization, and Systems, Dagstuhl, Germany.
9. *Peeters, L.* Cyclic Railway Timetable Optimization, ERIM Ph.D. series Research in Management, Erasmus Research inst. of Management (ERIM), 2002.

УДК 007:004.02

Н.Н. Клеванский, А.А. Красников

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова г. Саратов, Россия

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Мультипроектное планирование решает взаимосвязанные проблемы – формирование календарного графика [2] и распределение ресурсов [1, 11]. Календарные графики мультипроектного планирования являются расписаниями иерархических или сетевых структур действий [3, 4, 6]. Проекты

могут быть технологически независимыми, но объединенными по потребляемым ресурсам. Для описания комплекса работ проекта необходимо наличие описание каждой работы. Трудоемкость (продолжительность) работ измеряется в тактах планирования. Потребности отдельных работ в ресурсах измеряются условными единицами на такт планирования. Работы проектов выполняются с постоянной интенсивностью [1]. Каждый тип ресурса однороден.

Отношение предшествования в сетевых моделях не является строгим – последующая деятельность не может начинаться раньше окончания предшествующей деятельности. Представляя заявки вершинами, а отношения следования – ребрами, получаем ациклические ориентированные графы, в которых хотя бы одна вершина является начальной (источник), а следующие за ней вершины с ребрами образуют сеть с хотя бы одной конечной вершиной (сток) (рис. 1).

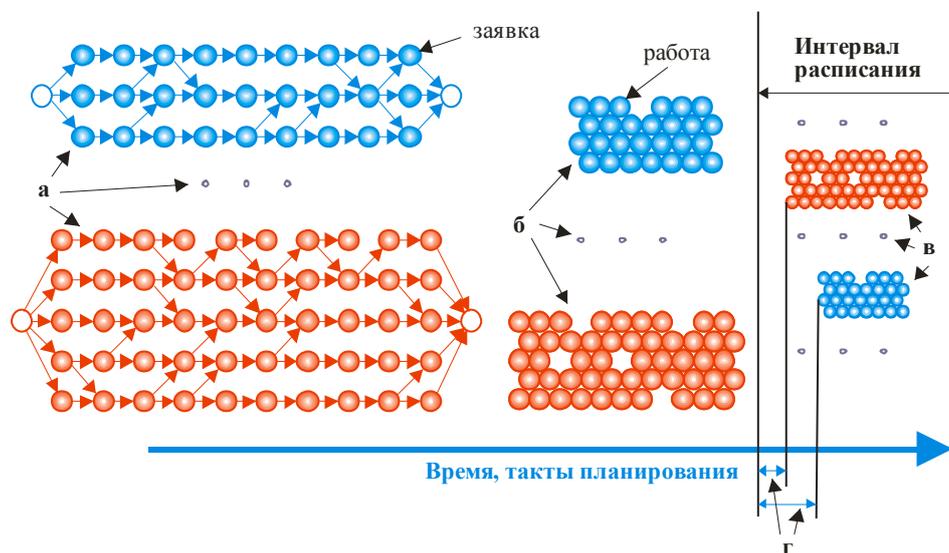


Рис. 1. Схема формирования расписания (календарного графика) для сетей заявок/работ: а – графы сетей проектов, проекты; б - агрегации проектов; в – календарные графики проектов в календарном графике мультипроектного планирования; г – времена начала выполнения проектов

Формирование расписания – это определение времен начала выполнения всех действий или их совокупностей в интервале расписания [8]. Для мультипроектного планирования необходимо решение двух задач:

- агрегирование заявок проекта – определение относительных начальных времен выполнения каждой работы в пределах интервала расписания проекта (длительности критического пути графа проекта или задаваемой/переопределяемой длительности);
- формирование календарного графика мультипроектного планирования – определение относительных начальных времен выполнения агрегаций заявок проектов в пределах задаваемого или определяемого интервала расписания.

Будет полагаться, что агрегации всех проектов известны [5].

Статья посвящена решению второй задачи, а ее целью является представление подходов к программному формированию расписания (календарного графика) для произвольного количества сетей заявок (агрегаций заявок проектов) в системе с однородными ресурсами.

Общие подходы

При алгоритмизации и разработке программного обеспечения формирования календарных графиков мультипроектного планирования использованы следующие концепции [3]: программное решение задачи в рамках СУБД; двухэтапный процесс решения; идеология жадного алгоритма; концепции загруженности и равномерности; использование методов ранжирования теории принятия решений.

Два этапа решения (рис. 2) включают формирование начального календарного плана и его последующую оптимизацию. Под начальным календарным графиком будет пониматься любой программно сформированный календарный график, соблюдающий обязательные ограничения. Методы этапов циклически и завершаются после включения всех проектов в начальный календарный план или при невозможности дальнейшего улучшения плана.

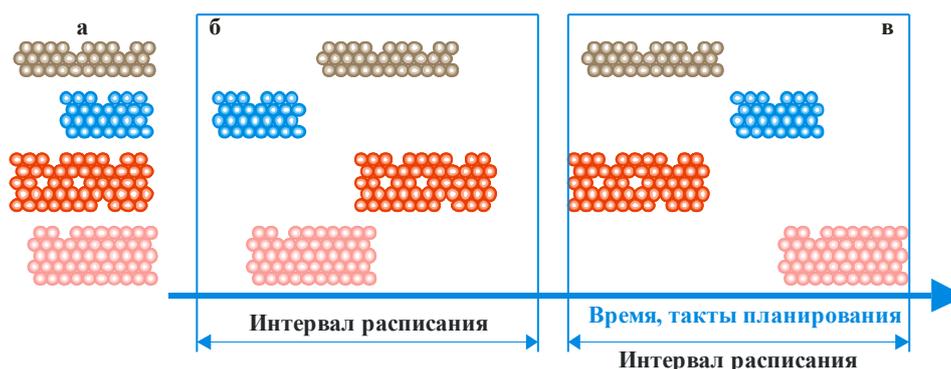


Рис. 2. Этапы формирования календарного графика: а- агрегации проектов; б – начальный календарный график; в – оптимизированный календарный график

Формирование начального календарного плана решается последовательным выбором очередного проекта и последующим его включением в календарный график в определяемое время начала выполнения проекта. Выбор проекта базируется на концепции загруженности, то есть на каждом шаге определяется наиболее загруженный по требуемым ресурсам проект. Выбор времени включения этого проекта использует концепцию равномерности. В каждом цикле присутствуют две операции выбора с принятием некоторых решений.

Задача оптимизации начального календарного плана решается последовательным выбором наиболее неравномерного проекта и последующей его перестановкой в выбираемое время начала выполнения проекта. Перестановка проекта в календарном графике базируется на концепции

равномерности. В каждом цикле также присутствуют две операции выбора. Такой подход характерен для жадных алгоритмов [7, 11], предполагающих цикличность обоих этапов задачи формирования календарного плана [7].

Операции выбора в представляемых алгоритмах многокритериальны [9] и для их реализации привлечен аппарат методов ранжирования. Операции выбора используют метод «жесткого» ранжирования [10]. В дальнейшем под термином многокритериальное ранжирование будет пониматься «жесткое» ранжирование. Будут различаться прямое (по «возрастанию») и обратное (по «убыванию») многокритериальное ранжирование.

Постановка и формализация задачи

Введем необходимые в дальнейшем обозначения.

Исходные данные задачи:

I – количество проектов мультипроектного планирования;

$P = \{p_i, i = \overline{1, I}\}$ – множество проектов мультипроекта;

индекс проекта $i = \overline{1, I}$ имеет различный характер в зависимости от решаемой задачи: идентификатор проекта в соответствующей таблице БД; порядковый номер проекта при его включении в начальный календарный график; порядковый номер проекта при оптимизации начального календарного графика;

ne_i – количество работ проекта p_i ;

$E_i = \{e_{j,i}, j = \overline{1, ne_i}, i = \overline{1, I}\}$ – множество работ проекта p_i ($j = 1$ – источник, $j = ne_i$ – сток);

индекс работы $j = \overline{1, ne_i}$ также имеет различный характер в зависимости от решаемой задачи: идентификатор работы в соответствующей таблице БД; идентификатор работы в множестве работ проекта; идентификатор работы в множестве работ пути графа проекта;

u – количество типов возобновляемых ресурсов;

$K = \{k_m, m = \overline{1, u}\}$ – множество типов возобновляемых ресурсов;

$R_{m,i}, m = \overline{1, u}, i = \overline{1, I}$ – объем ресурса типа k_m , выделяемый проекту p_i во время его выполнения на каждом такте планирования;

$r_{m,j,i}, m = \overline{1, u}, j = \overline{1, ne_i}, i = \overline{1, I}$ – объем ресурса типа k_m , требуемый работе $e_{j,i}$ проекта p_i во время ее выполнения на j -ом такте планирования;

$d_{j,i}, j = \overline{1, ne_i}, i = \overline{1, I}$ – длительность (трудоемкость) выполнения работы $e_{j,i}$ проекта p_i ;

Int – интервал расписания – длительность календарного графика в тактах планирования.

Исходные расчетные данные задачи:

$np_i, i = \overline{1, I}$ – количество путей графа сети проекта p_i ;

$PT_i = \{pt_{j,i}, j = \overline{1, np_i}, i = \overline{1, I}\}$ – множество путей графа сети проекта p_i ;

$Cp_i, i = \overline{1, I}$ – критический путь проекта p_i , такты планирования;

$nep_{j,i}, j = \overline{1, ne_i}, I = \overline{1, I}$ – количество работ пути $p_{i,j}$ графа сети проекта p_i ;

$PE_{p,i} = \{e_{p,i}, p = \overline{1, nep_{j,i}}, i = \overline{1, I}\}, PE_{i,p} \in E_i$ – множество работ пути $pt_{j,i}$ графа сети проекта p_i ;

D_i – длительность (трудоемкость) выполнения проекта p_i в тактах планирования. В предлагаемом решении принято $D_i = Cp_i, i = \overline{1, I}$;

Переменные задачи:

$ni, ni = \overline{1, I}$ – количество включенных в начальный календарный график проектов; оптимизированных (переставленных) проектов в календарном графике;

$nr, nr = \overline{1, I}$ – количество не включенных в начальный календарный график проектов; не оптимизированных проектов в календарном графике;

$R \max_m, m = \overline{1, u}$ – максимальная величина тактового потребления ресурса типа k_m в календарном графике;

TI_i – начальный такт планирования для выполнения проекта p_i в календарном графике;

$TF_i = TI_i + D_i$ – финальный такт планирования проекта p_i в календарном графике;

$rp_{m,j,i}, m = \overline{1, u}, j = \overline{TI_i, TF_i}, i = \overline{1, I}$ – объем ресурса типа k_m , потребляемый проектом p_i на j -ом такте интервала расписания;

$RS_{m,j}, m = \overline{1, u}, j = \overline{0, Int-1}$ – объем ресурса типа k_m , потребляемый календарным графиком на j -ом такте интервала расписания;

$RM_m = \frac{\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{ne_i} r_{m,j,i} \times d_{j,i}}{Int}, m = \overline{1, u}, j = \overline{TI_i, TF_i}, i = \overline{1, I}$ – средний объем ресурса типа

k_m , потребляемый проектами календарного графика на каждом такте интервала расписания;

$RP_{m,j,i}, m = \overline{1, u}, j = \overline{TI_i, TF_i}, i = \overline{1, nr}$ – оценка равномерности j -го такта проекта p_i по ресурсу типа k_m ;

$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{Int} \sum_{j=0}^{Int-1} (RM_m - RS_{m,j})^2}, m = \overline{1, u}$ – среднеквадратичное отклонение

потребления ресурса типа k_m от среднего значения в интервале расписания.

Задача формирования начального календарного графика решается пошаговым выбором очередного проекта и формированием расписания $S = \{TI_i, i = \overline{1, ni}\}$, которое минимизирует вектор максимальных величин потребления ресурсов в интервале расписания

$$\min(R \max_1, R \max_2, \dots, R \max_u), \quad (1)$$

при обязательных ограничениях

$$\forall i \overline{TI}_i \geq 0, \quad i = \overline{1, ni}; \quad \forall i \overline{TF}_i \leq \overline{Int}, \quad i = \overline{1, ni}. \quad (2)$$

Целевая функция (1) обеспечивает минимизацию верхнего ограничения отклонений, что достаточно для формирования начального календарного графика при включении очередного проекта в график. Целевая функция связана с необходимостью многокритериального ранжирования получаемых векторов (1). Формирование начального календарного графика завершается исчерпанием списка не включенных в график проектов ($nr = 0$). Неравенства ограничений (2) отражают безусловность нахождения проектов в интервале расписания.

Оценка загруженности $c_{j,m,i}$ работы $e_{j,i}$ не включенного в календарный проект p_i на очередном шаге формирования начального календарного графика определяется объемом требуемого в период выполнения работы ресурса

$$c_{j,m,i} = r_{j,m,i} * d_{j,i}, \quad j = \overline{1, ne_i}, \quad m = \overline{1, u}, \quad i = \overline{1, nr}. \quad (3)$$

Чем больше величина оценки (3), тем более соответствующая работа $e_{j,i}$ проекта p_i загружена по ресурсу типа k_m . Оценки (3) формируют множество векторов (критериев загруженности) работ на очередном шаге формирования начального календарного графика

$$\left\{ (c_{j,m,i}, \quad j = \overline{1, ne_i}, \quad m = \overline{1, u}, \quad i = \overline{1, nr}) \right\}. \quad (4)$$

Обратное многокритериальное ранжирование векторов (4) порождает множество рангов

$$\left\{ rank1_{j,i}, \quad j = \overline{1, ne_i}, \quad i = \overline{1, nr} \right\}. \quad (5)$$

Ранги работ (5) формируют множество векторов (критериев загруженности) путей графов сетей проектов

$$\left\{ (rank1_{i,1}, rank1_{i,2}, \dots, rank1_{i, ne_{p_i}}), \quad j = \overline{1, ne_i}, \quad i = \overline{1, nr} \right\}. \quad (6)$$

Обратное многокритериальное ранжирование векторов (6) порождает множество рангов критериев загруженности путей графов сетей проектов

$$\left\{ rank2_{j,i}, \quad j = \overline{1, np_i}, \quad i = \overline{1, nr} \right\}. \quad (7)$$

Ранги векторов (7) формируют множество векторов (критериев загруженности) проектов

$$\left\{ RP_i = (rank2_{i,1}, rank2_{i,2}, \dots, rank2_{i, np_i}), \quad i = \overline{1, nr} \right\} \quad (8)$$

Старший по рангу проект, полученный прямым многокритериальным ранжированием векторов (8), является самым загруженным при принятых оценках и критериях загруженности. Он становится очередным кандидатом p_{ni+1} на включение в начальный календарный график.

Для определения начального времени включения \overline{TI}_{ni+1} проект p_{ni+1} последовательно, по одному такту перемещается с учетом ограничений (2) внутри интервала расписания \overline{Int} , формируя множество векторов:

$$\left\{ (R \max_{1,j}, R \max_{2,j}, \dots, R \max_{u,j}), \quad j = \overline{0, (\overline{Int} - Cp_{ni+1} - 1)} \right\} \quad (9)$$

Прямое многокритериальное ранжирование векторов (9) определяет доминирующий вектор, индекс j которого определяет искомое начальное время включения проекта p_{ni+1} в начальный календарный график $TI_{ni+1} = j$. Если $nr > 0$, то переход к следующему шагу формирования начального календарного графика.

Задача оптимизации начального календарного графика состоит в изменении начального расписания для формирования расписания $S = \{TI_i, i = \overline{1, ni}\}$, которое минимизирует вектор среднеквадратичных отклонений потребления ресурсов $(\sigma_m, m = \overline{1, u})$ от средних значений в интервале расписания

$$\min(\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_u), \quad (10)$$

при обязательных ограничениях (2).

Целевая функция (10), являясь интегральной оценкой календарного графика, минимизирует все отклонения. Целевая функция связана с необходимостью многокритериального ранжирования получаемых на ее основе векторов (10). Завершение процесса оптимизации начального календарного графика обусловлено принимаемой стратегией действий.

Оценка равномерности j -го такта проекта p_i по ресурсу k_m на очередном шаге оптимизации начального календарного графика определяется следующим выражением

$$RP_{m,j,i} = \frac{rp_{m,j,i} * RS_{m,j}}{RM_m * RM_m}, \quad m = \overline{1, u}, \quad j = \overline{TI_i, TF_i}, \quad i = \overline{1, I}. \quad (11)$$

Значения тактовых оценок равномерности находятся в интервале $[0, 1]$. Чем больше величина оценки (11), тем неравномернее соответствующий проект на данном такте интервала расписания по данному ресурсу. Оценки равномерности проектов (11) формируют u множеств векторов (критериев равномерности) проектов по каждому ресурсу.

$$PR_m = \{(RP_{m,j,i}, j = \overline{1, ne_i}), i = \overline{1, I}\}, \quad m = \overline{1, u}. \quad (12)$$

Прямое многокритериальное ранжирование векторов (12) проектов расписания порождает множества рангов векторов проектов по каждому ресурсу

$$Rank3_m = \{rank3_{m,i}, i = \overline{1, I}\}, \quad m = \overline{1, u}. \quad (13)$$

Ранги векторов (13) формируют множество векторов (критериев равномерности) неоптимизированных проектов

$$\{RP_i = (rank3_{i,1}, rank3_{i,2}, \dots, rank3_{i,u}), i = \overline{1, nr}\}. \quad (14)$$

Старший по рангу проект, полученный прямым многокритериальным ранжированием векторов (14), является самым неравномерным среди неоптимизированных при принятых оценках и критериях равномерности. Он становится очередным кандидатом p_{ni+1} на перестановку в календарном графике.

Для определения начального времени TI_{ni+1} перестановки проект p_{ni+1} последовательно, по одному такту перемещается с учетом ограничений (2) внутри интервала расписания Int , формируя множество векторов:

$$\{(\sigma_{1,j}, \sigma_{2,j}, \dots, \sigma_{u,j}), j = \overline{0, Int-1}\} \quad (15)$$

Прямое многокритериальное ранжирование векторов (15) определяет доминирующий вектор, индекс j которого определяет начальное время $TI_{ni+1} = j$ для перестановки проекта p_{ni+1} в календарном графике. Если $nr > 0$, то переход к следующему шагу оптимизации.

Результаты исследования и их обсуждение

Для численных экспериментов использовалось тестовое задание, включающее $I = 15$ проектов, случайно выбранных из библиотеки тестовых задач PSPLib [12]. Проекты включают по $ne_i, i = \overline{1,15} = 30$ работ и им требуется 4 типа ресурсов ($u = 4$).

Информация тестового задания вносится в базу данных (БД) информационной системы (ИС) формирования календарных графиков мультипроектного планирования.

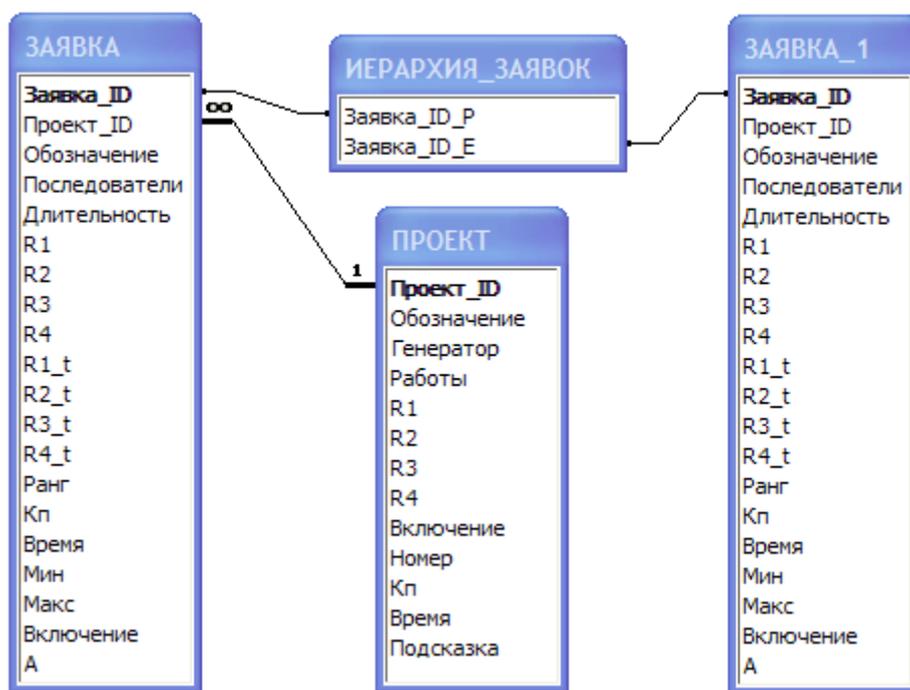


Рис. 3. Таблицы исходных данных ИС

Информация о проектах находится в 15 записях соответствующей таблицы ПРОЕКТ (рис. 3). Информация о 450 работах агрегированных проектов размещена в таблице ЗАЯВКА (рис. 3). Отношения следования/предшествования работ проектов представлены в таблице ИЕРАРХИЯ_ЗАЯВОК (рис. 3). Помимо 3 указанных таблиц с исходной информацией в БД находится 19 служебных таблиц для размещения в них

расчетной информации, с которой работает комплекс из 27 программ на встроенном Visual Basic.

Первичная обработка исходной информации помощью инструкций SQL включает в себя:

- определение всех векторов путей графов сетей проектов с находящимися на них работами;
- установление критических путей графов.

Полученная информация размещается в соответствующих таблицах БД.

На рис. 4 представлен граф сети одного из проектов тестового задания. Красным цветом выделены работы, находящиеся на критическом пути графа сети проекта.

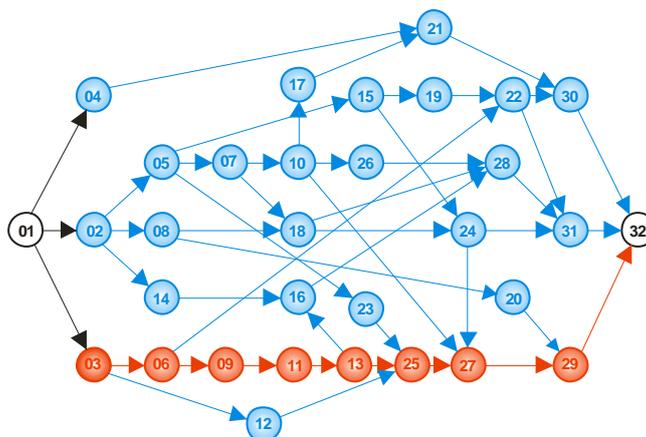


Рис. 4. Граф сети проекта

На рис. 5 представлены результаты формирования начального календарного графика мультипроектного планирования при принятых агрегациях проектов [5]. В верхней части рисунка представлена диаграмма Ганта для 15 проектов тестового задания при принятом интервале расписания в 100 тактов планирования. В нижней части показаны диаграммы потребления (синий цвет) и выделения (голубой цвет) каждого из четырех ресурсов на каждом такте планирования. Цифрами в диаграммах ресурсов представлены максимальные значения тактового потребления и выделения ресурса. Третья цифра показывает среднеквадратичное отклонение от среднего значения в процентах.

Анализ начального (рис. 5) и оптимизированного (рис. 6) календарных графиков:

- уменьшение значений среднеквадратичных отклонений в оптимизированном календарном графике;
- использование целевой функции (10) дало побочный эффект – снижение значений максимальных величин тактового потребления и выделения ресурсов;
- повышение уровня потребления ресурсов у границ интервала расписания и, как следствие, смещение большинства проектов (рис. 2) к границам интервала расписания.

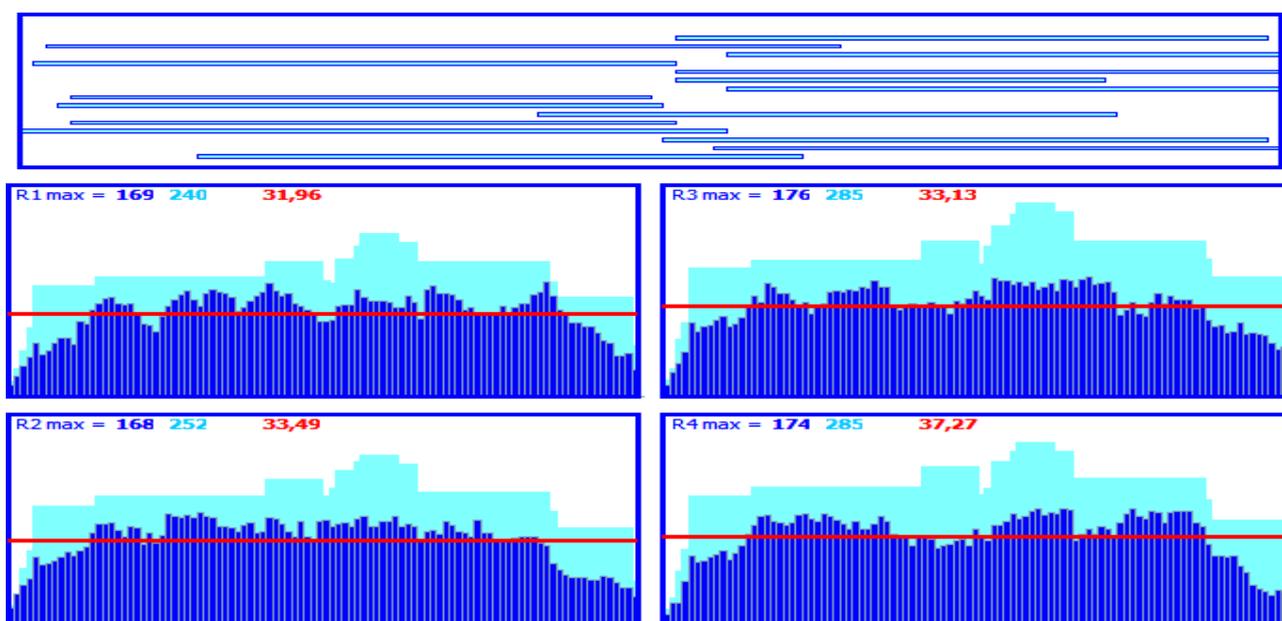


Рис. 5. Начальный календарный график

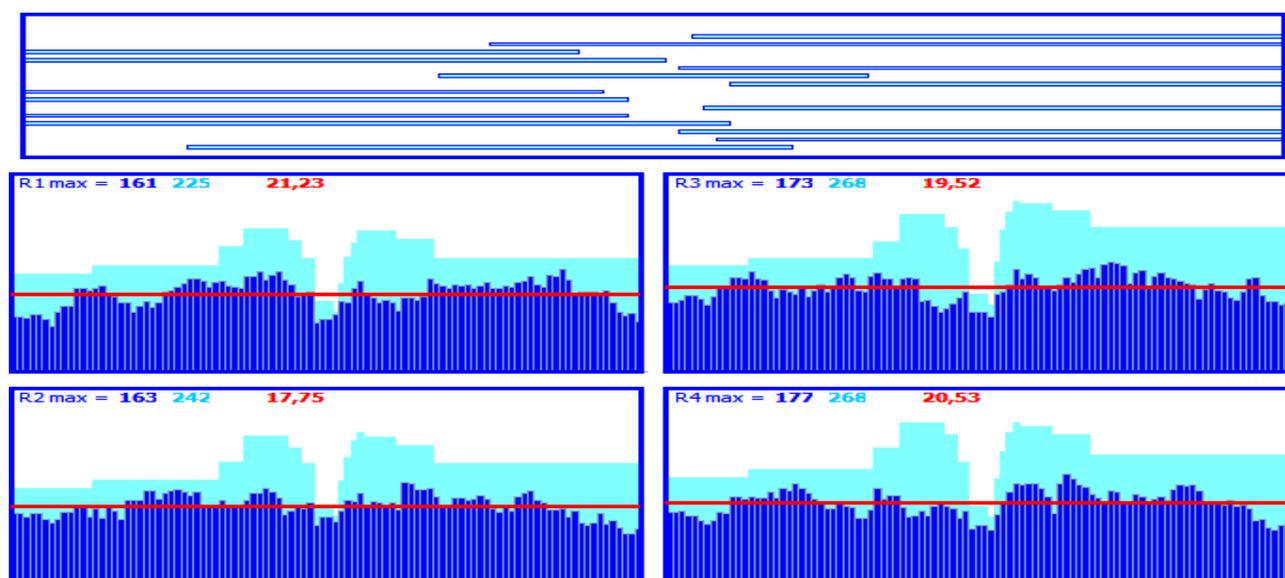


Рис. 6. Оптимизированный календарный график

Таким образом, представлены следующие результаты:

- осуществлена формализация задачи формирования и оптимизации календарного графика для сетевых моделей исходных требований;
- представлены общие подходы и алгоритмы решения задач формирования календарных графиков с использованием методов ранжирования теории принятия решений;
- визуализированы результаты формирования календарных графиков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баркалов П.С., Буркова И.В., Глаголев А.В. и др. Задачи распределения ресурсов в управлении проектами. – М.: ИПУ РАН, 2002. – 65 с.
2. Бурков В.Н., Квон О.Ф., Цитович Л.А. Модели и методы мультипроектного управления. – М.: (Препринт / ИПУ РАН), 1997. – 62 с.
3. Клеванский Н.Н. Основные концепции реализации задач формирования расписаний // Образовательные ресурсы и технологии, М.: 2014. – №2 (5). – С. 9–21.
4. Клеванский Н.Н., Красников А.А. Формирование календарных графиков мультипроектного планирования // Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления – ВСПУ-2014. Москва 16–19 июня 2014 г. – С. 8051–8059.
5. Клеванский Н.Н., Красников А.А. Алгоритмы агрегирования проектов // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 2–3. – С. 482–486.
6. Клеванский Н.Н., Михайлова М.М. Подходы к формированию расписаний для иерархий заявок // Доклады Академии Военных наук. – 2012. – № 5(54). – С. 77–82.
7. Кочетов Ю.А., Столяр А.А. Новые жадные эвристики для задачи календарного планирования с ограниченными ресурсами // Дискретный анализ и исследование операций. Новосибирск. – 2005. – Серия 2. – Том 12, №1. – С. 12–36.
8. Лазарев А.А., Гафаров Е.Р. Теория расписаний. Задачи и алгоритмы. – М., Физический факультет МГУ, 2011. – 222 с.
9. Подиновский В.В. Анализ задач многокритериального выбора методами теории важности критериев при помощи компьютерных систем поддержки принятия решений // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2008. – №2. – С. 64–68.
10. Сафронов В.В., Ведерников Ю.В. Характеристика метода «жесткого» ранжирования // Информационные технологии. – 2007. – № S11. – С. 17–21.
11. Kane H., Tissier A. A resource allocation model for multi-project management // Proc. of MOSIM'12 9th conference internationale de modelisation, optimisation et simulation Bordeaux, France, 2012. – 8 p.
12. Kolish R., Sprecher A. PSPLIB – A project scheduling library // European Journal of Operational Research. – 1996. – Vol. 96. – P. 205–216.

УДК 339.138.

В.В. Кондак, С.Н. Рубцова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

МОНИТОРИНГ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Большинство сельскохозяйственных предприятий являются предприятиями коммерческого типа. Следовательно, необходимо грамотно организовать бизнес с целью получения максимального эффекта. Достичь данного результата позволяют наличие и эффективность использования финансовых ресурсов. Ввиду этого, возникает необходимость проведения систематического

комплексного исследования всех сторон хозяйственной деятельности предприятия коммерческого типа.

Таблица 1

Производство основных видов сельскохозяйственной продукции по категориям хозяйств Саратовской области, (тыс. т)

Показатель	Хозяйства всех категорий			В том числе:								
				Сельскохозяйственные организации			Хозяйства населения			Крестьянские (фермерские) хозяйства		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Зерно (в весе после доработки)	3192,0	3682,6	2212,9	1662,6	1897,5	1147,9	1,7	0,7	-	1527,7	1784,4	1065,0
Сахарная свекла (фабричная)	181,1	138,6	236,9	149,6	123,2	223,7	-	-	-	31,5	15,4	13,2
Семена подсолнечника	1299,3	1068,2	1062,7	683,6	558,9	1015,2	-	-	-	615,7	509,3	47,5
Картофель	368,9	377,8	370,9	10,5	10,7	20,2	347,5	354,3	348,1	10,9	12,8	2,6
Овощи	421,4	455,6	437,7	80,3	84,2	226,5	165,1	166,4	169,1	176,0	205,0	42,1
Мясо (в убойном весе)	140,6	131,5	125,8	34,7	41,2	42,8	98,1	84,0	77,3	7,8	6,3	5,7
Молоко	826,4	777,4	728,3	116,7	118,8	151,9	656,1	607,4	570,8	53,6	51,2	5,6
Яйца, млн. шт.	947,4	916,7	1000,0	471,2	428,3	542,9	452,7	459,5	454,8	23,5	28,9	2,3

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что наибольший удельный вес в структуре валовой продукции принадлежит коллективным сельскохозяйственным предприятиям. Так, рассматривая производство зерна, доля сельскохозяйственных предприятий (коллективных форм хозяйствования) составляет более 51 %, тогда как на долю крестьянских (фермерских) хозяйств порядка 49 %, а производство данной продукции в хозяйствах населения незначительна. По итогам 2015 года данная продукция вовсе не имеет места. Аналогичная тенденция прослеживается по производству большинства видов продукции растениеводства. Исключением является производство картофеля и овощей. При производстве картофеля несомненные ведущие позиции на протяжении исследуемого периода принадлежат хозяйствам населения. Доля коллективных предприятий в производстве картофеля ничтожно мала. Хотя по итогам 2015 года прослеживается увеличение темпов производства по данной продукции практически в 2,0 раза, что является положительным моментом производственной деятельности. При производстве овощей сельскохозяйственные предприятия коллективных форм собственности по итогам 2015 года имеют наибольший удельный вес по сравнению с прочими товаропроизводителями. На их долю приходится 51,7 %. Темп прироста с предыдущим периодом составил 2,7 раза [1].

Обратная ситуация прослеживается при производстве продукции отрасли животноводства. Ведущие позиции в данном направлении принадлежат ЛПХ. Доля данной категории хозяйств в производстве мяса в убойном весе составляет 61,4 %, а при производстве молока доля участия в формировании производства валовой продукции увеличивается до 78,4 %.

Формирование эффективной системы сбыта продукции отечественных товаропроизводителей является важнейшим условием обеспечения продовольственной безопасности.

Для успешной работы в условиях открытого рынка и обостряющейся конкуренции, российским предприятиям необходимо, прежде всего, снижать себестоимость продукции, повышать ее качество и эффективно продвигать ее на потребительский рынок. Поэтому важными условиями успешной деятельности товаропроизводителей является производство такой продукции, которая пользуется спросом у потребителей, минимизация издержек и грамотное управление финансами.

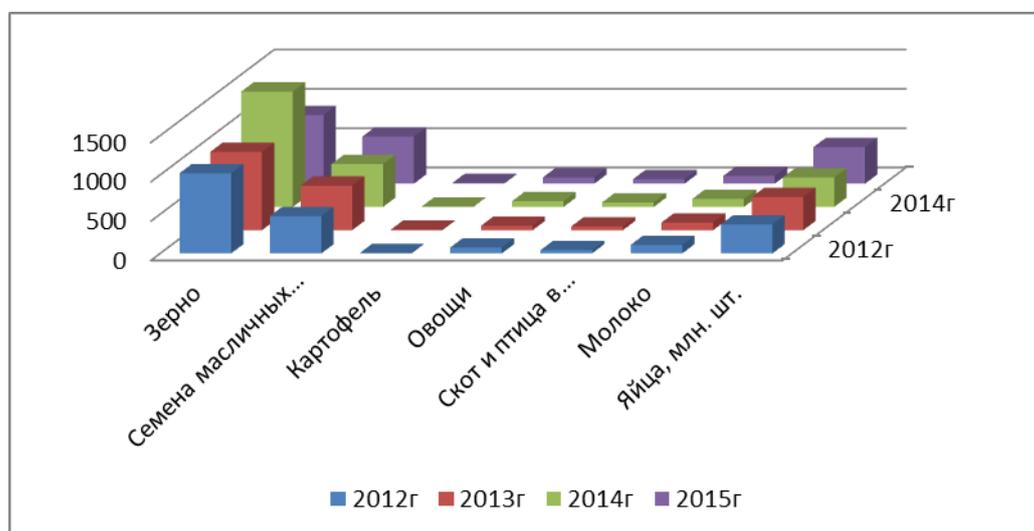


Рис. 1. Динамика объемов реализации отдельных видов сельскохозяйственной продукции коллективных хозяйств Саратовской области

Проведенный анализ свидетельствует о том, что в 2015 году по сравнению с уровнем 2012 года увеличился объем реализации коллективными сельскохозяйственными предприятиями по таким значимым видам продукции как: семена подсолнечника на 26,3 %, овощи – на 4,6 %, картофель – на 63,8 %, яйца – на 26,0 %. Это является весьма положительным моментом.

Ускорение инновационных процессов требует применения нестандартных подходов, адаптированных к организационно-экономической и производственной структуре рыночной экономики. В современных условиях общую основу инновационных процессов определяют не административно регулируемые, а рыночные механизмы, которые позволяют выявить и сопоставить эффективность различных сценариев развития агроэкономики,

исходя из принципа востребованности продукции сельскохозяйственных предприятий и научных организаций.

Экономическая эффективность показывает конечный полезный эффект от применения средств производства и живого труда, т. е. отдачу совокупных вложений. В сельском хозяйстве это получение максимального количества продукции с единицы площади при наименьших затратах живого и овеществленного труда.

Одним из основных показателей экономической эффективности производства является уровень рентабельности, который определяется как отношение полученной прибыли к вложенным затратам.

Таблица 2

Показатели эффективности деятельности хозяйств Саратовской области

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2014 г. в % к 2012 г.
Чистый финансовый результат, млн руб.	2197,4	1760,6	2890,7	131,6
Уд. вес прибыльных хозяйств, %	79,1	67,8	86,8	X

По данным таблицы 2 видно, что чистый финансовый результат имеет тенденцию ежегодного роста, но при этом уровень рентабельности снизился, особенно в сравнении с 2013 годом. Кроме того, значительно увеличился удельный вес прибыльных хозяйств, что свидетельствует об улучшении эффективности деятельности хозяйств Саратовской области.

Устойчивое развитие АПК – это область экономических, отношений непрерывно обеспечивающих рациональную пропорциональность между факторами аграрного производства и необходимые темпы его развития в условиях хозяйственного риска и изменчивости внешних условий функционирования для удовлетворения потребностей населения в продовольствии и товарах народного потребления, производимых из сельскохозяйственного сырья.

Основными критериями успешного и поступательного развития АПК является устойчивое увеличение доходов и прибылей комплекса в целом, сельхозтоваропроизводителей, перерабатывающих предприятий и работников, за счет чего будет обеспечен рост государственных доходов, а значит и инвестиционных возможностей сельхозтоваропроизводителей и государства. При этом устойчивое развитие АПК должно соответствовать стратегическим интересам населения. При этом меры государственной поддержки на период до 2020 года являются существенными по финансовым объемам [2].

Задачами государственного регулирования агропромышленного производства являются:

- стабилизация и развитие агропромышленного производства;

- обеспечение продовольственной безопасности РФ;
- улучшение продовольственного обеспечения населения;
- поддержание экономического паритета между сельским хозяйством и другими отраслями экономики;
 - сближение уровней дохода работников сельского хозяйства и промышленности;
 - защита отечественных товаропроизводителей в сфере агропромышленного производства.

Для того чтобы в полной мере реализовать потенциал отрасли, необходим комплексный подход, основанный на учете как внутренних, так и внешних факторов, влияющих на эффективность производственного процесса [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кондак В.В., Рубцова С.Н.* Оценка эффективности деятельности предприятий молочнопродуктового подкомплекса на примере коллективных сельскохозяйственных товаропроизводителей саратовской области. // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 12–1 (65–1). – С. 667–672.
2. *Кондак В.В., Рубцова С.Н.* Мониторинг эффективности производства продукции скотоводства (на примере Саратовской области). // Инновационные методы анализа и прогнозирования экономики АПК.: сборник статей по материалам конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов. ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», Саратов. – 2014. – С. 78–82.
3. *Кондак В.В., Рубцова С.Н.* Использование экономико-статистических методов в анализе при оптимизации производственного потенциала в животноводстве // Прикладные экономические исследования: сборник статей ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», изд-во Буква. – 2014.
4. *Рубцова С.Н., Киселев И.Ю.* Анализ состояния и тенденция развития агропромышленного комплекса Саратовской области. // Специалисты АПК нового поколения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2016. – С. 640–644.
5. Статистика. / Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В., Романова И.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. / Учебно-практическое пособие. – Саратов, 2016.
6. *Васильева Е.В., Дудникова Е.Б., Ткачев С.И.* Механизм формирования самообеспеченности региона продовольственной продукцией в условиях функционирования России в ВТО. // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 8. – С. 77–80.
7. *Ткачев С.И., Рубцова А.И.* Социально-экономическая безопасность – основа стабильного развития национальной экономики // Специалисты АПК нового поколения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2016. – С. 788–792.

В.В. Кондак, А.И. Рубцова, Р.И. Царьков

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ОЦЕНКА КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ООО «ДЕРГАЧИ-ПТИЦА» ДЕРГАЧЕВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время банковский кредит в развитых странах имеет важное значение для реального сектора экономики, потому как привлечение предприятиями ссуд на развитие производства приводит к повышению рентабельности собственных средств. И фактически, многие организации просто не могут непрерывно осуществлять свою основную деятельность в полном объеме без дополнительного привлечения денежных средств.

Рациональное управление дебиторской задолженностью позволит обеспечить промышленному предприятию достаточный уровень рентабельности и исключить задолженность по обязательствам. В тоже время, сказанное ставит на повестку дня проблему эффективного управления предприятием, в частности проблему учета, оценки и управления дебиторской задолженностью с целью оптимизации его деятельности.

Кредитоспособность предприятия представляет собой способность компании своевременно и в полном объеме погашать свои краткосрочные обязательства. Уровень кредитоспособности предприятия определяет ее финансовое состояние. Чем выше кредитоспособность, тем выше финансовая устойчивость. Для оценки кредитоспособности используются следующие коэффициенты: текущей ликвидности, быстрой (оперативной) ликвидности, эффективности оборачиваемости запасов, эффективности оборачиваемости дебиторской задолженности, эффективности оборачиваемости основного капитала и другие [2].

Рассмотрим пример анализа кредитоспособности предприятия-заемщика ООО «Дергачи-птица».

В настоящем исследовании для определения финансового состояния и кредитоспособности заемщика используется анализ отчетности по методике Сбербанка РФ (утверждена Комитетом Сбербанка России по предоставлению кредитов и инвестиций от 30 июня 2006 г. № 285-5-р). По данным отчетности определяются финансовые коэффициенты и рентабельность. В зависимости от значений каждый показатель относится к первой, второй или третьей категории. Итоговый показатель кредитоспособности заемщика определяется путем суммирования значений категорий отдельных показателей, взятых с весами категории показателей. Показатель кредитоспособности S рассчитывается по формуле: $S =$ сумма значений категорий по всем показателям, умноженных на веса. При этом рентабельность продукции

первоклассного заемщика должна соответствовать 1 категории, второго класса – 2 категории.

Таблица 1

Оценка кредитоспособности ООО «Дергачи-птица»

Показатель	2013 г.		2014 г.		2015 г.		Вес
	Значение	Категория	Значение	Категория	Значение	Категория	
Коэффициент абсолютной ликвидности	43,6	1	62,5	1	78,5	1	0,05
Коэффициент быстрой ликвидности	50,1	1	84	1	88,7	1	0,10
Коэффициент текущей ликвидности	254,4	1	342,7	1	240,4	1	0,40
Коэффициент наличия собственных средств	1,0	2	1,0	2	1,0	1	0,20
Рентабельность продукции	0,4	2	0,5	2	0,11	2	0,15
Рентабельность организации	0,2	2	0,2	2	0,1	2	0,10
Показатель кредитоспособности S	109,2	1,45	148,9	1,45	109,2	1,25	x
Показатель кредитоспособности оптимальный S _{опт}	< 1,25						

Если $S \leq 1,25$, кредитоспособность заемщика не вызывает сомнений. Если $1,25 < S \leq 2,35$, кредитование заемщика требует взвешенного подхода. Если $S > 2,35$, кредитование связано с повышенным риском. Окончательное решение об отнесении заемщика к определенному классу кредитоспособности, а также о выдаче кредита принимается банком.

Кредитоспособность заемщика ООО «Дергачи-птица», оцененная по методике Сбербанка РФ, дала результаты, подтверждающие сделанные ранее выводы о том, что кредитоспособность предприятия восстанавливается по ходу выплаты долгосрочного займа кредиторам, а рассчитанный фактический S в 2013–2014 гг. исследования имел значение выше 1,25. Предприятие по большинству рассчитываемых параметров имеет 1 категорию, за исключением рентабельности продукции и рентабельности организации в 2015 году. Ранее, в 2013–2014 гг. ООО «Дергачи-птица» имел фактический S в значении, следовательно, кредитование объекта исследования требовало взвешенного подхода. Указанное значение показателя было связано с отнесением предприятия ко 2-ой категории по параметру коэффициент наличия собственных средств [1].

Таким образом объективной особенностью процесса кредитования заемщика является определенная доля риска невозврата выданной ссуды. В наиболее эффективном механизме управления кредитными рисками используется система определения кредитоспособности заемщика и совокупности рисков, позволяющая оценить прогнозное финансовое состояние заемщика на этапе подготовки решения о его кредитовании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рубцова С.Н. Основные направления управления дебиторской задолженностью на предприятиях АПК / Рубцова С.Н., Кондак В.В. // Инновационные методы анализа и прогнозирования экономики АПК: сб. статей. – Саратов, 2014. – С. 163–169.
2. Рубцова С.Н. Кооперация как основа эффективного функционирования сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях многоукладной экономики / Рубцова С.Н., Кайшева О.А., Кондак В.В. // Фундаментальные и прикладные исследования в высшей аграрной школе: сб. статей. – Саратов, 2014. – С. 68–75.
3. Рубцова С.Н., Киселев И.Ю. Анализ состояния и тенденция развития агропромышленного комплекса саратовской области.// Специалисты АПК нового поколения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2016. – С. 640–644.
4. Статистика. /Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В., Романова И.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И./ Учебно-практическое пособие. – Саратов, 2016.
5. Ткачев С.И., Васильева Е.В., Петрова И.В., Казакова Л.В. Стимулирование развития региональной аграрной экономики на основе импортозамещения // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 7. – С. 93–100.
6. Шишков В.А. Как организовать эффективное управление финансами. – М.: Координационный совет по финансам, 2012. – 226 с.
7. Щиборщ К.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий России.– М.: ДИС, 2012. – 320 с.

УДК 338.27

В.Г. Коростелев

Институт аграрных проблем Российской академии наук, г. Саратов, Россия

РАЗРАБОТКА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ ПРОДУКТОВЫХ ПОДКОМПЛЕКСОВ В СОСТАВЕ АПК РОССИИ

Разработка сценариев развития агропродовольственного комплекса России в целом, а также его различных подкомплексов, является одной из важнейших задач государственной агропродовольственной политики и обеспечения продовольственной безопасности страны [1].

Межотраслевой подход к обоснованию альтернативных сценариев развития продуктовых подкомплексов предполагает обоснование динамики объёмов конечного продукта и его поэлементной структуры в прогнозируемом периоде

с использованием системы нормативов потребления продовольствия и результатов демографических прогнозов.

В основу предлагаемого подхода положена балансовая модель продуктового подкомплекса, описываемая следующей системой уравнений:

$$X_{z1} + X + Y^и = X_{z2} + X^{ин} + X^п + Y + Y^э (1),$$

где: X_{z1} – запасы на начало года, X – производство, $Y^и$ – импорт продукции, X_{z2} – запасы на конец года, $X^{ин}$ – производственное потребление, $X^п$ – потери, Y – конечная продукция продуктового подкомплекса, направляемая на личное потребление, $Y^э$ – экспорт продукции.

С помощью данной модели выполняется научное обоснование следующих основных параметров продуктовых подкомплексов:

- производятся расчеты объемов производства конечной продукции, обеспечивающих потребности населения страны и регионов в соответствии с различными сценариями развития агропродовольственного комплекса;
- определяется дефицит (избыток) производственных мощностей перерабатывающих предприятий;
- рассчитываются объемы валового производства продукции для обеспечения потребностей населения;
- анализируются альтернативные сценарии производства конечной продукции продуктовых подкомплексов, зависящие от изменения ключевых факторов, влияющих на эти объемы.

Следует отметить, что предлагаемая модель является базовой и на ее основе возможна разработка более детальных моделей, позволяющих подробно анализировать сценарии развития конкретных продуктовых подкомплексов как в целом по стране, так и в отдельных регионах.

Рассмотрим использование этой модели для оценки альтернативных вариантов развития мясомолочного подкомплекса АПК России. Для этого перепишем уравнение (1) в виде:

$$X = Y - X_{z1} - Y^и + X_{z2} + Y^э + X^{ин} + X^п (2)$$

Выражая вектор конечной продукции через численность населения и нормы потребления, получим следующее уравнение:

$$X = P_i y_j^s - X_{z1} - Y^и + X_{z2} + Y^э + X^{ин} + X^п (3).$$

где P_i – вариант i демографического прогноза численности населения, y_j^s – норма s (минимального, рационального и пр.) потребления продукта j .

Для проведения количественных расчетов использовались три варианта демографического прогноза (низкий, средний и высокий), разработанного Росстатом [2] до 2030 года (табл. 1).

В качестве нормативов потребления мясных и молочных продуктов были взяты нормы рационального потребления, утвержденные Министерством здравоохранения РФ в 2016 г. (соответственно, 73 кг мясопродуктов и 325 кг молокопродуктов в год на человека) [3].

**Прогнозируемая численность населения РФ до 2030 года
(тыс. чел., на начало года)**

Годы	2017	2020	2025	2030
Низкий вариант	146771,9	146850,7	145404,6	142572,0
Средний вариант	147100,9	147904,4	148341,6	147844,6
Высокий вариант	147424,0	148849,3	150704,0	151818,6

В результате проведенных расчетов были получены следующие варианты прогноза потребностей населения России в продукции мясомолочного подкомплекса (табл. 2–4).

Таблица 2

Прогнозируемые потребности населения РФ в продукции мясомолочного подкомплекса (по низкому варианту демографического прогноза, млн т)

Годы	2017	2020	2025	2030
Мясо и мясопродукты	10,714	10,720	10,614	10,407
Молоко и молокопродукты	47,701	47,726	47,256	46,335

Таблица 3

Прогнозируемые потребности населения РФ в продукции мясомолочного подкомплекса (по среднему варианту демографического прогноза, млн т)

Годы	2017	2020	2025	2030
Мясо и мясопродукты	10,738	10,797	10,828	10,792
Молоко и молокопродукты	47,807	48,068	48,211	48,049

Таблица 4

Прогнозируемые потребности населения РФ в продукции мясомолочного подкомплекса (по высокому варианту демографического прогноза, млн т)

Годы	2017	2020	2025	2030
Мясо и мясопродукты	10,762	10,866	11,001	11,082
Молоко и молокопродукты	47,912	48,376	48,978	49,341

Сложившаяся динамика производства и потребления мясомолочной продукции представлена в табл. 5.

**Динамика производства и потребления мясомолочной продукции
(рассчитано по данным Росстата)**

Годы	Численность населения РФ всего, тыс. человек, на начало года	Производство, млн. тонн		Производство на душу населения (в год; килограммов)		Потребление на душу населения (в год; килограммов)	
		Мясо (в убойном весе)	Молоко	Мясо (в убойном весе)	Молоко	Мясо и мясопродукты	Молоко и молокопродукты
1990	147665,1	10,1	55,7	68,4	377,2	75	386
1991	148273,7	9,4	51,9	63,4	350,0	69	347
1992	148514,7	8,3	47,2	55,9	317,8	60	281
1993	148561,7	7,5	46,5	50,5	313,0	59	294
1994	148355,9	6,8	42,2	45,8	284,5	57	278
1995	148459,9	5,8	39,2	39,1	264,0	55	253
1996	148291,6	5,3	35,8	35,7	241,4	51	232
1997	148028,6	4,9	34,1	33,1	230,4	50	229
1998	147802,1	4,7	33,3	31,8	225,3	48	221
1999	147539,4	4,3	32,3	29,1	218,9	45	215
2000	146890,1	4,4	32,3	30,0	219,9	45	216
2001	146303,6	4,5	32,9	30,8	224,9	47	221
2002	145649,3	4,7	33,5	32,3	230,0	50	227
2003	144963,6	4,9	33,3	33,8	229,7	52	231
2004	144333,6	5,0	31,9	34,6	221,0	53	233
2005	143801,0	5,0	31,1	34,8	216,3	55	234
2006	143236,6	5,3	31,3	37,0	218,5	59	238
2007	142862,7	5,8	32,0	40,6	224,0	62	241
2008	142747,5	6,3	32,4	44,1	227,0	66	243
2009	142737,2	6,7	32,6	46,9	228,4	67	246
2010	142833,5	7,2	31,8	50,4	222,6	69	247
2011	142865,4	7,5	31,6	52,5	221,2	71	246
2012	143056,4	8,1	31,8	56,6	222,3	74	249
2013	143347,1	8,5	30,5	59,3	212,8	75	248
2014	143666,9	9,1	30,8	63,3	214,4	74	244

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коростелев, В.Г. Модернизация агропродовольственной политики и современные проблемы развития агропродовольственного комплекса России / Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование, 2012. –Т.5. – № 6 (26). – С. 35–53.

2. Демографический ежегодник России. – Стат. сб. / Росстат. – М., 2015.

3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19.08.2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания».

УДК 681.3.06 (338.27)

Н.С. Косиненко

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

КЛАСТЕРИЗАЦИЯ РАЙОНОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ИННОВАЦИОННОМУ ПОТЕНЦИАЛУ АГРАРНОГО СЕКТОРА

Инновационный потенциал любого региона складывается из потенциала каждого из административно-хозяйственных единиц (районов) этой территории. Под потенциалом хозяйствующего субъекта понимают способность эффективно реализовывать ту или иную экономическую задачу при максимальном использовании имеющихся ресурсов. Использование этих ресурсов зависит от научно-технического и предпринимательского потенциала.

Научно-технический потенциал определяют как совокупность ресурсов и результат деятельности научной сферы, который в реальности может быть выражен в виде авторских свидетельств, рационализаторских предложений и ноу-хау. Научно-технический потенциал в большей степени характеризуется нематериальными активами организации, её знаниями и умениями. Другими словами, он относится к категории интеллектуального капитала, характеризующегося потенциальной возможностью плавно осуществлять некоторую последовательность скоординированных действий, эффективных по отношению к достижению своих целей.

Инновационный предпринимательский капитал рассматривается как возможность обновления производственного и сбытового потенциала, а также гуманитарной сферы хозяйствующего субъекта. Отсутствие или слабая развитость предпринимательской компоненты не обеспечивает динамика потенциала в целом. Инновационные предпринимательские возможности районов выражаются в некоторых показателях экономической деятельности, имеющих физический смысл. Особенности оценки физического и интеллектуального капитала района можно представить в виде таблицы 1 [1].

Непосредственная оценка интеллектуального капитала руководства районами является достаточно трудной научной проблемой и не является непосредственной целью данной работы. В данной статье будем рассматривать стоимостные показатели работы районов Саратовской области. Эти показатели являются также косвенными характеристиками эффективной работы руководства и интеллектуального потенциала районов.

Характеристики и категории оценки инновационного потенциала

Характеристики	Физический капитал	Интеллектуальный капитал
1. База оценки	Затраты, которые сделаны	Оценка стоимости на базе будущего исполнения
2. Показатели оценки	С помощью стоимостных показателей	С помощью не стоимостных показателей
3. Периодичность оценки	Носит периодический характер	Носит непрерывный характер
4. Результат	Материальный (прибыль)	Нематериальный (социальный эффект)

Эффективный инновационный потенциал обеспечивают ключевые факторы деятельности субъектов региона, которым относят:

1. Превосходство качества продукции над своими конкурентами, что способствует предпочтению её потребителями;
2. Маркетинговые ноу-хау, т.е. лучшее использования рынка, учёт поведения покупателей, принятия новинок и расширение потенциального рынка;
3. Технологичные ноу-хау (быстрейшее внедрение современных достижений аграрной науки в производство).

Реализация инновационного потенциала каждого из районов области не может обойтись только их внутренними ресурсами: необходима поддержка нематериальными и материальными ресурсами со стороны региона. Ввиду ограниченности ресурсов региона оказать одинаковую существенную поддержку муниципальным районам не предоставляется возможным. То есть, возникает задача наиболее оптимального распределения имеющихся ресурсов и получения от этого максимального эффекта. Выбор районов для поддержки и инвестиций со стороны региона можно осуществить путём решения задачи кластеризации (группирования) по физическим показателям их деятельности.

В качестве таких показателей будем использовать данные, имеющиеся в таблице 2.

Приведённые в таблице 2 показатели, хотя и имеют одинаковую направленность действия (чем они выше, тем наиболее высокая отдача может быть от введения инноваций), но абсолютная величина показателя не всегда свидетельствует об эффективности хозяйственного управления. Поэтому в качестве основного параметра для кластеризации районов по инновационному потенциалу целесообразно выбрать окупаемость затрат.

Показатели деятельности муниципальных районов Саратовской области за 2014 год

№ п/п	Районы	Материальные затраты, р./га	Амортизация, р./га	Выручка, р./га	Окупаемость затрат
1	Александро-Гайский	88,1	2,3	82,4	0,9353008
2	Аркадакский	1519,8	179,1	2334,7	1,536189
3	Аткарский	1053,4	120,5	1203,8	1,1427758
4	Базарно-Карабулакский	2248,6	228	2943,4	1,3089923
5	Балаковский	2277,8	252	3556,8	1,5615067
6	Балашовский	3051,1	413,9	5581,5	1,8293402
7	Балтайский	2175,6	599	3512,8	1,614635
8	Вольский	1283,3	199,3	2113,7	1,6470817
9	Воскресенский	416,7	176,1	932,4	2,237581
10	Дергачёвский	1624,6	295,5	3512,6	2,1621322
11	Духовницкий	291,7	37,2	380,6	1,3047652
12	Екатериновский	1529,1	325,7	3248,1	2,1241907
13	Ершовский	835,6	165,8	1486,2	1,7786022
14	Ивантеевский	2994	375,4	4463,6	1,4908484
15	Калининский	3867,3	574,1	7882,4	2,0382179
16	Красноармейский	539,3	93,5	757,7	1,4049694
17	Краснокутский	1993	270,7	2905,9	1,4580532
18	Краснопартизанский	734,2	124,5	876,6	1,1939526
19	Лысогорский	1382,2	119,4	1940,7	1,404066
20	Марксовский	6042,5	646,5	7343,5	1,2153082
21	Новобурасский	1826,4	526,9	3407,9	1,8659111
22	Новоузенский	593,7	92	868,3	1,4625232
23	Озинский	170,3	36,7	246,1	1,4450969
24	Перелюбский	2702,3	420,7	4223	1,5627428
25	Петровский	1698,1	229,3	2466	1,4522113
26	Питерский	60,6	22,2	80,7	1,3316832
27	Пугачёвский	2990,5	484	4026,6	1,3464638
28	Ровенский	598,3	104,7	872,4	1,4581314
29	Романовский	1184,7	99,5	1952	1,6476745
30	Ртищевский	1488,6	192,8	2577	1,7311568
31	Самойловский	1185,5	329,5	2390,3	2,0162801
32	Саратовский	4479,5	460	8346,5	1,863266
33	Советский	1376,2	200,4	2834,8	2,059875
34	Татищевский	11446,8	809,2	15924,2	1,3911486
35	Турковский	1222,9	370,3	2092,6	1,7111783
36	Фёдоровский	873,2	171,8	1367,3	1,5658497
37	Хвалынский	430,6	72,3	535,6	1,2438458
38	Энгельский	5114,6	707,3	8579,6	1,6774723

Окупаемость затрат (O_3) в земельные ресурсы определяют, используя следующую формулу:

$$O_3 = \frac{Z_M}{P_B}, \quad (1)$$

где P_B – стоимость валовой продукции по кадастровым ценам, руб./га;

Z_M – материальные затраты на 1 га земли, руб.

Как видно из выражения (1), окупаемость затрат является интегральным показателем, объединяющим выручку и материальные затраты. Поэтому использовать эти показатели по отдельности в качестве параметров кластеризации нет необходимости, так как это внесёт в результаты группирования дополнительный «шум», отрицательно влияющий на точность решения.

Улучшить решение могут другие, *вспомогательные показатели* эффективности использования земли – это себестоимость продукции, фондо- и трудоемкость, доходность 1 га земли. В качестве такого дополнительного показателя будем использовать фондообеспеченность районов. В таблице 2 косвенным показателем фондообеспеченности является амортизационные отчисления на 1 га.

Амортизация это:

- постепенное изнашивание основных средств и перенесение их стоимости на выпускаемую продукцию по мере их физического и морального износа;
- исчисленный в денежном выражении износ основных средств в процессе их применения, производственного использования.

Амортизация – есть одновременно средство, способ, процесс перенесения стоимости изношенных средств труда на произведенный с их помощью продукт. Инструментом возмещения износа основных средств являются амортизационные отчисления в виде денег, направляемых на ремонт или строительство, изготовление новых основных средств. Сумма амортизационных отчислений включается в издержки производства (себестоимость) продукции и тем самым переходит в цену. Производитель обязан производить накопление амортизационных отчислений, откладывая их из выручки за проданную продукцию. Наличие высоких амортизационных отчислений свидетельствует о высокой фондообеспеченности хозяйств района и способности использовать накопления для внедрения инновационных средств и технологий.

Использование кластерного анализа для группирования районов определяется тем, что позволяет производить разбиение объектов по целому набору признаков. При этом не накладывается никаких ограничений на вид объектов и тип исходных данных. Решение задачи кластеризации является

отнесение каждого из рассматриваемых объектов к одному (или нескольким) из заранее неопределённых классов. При этом найденные классы могут быть однозначно определённые, чётко количественно очерченные, или нечётко описанные, когда одни и те же объекты могут принадлежать нескольким кластерам. Если решение о кластеризации принимать только по одному параметру (показателю), то в большинстве случаев можно получить чётко определённые группы. При использовании нескольких показателей более адекватной моделью разбиения является модель с нечёткими границами кластеров.

Применяя теорию нечётких множеств для решения задачи кластеризации, возможны различные варианты введения нечёткости в методы и алгоритмы решения. При наличии таких нечётких множеств районов обеспечивается более гибкий подход к выбору районов инвестиционных вложений, так как будет выявлена группа районов с функцией принадлежности равной единице в кластере с лучшим инновационным потенциалом. Районы с функцией принадлежности к этому кластеру меньше единицы – это вторая очередь инвестиционных вложений, и т.д.

Предлагается следующий подход к нечёткой кластеризации:

1. С помощью метода «К – средних» (K – means clustering) программы Мельниковой Ю.В. [2], определить количество групп разбиения (кластеров) районов и чёткое множество районов входящих в эти кластеры.

2. Используя авторскую программу «Автоматическая кластеризация объектов с ограниченным перебором элементов в кластерах» [3], позволяющую задавать определённое количество кластеров разбиения и решать задачу не полным перебором параметров, а перебором только рядом стоящих с кластером значений параметров, выстроенных в динамический ряд [4].

3. Путём сравнения кластеров, полученных первым и вторым методом, выявляются районы входящие одновременно в рассматриваемую группу по первому и второму методу. Эти районы являются объектами с единичной функцией принадлежности к кластеру. Районы, однократно входящие в одноимённые кластеры, имеют функцию принадлежности меньше единицы и являются второй очередью инвестиционных вложений. Аналогично рассматриваются второй и последующие кластеры.

Применяя предложенный подход к имеющимся данным (см. табл. 2) были получены следующие результаты.

При использовании программы по методу «К – средних» получены следующие результаты кластеризации (табл. 3).

Расчёты по авторской программе и анализ объектов по пункту 3 предлагаемого метода дал результаты, приведённые в таблице 3.

Распределение районов по методу «К – средних»

1-й кластер (лучший по инвестиционному потенциалу)	2-й кластер (средний)	3-й кластер (непривлекательный)
Калининский	Аркадакский	Александро-Гайский
Марковский	Базарно-Карабулакский	Аткарский
Саратовский	Балаковский	Вольский
Татищевский	Балашовский	Воскресенский
Энгельский	Балтайский	Духовницкий
	Дергачёвский	Ершовский
	Екатериновский	Красноармейский
	Ивантеевский	Краснопартизанский
	Краснокутский	Лысогорский
	Новобурасский	Новоузенский
	Перелобский	Озинский
	Петровский	Питерский
	Пугачёвский	Ровенский
	Ртищевский	Романовский
	Самойловский	Турковский
	Советский	Фёдоровский
		Хвалынский

Таблица 4

Итоговое распределение районов по нечётким множествам

1-й кластер (районы, лучшие по инвестиционному потенциалу)	Нечёткая граница между 1 и 2 кластером	2-й кластер (средний)	Нечёткая граница между 2 и 3 кластером	3-й кластер (непривлекательный)
Калининский	Балашовский	Новобурасский	Аркадакский	Александро-Гайский
Татищевский	Марковский	Перелобский	Базарно-Карабулакский	Аткарский
	Саратовский	Ивантеевский	Балаковский	Вольский
	Энгельский	Екатериновский	Балтайский	Воскресенский
			Дергачёвский	Духовницкий
			Краснокутский	Ершовский
			Петровский	Красноармейский
			Пугачёвский	Краснопартизанский
			Ртищевский	Лысогорский
			Самойловский	Новоузенский
			Советский	Озинский
			Турковский	Питерский
				Ровенский
				Романовский
				Фёдоровский
				Хвалынский
2	4	4	12	16

Графическая интерпретация нечётких кластеров районов по инновационному потенциалу представлена на рис. 1.

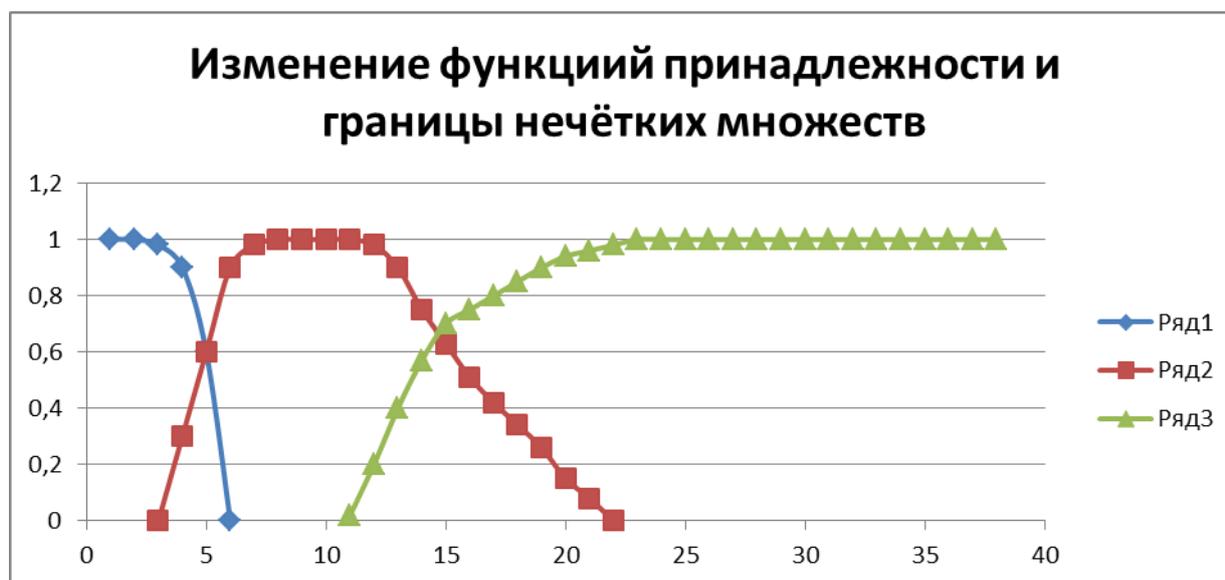


Рис. 1. Визуальное изображение нечётких кластеров районов Саратовской области: ряд 1 – 1 кластер; ряд 2 – 2 кластер; ряд 3 – 3 кластер. Ордината – значение функции принадлежности к кластеру, абсцисса – количество районов

Применение сразу двух методов объясняется тем, что стандартные методы кластеризации имеют существенные недостатки при построении нечётких кластеров, вызванных учётом в решении только взаимосвязи точек и центров кластеров. Второй метод учитывает как взаимосвязи точек и центров кластеров, так и взаимосвязи точек между собой в виде динамического ряда.

Методы автоматической кластеризации объектов исследования редко используются сами по себе: для получения групп схожих объектов. Анализ только начинается с разбиения на кластеры. После определения кластеров используются другие методы анализа, устанавливаются закономерности разбиения и принимаются решения, в том числе и по стимулированию и поддержке инноваций в найденных группах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Шерстобитова, Т.И.* Маркетинг инноваций. – Пенза: издательство ПГУ, 2009. – 126 с.
2. *Мельникова Ю.В.* Сегментация многомерных нестационарных временных рядов с помощью методов кластеризации. // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Сборник статей IX Всероссийской НПК. – Саратов: Буква, 2015. – С.471–474.
3. *Косиненко, Н.С. Потемкина Е.Н.* Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Автоматическая кластеризация объектов с ограниченным перебором элементов в кластерах» / Свидетельство № 2010614214 от 30 июня 2010 г.
4. *Косиненко, Н.С. Мавзовин В.С.* Выбор параметрических рядов машин в условиях неопределённости и оценка риска такого выбора // Научное обозрение. – 2015. – №19. – С.144–150.

5. Ткачев С.И., Васильева Е.В., Петрова И.В., Казакова Л.В. Стимулирование развития региональной аграрной экономики на основе импортозамещения // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 7. – С. 93–100.

6. Пыльтив А.М., Панченко В.В., Милованов А.Н., Ткачев С.И. Экономико-математическое моделирование. – Саратов, 2014.

УДК 316.776.22

Н.С. Косиненко

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ПРОТИВОРЕЧИЯ КОЛЛЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗА: НУЖЕН ЛИ ПРОГНОЗ ВООБЩЕ?

Известно, что в концепции классического эффективного рынка фундаментальным положением является применимость вероятностных расчётов, которые основаны на допущении независимости наблюдений, цен и прибылей. Это способствовало тому, что инвестиционная деятельность представлялась более ясно и упорядоченно, чем она есть на самом деле. Но, на самом деле, эта гипотеза эффективного рынка (EMN) не учитывает главный фактор неопределённости (австрийская школа экономики) – человека.

Человек привносит в теорию рынка следующие направления нестабильности (неопределённости) [1]:

1. Люди часто стремятся рисковать, особенно, если сознают, что обречены на потери, когда не будут это делать.

2. Люди полны предубеждений в своих субъективных оценках. Они уверены в своих собственных прогнозах гораздо более того, чем это оправдано имеющейся информацией.

3. Люди, как правило, не реагируют немедленно на информацию после её получения. Они откликаются на неё только тогда, когда есть подтверждение её в предпрогнозном тренде. Это свидетельствует о нелинейности реакции агентов рынка.

4. Не существует очевидного подтверждения того, что коллективный разум людей более рационален, чем действия в одиночку.

Доказательств этого масса: социальные и политические перевороты, преходящие увлечения и моды, массово признанные «истинные» теории.

В этом проявляются корни трагедии коллективного использования прогнозов. Как в любой трагедии, каждый использующий результат прогноза думает, что действует наилучшим образом в собственных интересах, но последствия этих действий с неизбежностью ведут к неблагоприятному концу.

Предположим, что все хозяйства поверили прогнозу, что цена на какой-либо продукт на будущий год будет очень высокой. Тогда, в соответствии с

моделью, представленной на рис. 1 [2], хозяйства под этот продукт (зерно) отведут максимально возможное количество пахотных земель. В результате на следующий год предложение намного превысит пороговый уровень спроса в системе торговли, и цена будет очень низкой. Каждый новый продавец зерна будет уменьшать выгоду всех остальных. Такая схема присутствует повсюду, где эксплуатация ресурсов выходит за разумные пределы, так что всё большее число хозяйств (людей) извлекает из этого меньше личной пользы.

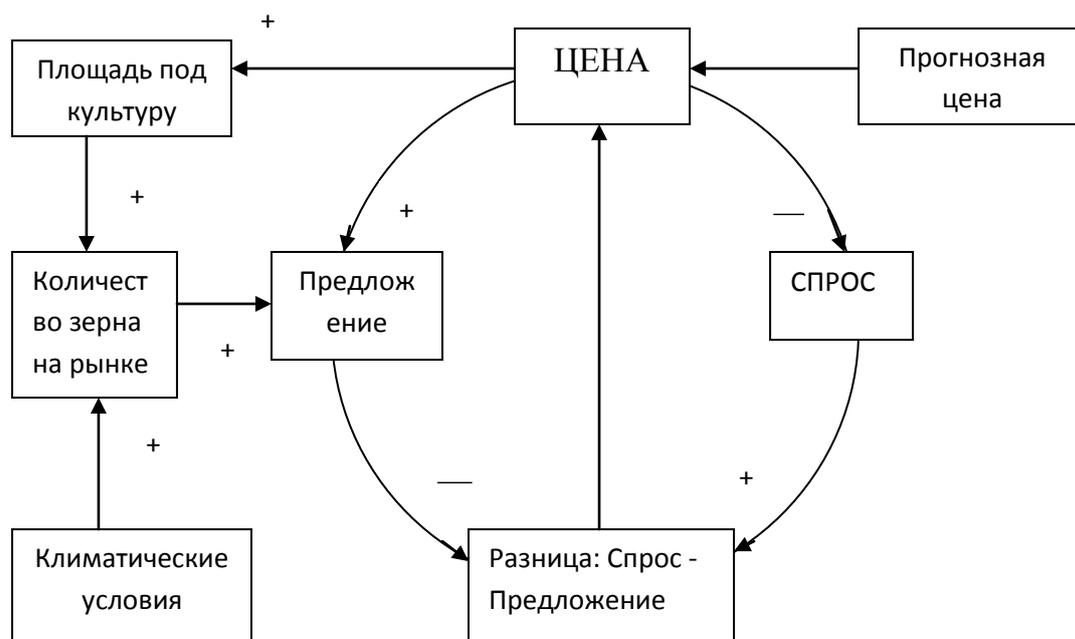


Рис. 1. Структурная модель рынка зерна

Цена является результатом каких-то действий производителей, продавцов и покупателей в прошлом. Это как сигнал обратной связи и он рано или поздно всех настигнет. Месяц, полгода, год назад вы приняли решение о производстве какого – либо продукта в своём хозяйстве. Представьте, вы бросили камень в озеро, от которого пошли волны, но ведь такой же камень бросили в воду множество людей. При этом конфигурация волны становится очень сложной. Смешно кого-либо винить, что вашу «волну» испортили, но, тем не менее, вы несёте ответственность за собственный брошенный камень, раз участвовали в процессе.

Когда производитель становится частью системы продаж, то ввиду «трагедии» коллективного используемого ресурса, результат зависит от его роли в данной системе. Здесь нет ничего личного – это неизбежность. Это порождает система, в которой он оказался. Поведение системы большей частью определяется структурой системы. Структура системы устанавливается следующим образом [3]:

1. Устанавливаются связи между параметрами, факторами и ресурсами. При установке связей нужно мыслить циклами, контурами, а не прямолинейно. Это

означает, что процесс не заканчивается линейно: причина – следствие – стоп. Он продолжается по контуру и не обязательно начинается с причины, можно рассматривать с любого пункта цикла.

2. Рассматриваемые действия имеют множество последствий. Побочные эффекты действия имеют множество последствий. При принятии решения о производстве продукции побочным эффектом может быть проблемы со сбытом. Проблемы со сбытом могут появиться при перепроизводстве данного продукта. Проблемы со сбытом порождают низкие цены, низкие цены – низкая прибыль и плохая подготовка к следующему циклу производства.

Именно такую систему рынка зерна, исходя из предыдущих рассуждений, представляет рис. 1. Трагедию систем коллективного пользования невозможно решить на индивидуальном уровне. Все участники, как правило, хотят использовать блага (высокие цены) и дальше, ограничив другим доступ к ресурсу. Тогда возникает ситуация – результаты не соответствуют усилиям. Например, часто хозяйства попадают в такую ситуацию: в начале деятельности результаты растут (прибыль), затем – усилия растут, а результаты снижаются. В таком случае надо обращаться к структуре системы и искать новые рычаги приложения усилий. Урожайность культур, например, зависит от множества факторов (около 50). Например, применение минеральных удобрений повышает урожайность, но это повышение имеет свой предел, этот предел зависит от влажности почвы, качества семенного материала, агротехники и т.д.

Ярким примером трагедии коллективного поведения является годы 2010, 2011 и 2012, когда цена на просо в РФ [4] сначала упала, затем резко возросла и на следующий год снова снизилась (рис. 2.). 2010 год по климатическим условиям был неблагоприятным годом и, несмотря на достаточную площадь посевов проса (521 тыс. га), было собрано минимальное с 1990 года количество зерна (134 тыс. т). Цена сразу после уборки резко пошла вверх и достигла пятикратного увеличения в 2011 году (26000 руб./т). Люди (хозяйства) увидев такое «благо» (высокую цену) решили воспользоваться этим и увеличили в 2011 г. площади под просо (826 тыс. га). В результате этого был получен высокий валовой сбор зерна (878 тыс. т) и цена резко упала до 2600–3000 руб. Эти цены были даже ниже, чем цены 2010 г. Такие скачки цен не привели к росту доходов хозяйств. Аналогичные явления можно наблюдать и на рынке гречихи и других продуктов. То есть, коллективный или групповой разум не работает на пользу, необходим другой регулятор, стоящий над ним.

Ресурсом в данном случае является количество зерна, цена – это производное от него, а вернее, от соотношения предложения – спроса на это зерно (см.рис.1.). Ограничение на этот ресурс накладывает спрос, а спрос зависит от потребности населения и промышленности, то есть эта величина в небольшом диапазоне отклонений является постоянной.

Можно ли восстановить или пополнить этот ресурс? В принципе – да: можно держать стратегический резерв, импортировать зерно или, в противном случае

– экспортировать его. Лучший выход – поддерживать предложение на уровне спроса соответствующим производством.

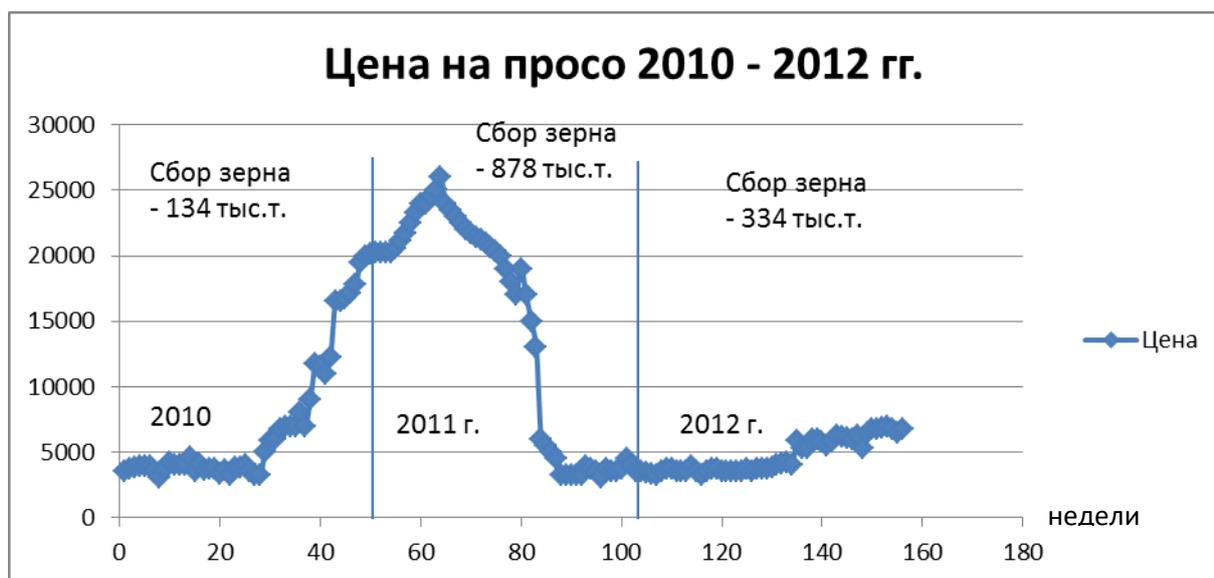


Рис. 2. Динамика цен на просо 2010–2012 гг.

Какие нужны мероприятия для побуждения хозяйств (людей) делать это? Нужен план и стимулы для его выполнения. Управлять этими стимулами может только государство. Групповой или коллективный разум никогда этого не будет делать, даже если производителям убедительно объяснить этот механизм образования цены на товар и последствия его нарушения.

А зачем тогда нужен прогноз, если государство будет определять какие то плановые показатели? Прогноз как раз и даёт знания о производстве зерна в будущем периоде, что даёт возможность для правильного планирования и регулирования производства [5]. Обеспечивая, в тоже время, получение максимальной прибыли хозяйствам, в случае следования этому прогнозу и плану. Следовать ему все не будут – это заложено в самой природе прогноза: неточность прогноза (недоверие к нему) [6]; плата за использование прогноза; технико-экономическая невозможность использования. Знание прогноза на изменение цены позволит государственным органам принять вовремя меры по недопущения как дефицита продукт, так и его перепроизводства. Государство может заранее применить рычаги регулирования спроса – предложения, а не «махать руками» после драки, когда рычаг будет иметь небольшое плечо (время) и, следовательно, усилия для регулирования во много раз возрастут, а положительный эффект будет минимальным. Как это произошло в 2010, 2011 и 2012 годах с просом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петерс Э. Фрактальный анализ финансовых рынков/Эдгар Петерс. – М.: Интернет-трейдинг, 2004. – 304 с.

2. *Косиненко, Н.С.* Прогнозирование цен на сельскохозяйственную продукцию в условиях неопределённости исходных данных/Н.С. Косиненко//Состояние и перспективы инновационного развития АПК: сборник статей по материалам научно-практической конференции, посвящённой 100-летию ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2013. – С. 230–235.

3. <http://agro-bursa.ru/prices/wheat/archive>

4. *О'Коннор Дж.* Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем/Джозеф О'Коннор и Иан Макдермотт; пер. с англ. – 4 изд., М.: Альпина Паблишерз, 2010. – 254 с.

5. *Косиненко, Н.С.* Технология прогнозирования цен на сельскохозяйственную продукцию/ Н.С. Косиненко// Восьмой Саратовский салон изобретений и инвестиций, 2013. – Саратов: Буква. – С. 420–422.

6. *Сильвер Н.* Сигнал и шум: почему одни прогнозы сбываются, а другие – нет/Нейт Сильвер: пер.с англ. П. Миронова. – М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2015. – 608 с.

7. *Ткачев С.И.* Особенности планирования регионального АПК // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2004. – № 1. – С. 49

УДК 004.94:7.049.1

А.Ю. Калитина, Т.Н. Меркулова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ

Наряду с традиционными видами творчества, с помощью которых могли развивать свои способности современные мамы, папы, бабушки, существуют новые, которые используют в своем основании информационные технологии, принципиально отличающиеся от всем известных видов.

Практически в каждом доме есть компьютер, которым активно пользуются не только взрослые члены семьи, но и довольно юные. Они часто сталкиваются с работой в таких базовых программах как пакет MS Office. Но эти программы чаще используют для работы, чем для творчества. Поэтому многие родители обращают свое внимание на графические редакторы и программы по 3D моделированию, которые позволяют детям углубить свои знания в области информационных технологий и развить образное мышление.

Творчество – это активная форма самовыражения. Причем самовыражение может осуществляться через что угодно: слово или движение, рисунок или скульптуру, стихотворение или мелодию. В основе творчества лежат воображение и креативное мышление, развитие которых приводит к совершенствованию творческих способностей. Творческое воображение – это рождение абсолютно нового образа, которого до сих пор не было. Эти способности необходимо развивать с малых лет для того, чтобы в будущем

человек был более успешным, благодаря креативному мышлению и альтернативному подходу в решении трудных задач.

Графические редакторы и программы по 3D моделированию помогают совершенствовать творческий потенциал, могут помочь превратить некоторые идеи в красивые модели и прототипы, которые впоследствии можно будет использовать в самых разных целях. Эти инструменты позволяют создавать модели с нуля, независимо от уровня подготовки. Некоторые 3D редакторы достаточно просты, так что их в короткие сроки освоит даже новичок. Например:

В программе AutoDesk 123D можно проектировать, создавать и визуализировать практически любые 3D-модели. AutoDesk также поддерживает технологию 3D-печати.

Meshmixer 3.0 позволяет проектировать и визуализировать 3D-конструкции путем объединения двух или нескольких моделей всего за несколько простых шагов, поддерживает лепку – пользователь может создавать виртуальную скульптуру, формируя и уточняя поверхность точно так же, как если бы он лепил модель из глины.

LegoCAD – это система автоматизированного проектирования виртуальных моделей LEGO.

Программа VUE Pioneer поможет создать трехмерную модель для визуализации ландшафта.

FreeCAD – это параметрический 3D-моделлер, разработанный для создания реальных объектов любого размера.

Одним из актуальных графических редакторов является CorelDRAW. Он довольно прост в обращении и позволяет за короткий промежуток времени освоить базовые инструменты и функции. А так же позволяет работать с 3D моделями. Поэтому и детям и взрослым интересно работать с данным программным обеспечением.

В этой программе создаются векторные изображения. Их преимущество заключается в том, что они описываются математическими формулами, а элементами в них, вместо пикселей, являются объекты (фигуры, линии и т.д.). При создании объекта задаются его координаты, а также цвет и толщина линии.

Векторные изображения можно редактировать без потери качества. Масштабирование и различные повороты не приведут к появлению размытых квадратиков, как это характерно для растровых картинок. Также стоит отметить возможность работы с текстом. В CorelDRAW текст может быть преобразован в векторные кривые, за счёт чего можно делать с ним абсолютно всё. Эта функция используется и при отрисовке.

Основные возможности CorelDRAW:

1. Работа с текстом. Программа позволяет придумывать свои шрифты, а также редактировать уже существующие.

2. Работа с изображением. Можно переводить растровые изображения в векторные, редактировать существующие, а также создавать анимации.

3. Создание векторных картинок с нуля.

4. Трассировка, прорисовки контуров, рисование орнаментов, узоров и многое другое.

5. 3D моделирование

Для упрощения работы и ознакомления с программой можно выбрать упрощенное рабочее пространство. Оно идеально подойдет для неопытных пользователей и не содержит ничего лишнего (рис. 1).

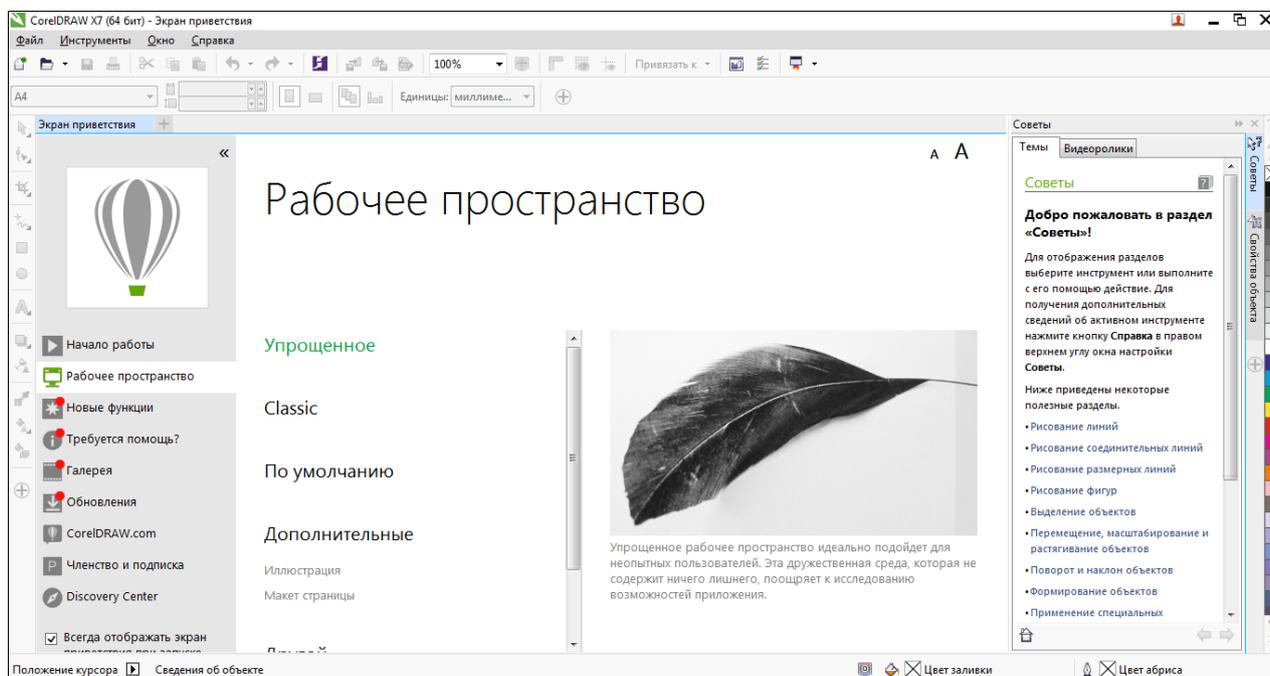


Рис. 1. Рабочее пространство CorelDRAW

К основным инструментам CorelDRAW относятся:

- форма – один из основных инструментов, позволяющий работать с узлами созданного объекта;
- инструмент свободного выбора – позволяет выбрать объект с помощью рамки произвольной формы;
- обрезка – удалить области за пределами выбранной;
- мастихин – позволяет вытягивать изображения. Применяется к уже созданному объекту;
- свободная форма – выполняет роль обычного карандаша, позволяет рисовать произвольные объекты;
- кривая Безье – незаменимый инструмент в векторной графике, являющийся одним из основных;
- перо – схож с кривой Безье;
- прямоугольник, эллипс, многоугольники – стандартные объекты;
- текст.

Для того чтобы создать изображение необходимо проделать следующее: нарисовать нужный объект, затем преобразовать его в кривые, и с помощью инструмента «Форма» можно делать с ним всё что угодно. Точно так же и с текстом. Размер изображения не важен, так как в любой момент его можно отмасштабировать без потери качества.

В настоящее время существует множество Центров Молодежного Инновационного Творчества (ЦМИТ), которые располагают всем необходимым оборудованием, совместимым с CorelDRAW и другими программами по моделированию, для создания и реализации собственных 3D моделей и изображений. Чаще всего в ЦМИТ вы увидите такие станки как: плоттер, станок для лазерной резки и гравировки, фрезерные станки и 3D принтер. Это позволяет непосредственно после создания модели воплотить ее в жизнь, предварительно изменив параметры под выбранный станок (рис. 2, 3).



Рис. 2. Создание и вырезание фоторамки на станке для лазерной резки



Рис. 3. Фоторамка

Таким образом, программное обеспечение CorelDRAW отлично подходит для развития детского творчества благодаря своей простоте и удобстве в использовании. Ребенок почувствует себя настоящим арт-дизайнером и освоит еще одну полезную в дальнейшей жизни программу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Калитина А.Ю., Меркулова Т.Н.* Использование программного обеспечения для работы со станком для лазерной резки. // Математическое моделирование в сфере АПК: Материалы III Международной научно – практической конференции. Под ред. к. э. н. С.И. Ткачёва, Т.Н. Меркуловой. – Саратов.: Амирит, 2016. – 163 с.

2. *Калитина А.Ю., Меркулова Т.Н.* Использование информационных технологий в изготовлении игрушек. // Специалисты АПК нового поколения (экономические науки): сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». Под ред. Е.Б. Дудниковой. – Саратов: ООО «ЦеСАин». – 2016. – 958 с.

3. *Левковец Л.Б.* Векторная графика. CorelDRAW X6 – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 357 с.

4. *Ткачев С.И., Рубцова А.И.* Социально-экономическая безопасность – основа стабильного развития национальной экономики // Специалисты АПК нового поколения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2016. – С. 788–792.

УДК 004.4.664

Д.А. Кутумов, Т.Н. Меркулова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Информационные технологии развиваются с невероятной скоростью. То, что совсем недавно казалось нам невероятным, сейчас является обычным. Прогресс дошёл уже до всех сфер современной жизни. Ни одно производство не может существовать без компьютеров, а точнее без программного обеспечения позволяющее автоматизировать процесс.

Первые заведения общественного питания в России появились в начале XVIII века. С тех пор организация рабочего процесса ушла далеко вперед. Первые попытки автоматизировать производственный процесс были замечены ещё в 90-х годах XX в. После этого были перепробованные многие платформы и программы для этого, разработка которые не прекращается и в настоящее время.

Сейчас программы для автоматизации производственного процесса в общественном питании можно разделить на 2 группы:

- программы на основе платформы 1С;
- программы на базе собственной платформы.

В данной работе мы акцентируем своё внимание на программы, работающие на собственной платформе, то есть автономные.

Самыми популярными из таких программ являются:

- iikoRMS (айко);
- R-Keeper (Р-Кипер);
- Presto4;
- БИТ.Аппетит.

Эти программы позволяют ускорить процесс приёма заказа, его изготовления. Так же они помогают вести полную отчётность, включая учёт всей продукции и инвентаря, и вести бухгалтерскую отчётность учитывая все персональные данные работников.

Для понимания принципа работы этих программ рассмотрим 2 из них, а именно iikoRMS и R-Keeper.

Отличительной особенностью iikoRMS является уникальная интегрированность всех бизнес-процессов в режиме реального времени. От кассовых и официантских терминалов до склада и кухни, от финансового анализа и отчетности для акционеров до управления музыкой и системой видео-безопасности в заведении, от планирования банкетов и предварительного резервирования столов до системы лояльности гостей.

IikoRMS предоставляет владельцу или управляющему ресторана полную картину бизнеса, исторические данные и статистику, что позволяет заблаговременно получать информацию о важных проблемах, ситуациях и событиях.

Программное обеспечение iikoRMS включает в себя несколько подпрограмм:

- iikoResto;
- iikoOperations&Finance;
- iikoPersonnel;
- iikoVideoSecurity.

IikoResto призвана помогать официантам и поварам. То есть позволяет удобно и быстро принимать заказы, позволяет контролировать состояние столов, скорость и качество выполнения заказов. Заказы от официантов быстро попадают на кухонный принтер, что позволяет сэкономить время.

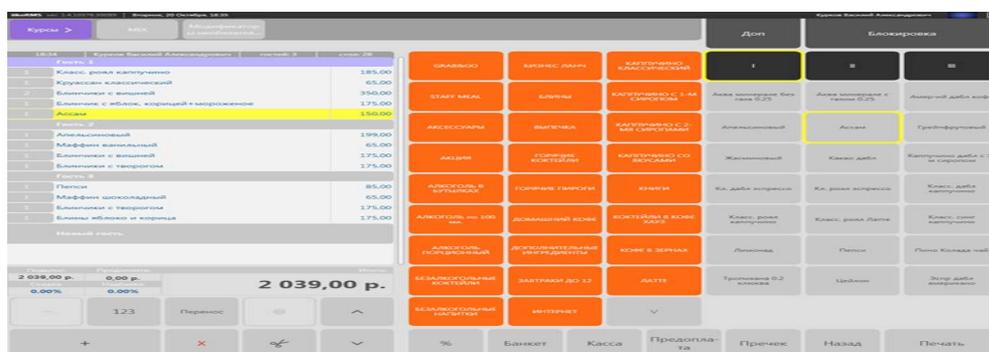


Рис. 1. Пример ввода заказа

IkoOperations&Finance позволяет следить за движением товаров в реальном времени, проводить инвентаризацию в реальном времени. Так же позволяет составлять отчёты о прибыли и убытках, рассчитывать с поставщиками и многое другое.

	2007.05.01	2007.05.02	2007.05.03	2007.05.04	2007.05.05	2007.05.06	2007.05.07	2007.05.08	Итого, р
Прибыль от основной деятельности									
Выручка									
Торговая выручка									
Выручка Бар	5 375,00	4 196,97	5 099,00	6 953,00	6 646,50	3 220,50	4 911,62	6 741	261 122,94
Выручка Кухня	5 010,00	5 350,50	5 963,70	6 011,60	5 337,50	3 739,50	5 566,30	7 986	177 665,21
Выручка Рабочий бар	4 339,00	2 735,50	3 778,50	5 882,00	5 834,00	3 124,00	3 366,00	7 264	45 175,50
Выручка Мероприятия	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	630,00	0,00	-	6 512,00
Продажа сувенирных изделий	-424,00	-389,22	-345,20	-896,43	-762,58	-460,45	-282,21	-42	-18 382,11
Торговая выручка, прочие	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	-12,00
Итого Торговая выручка	14 227,00	11 897,75	14 446,00	17 945,18	17 055,43	10 253,35	13 561,72	21 372	472 281,52
Июльские инвентаризации	475,69	472,84	324,08	3 200,95	420,02	402,38	233,70	721	23 037,38
Итого Выручка	14 722,82	12 366,59	14 770,08	21 149,12	17 475,45	10 655,73	13 795,42	22 093	495 318,91
Себестоимость									
Расход продуктов									
Продукты Бар	894,31	713,23	920,13	1 449,62	1 307,41	594,96	957,24	1 384	58 270,25
Продукты Кухня	1 364,71	1 456,15	1 542,69	1 648,31	1 400,08	998,98	1 051,86	2 177	47 874,32
Продукты Рабочий бар	1 253,79	796,25	1 071,27	1 672,03	1 524,49	832,76	830,57	2 009	12 501,75
Продукты Мероприятия	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	5 520,00
Итого Расход продуктов	3 512,80	2 965,64	3 534,09	4 769,96	4 231,97	2 426,70	3 339,67	5 571	122 166,32
Оплата неходовящих продуктов через фронт	27,80	21,67	27,70	92,60	31,00	21,10	17,50	53	949,12
Итого Себестоимость	3 540,60	2 987,31	3 561,79	4 862,56	4 272,97	2 447,80	3 357,17	5 625	123 115,45
Валовая прибыль	11 232,22	9 379,28	11 208,29	16 286,56	13 202,47	8 207,93	10 438,25	16 469	372 203,46
Расходы									
Артистам	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,10	0,00	0	12,56
Зарплата	1 052,54	1 278,77	990,65	1 688,72	1 650,55	1 190,47	1 377,48	1 835	38 962,52
Представительские	0,00	0,00	0,00	21,26	0,00	0,00	0,00	0	109,19
Недостача инвентаризации	2,24	8,81	2 599,83	1 522,44	8,72	28,22	8,97	111	11 413,90
Итого Расходы	1 054,78	1 287,58	3 590,48	3 232,44	1 659,27	1 223,80	1 386,45	1 946	50 498,16
Итого Прибыль от основной деятельности	10 147,51	8 091,70	7 617,61	13 054,02	11 543,21	6 984,13	9 051,80	14 522	321 710,30
Прочие доходы									
Прочие доходы	16,85	20,37	13,45	15,70	48,05	2,90	17,74	110	4 749,37
Итого Прочие доходы	16,85	20,37	13,45	15,70	48,05	2,90	17,74	110	4 749,37
Прочие расходы									
Прочие расходы	624,62	59,68	540,64	49,00	226,01	196,36	199,28	0	7 753,50
Итого Прочие расходы	624,62	59,68	540,64	49,00	226,01	196,36	199,28	0	7 753,50
ИТОГО ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ	9 529,74	8 052,39	7 090,42	12 999,92	11 365,24	6 790,67	8 870,26	14 632	318 706,16

Рис. 2. Пример отчёта о прибыли и убытках

IkoPersonnel позволяет вести персональную страничку каждого работника, в которой будут отражены информация о продажах, личном графике, история поощрений и высказываний. Помимо этого существует возможность составлять отчёты о заработной плате.

Сотрудник	Продажи	Процент с продаж	Прочие, оплата	Ева	Гр. штрафы	Гр. премии	Прочие р-д
АРТ ДИЖЕР							
Александр Алексеев							-2 800,00
Андрей Евгеньевич							-421,00
Александр Топи							-9 345,00
ИТОГО АРТ ДИЖЕР							-12 566,00
ВАРШЕН							
Ильинский А.Г.	157 780,07	12 823,07	12 928,00				-2 783,00
Колесов Александр	78 341,87	4 788,62	4 889,50				-440,07
Колесов Евгений	20 900,17	20 204,18	12 724,50				-1 276,74
Полухин Евгений	102 711,50	6 162,49	12 124,00				-2 139,97
Сидоров Александр	220 944,39	17 677,48	11 136,00				-9 400,25
ИТОГО ВАРШЕН	582 682,00	42 453,84	52 802,00				-12 640,04
КЛИЕНТ							
Итого на отработку							-172 800,00
ИТОГО КЛИЕНТ							-172 800,00
РЕМОНТ							
Виталий Игор							-457,00
Ирина							-48,00
Светлана Иван	260,00						-271,94
Екатерина Елена	150,00						300,00
Елизавета Сергеев	1 140,50						300,00
ИТОГО РЕМОНТ	1 810,50						-436,94
ОБЩЕСТВЕН							
Иван-Сергей Михайл	88 667,50	3 930,45					-4 600,00
Виктор Александр	100 030,50		1 944,34				-2 000,00
Дмитрий Александр	218 430,75	4 505,45					-1 350,00
Дмитрий Михайл	183 960,90	3 923,00					-400,00
Александр Александр	120 019,20	6 245,21					-1 100,00
Александр Александр	278 019,20	2 839,40					-440,00
Александр Александр	212 214,00	1 505,00					-700,00
Александр Александр	154 944,00	4 143,00					-900,00
Александр Александр	157 924,75	12 094,37	4 294,00				-1 050,00
Александр Александр	299 880,70	3 057,84					-1 400,00
Александр Александр	152 924,75	1 828,10	3 057,84				-1 050,00
Александр Александр	21 816,00		4 687,41				-1 000,00
Александр Александр	99 160,00	2 904,00					300,00
Александр Александр	152 483,25	3 713,07					300,00
Александр Александр	108 452,00	6 272,60	6 262,70				-150,00
Александр Александр	48 480,25	1 184,95					-300,00

Рис. 3. Пример отчёта о заработной плате

IkoVideoSecurity позволяет наблюдать за обслуживаем клиентом и в течение 90 суток просмотреть необходимый момент рабочего процесса.

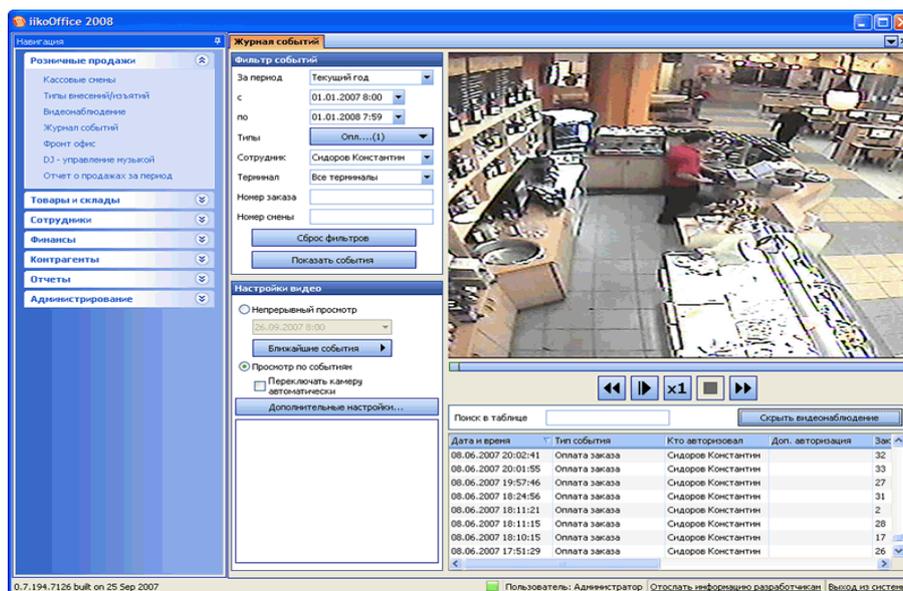


Рис. 4. Пример видеонаблюдения за технологическим процессом

Рассмотрим возможности R-Keereg. Это современная полнофункциональная компьютерная программа автоматизации и система для организации высокотехнологичного кассового обслуживания для предприятий сфер обслуживания различной формы (классический ресторан, кафе, фаст-фуд, развлекательный центр и т.п.).

Так же это мощный инструмент для всеобъемлющего контроля зала, складского учета и учета рабочего времени, отличный помощник для финансового менеджмента. Система позволяет решать множество проблем, повседневно возникающих при работе в баре, бистро, кафе или ресторане. Многофакторный анализ позволит снизить себестоимость производства за счет эффективного управления товаропотоками и оптимального использования человеческих ресурсов. Программа подходит для малых и больших ресторанов, позволяет эффективно управлять ресторанами и кафе корпорации.

Система R-Keereg работает на различных кассовых аппаратах и официантских терминалах (станциях), которые объединены в локальную сеть. Станции по своему назначению и функциональным возможностям разделяются на четыре вида:

- станция кассира (рис. 7);
- станция официанта (рис. 8);
- станция бармена (рис. 5);
- компьютер менеджера (рис. 6).

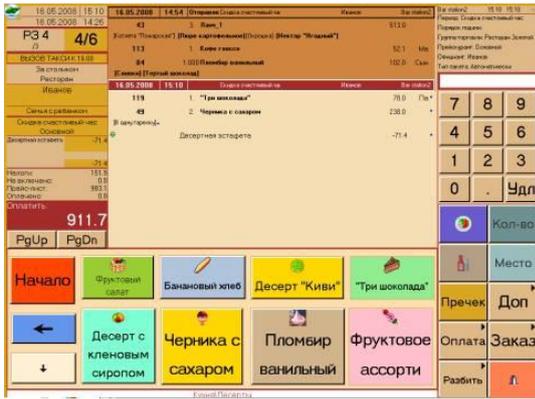


Рис. 5. Станция бармена

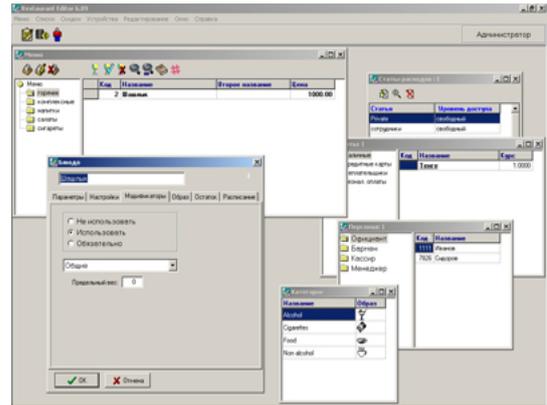


Рис. 6. Компьютер менеджера

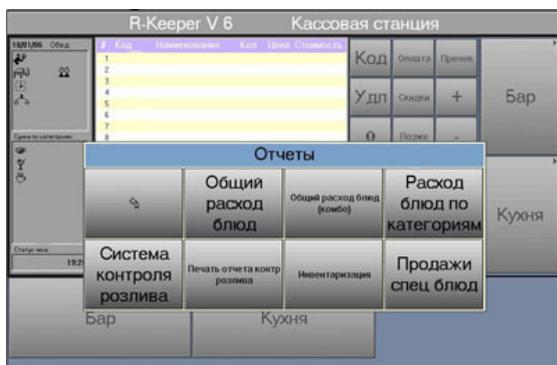


Рис. 7. Станция кассира

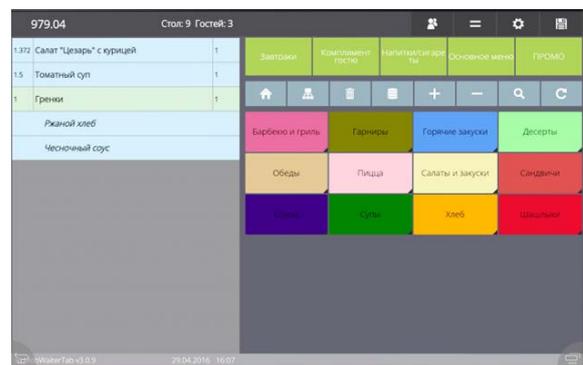


Рис. 8. Станция официанта

Отличие системы R-Keerreg от других:

1. Удобное меню. Меню ресторана представляет собой иерархическую древовидную структуру, очень удобную для работы.
2. Модификаторы. В системе предусмотрена возможность учитывать пожелания гостя при приготовлении блюда и сообщать их при составлении заказа на кухню или в бар.
3. «Горячие» клавиши – клавиши на клавиатуре рабочей станции, с помощью которых осуществляется быстрый ввод блюда в счет или вызов на экран содержимого группы блюд. Использование «горячих» клавиш значительно сокращает время оформления заказа. Пользователь имеет возможность сам определять «горячие» клавиши.
4. Сервис-печать. Система осуществляет автоматическое сообщение заказа в соответствующее подразделение производства.
5. Категории блюд. Все блюда разбиваются на категории, объединенные по какому-нибудь признаку. Это дает дополнительную возможность проведения анализа работы ресторана с использованием отчетов по реализации блюд по категориям.
6. Типы валют. В системе может задаваться любое количество валют (к валютам относятся также кредитные карты и безналичные расчеты), при этом

обязательно должны быть указаны два типа валют: базовая валюта – валюта, в которой указываются цены на блюда в меню ресторана, национальная валюта – основная валюта государства.

7. Виды чеков: предварительный чек (пречек); фискальный чек.

8. Технологии, поддерживаемые системой: технология работы по магнитным картам (Card Pay System); технология твердой копии (Hard Copy).

9. Авторизация доступа к системе. Ключем доступа персонала в систему является индивидуальный код, хранящийся на магнитной карте или электронной таблетке. Такую карту или таблетку должен иметь каждый работник ресторана, работающий с кассовой системой.

Рассмотрев 2 эти программы можно сделать вывод, что каждая имеет свои сильные стороны. Но R-Keerer имеет большую популярность среди заведений общепита. За своё долгое существование она зарекомендовала себя, как надёжная программа, а так же лёгкой в освоении. Iiko же, пока не набрало достаточное количество пользователей и пока только развивается.

Но наряду с простотой и функционалом R-Keerer нужно учитывать и стоимость этих систем. Стоимость оснащения небольшого кафе программой R-Keerer, которая поддерживает одно рабочее место в зале и одно рабочее место менеджера обойдётся в 128000, в то время как оснащение такого же кафе программой iiko обойдётся всего в 66 000. Цена заманчива, но iiko часто не оправдывает ожидания покупателей, так как покупка дополнительного оборудования возможна только у рекомендованных организаций, что повышает стоимость почти в 2 раза. Из этого следует, что разница в конечной цене не сильно заметна, но функционал R-keerer пока выигрывает.

Прогресс не стоит на месте и в скором времени появятся новые программы, которые смогут составить конкуренцию существующим программам. Но прогресс будет бесполезен, если не будет специалистов разбирающихся в этих программах. Необходимость в новых специалистах умеющих работать с этими программами и знающих их особенности возрастает с каждым годом.

Решить эту проблему можно введением в ВУЗах, занимающихся обучением технологов общественного питания дисциплин, которые дадут студентам эти знания. Руководители предприятий будут отдавать прерогативу тем специалистам, которых не надо обучать работе с этими программами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бердникова Е.В., Меркулова Т.Н. Математический подход к построению критерия качества образования // Научное обозрение. – 2015. – № 20. – С. 416–421.

2. Мартынова М.В., Меркулова Т.Н., Мирошникова М.Г. Стандартизация и управление качеством в пищевой промышленности на примере масложировой продукции // В сборнике: Технология и продукты здорового питания Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», ООО «Здоровое питание», ИЦ «Функциональное питание». – 2014. – С. 221–223.

3. *Ткачев С.И., Васильева Е.В., Петрова И.В., Казакова Л.В.* Стимулирование развития региональной аграрной экономики на основе импортозамещения // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 7. – С. 93–100.

4. *Пылытин А.М., Панченко В.В., Ткачев С.И.* Классификация факторов формирования устойчивости аграрного производства // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3–2 (56–2). – С. 819–821.

УДК 338.2, 51-77

Ю.В. Лажанникас, О.С. Кочегарова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА СКОЛЬЗЯЩЕЙ СРЕДНЕЙ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Для выявления тенденции изменения фактических значений параметра Y во времени и прогнозирования будущего значения Y может быть использован метод скользящей средней. Если для значений прогнозируемого параметра наблюдается устоявшаяся тенденция в динамике, то в этом случае эффективно используется построенная модель. Однако, если такая тенденция нарушается, то этот метод является не столь эффективным. При замене фактических уровней исследуемого временного ряда их средними значениями, погашающими случайные колебания, получается сглаженный ряд значений исследуемого параметра, позволяющий более четко выделить основную тенденцию его изменения [2].

Метод скользящей средней широко используется для определения тенденции в ряду динамики, а также сглаживания колебаний во времени и прогнозирования временных рядов. Временной ряд представляет собой упорядоченную пару (X, Y) , в которой X – период (момент) времени, Y – параметр, характеризующий величину исследуемого процесса. При этом величина X является независимой переменной, а Y – зависимой [4].

Этот метод основан на статистическом наблюдении динамики определенного показателя, определении тенденции его развития и продолжении этой тенденции для будущего периода, то есть при помощи методов экстраполяции трендов закономерности прошлого развития объекта переносятся в будущее. Обычно применяется в краткосрочном прогнозировании.

Рабочая формула метода скользящей средней: $y_{t+1} = m_{t-1} + \frac{1}{n}(y_t - y_{t-1})$, если $n=3$, где $t + 1$ – прогнозный период; t – период, предшествующий прогнозному периоду (год, месяц и т.д.); y_{t+1} – прогнозируемый показатель; m_{t-1} – скользящая средняя за два периода до прогнозного; n – число уровней, входящих в интервал сглаживания; y_t – фактическое значение исследуемого явления за

предшествующий период; y_{t-1} – фактическое значение исследуемого явления за два периода, предшествующих прогнозному [1].

Рассмотрим решение следующей задачи. Имеются следующие данные об остатках вкладов по одному из отделений сберегательного банка на начало месяца (млн руб.):

август 2015	262	март 2016	476
сентябрь 2015	275	апрель 2016	470
октябрь 2015	295	май 2016	586
ноябрь 2015	292	июнь 2016	610
декабрь 2015	337	июль 2016	645
январь 2016	396	август 2016	708
февраль 2016	421		

Произведем сглаживание ряда динамики методом скользящей средней. На основе исчисленных показателей определим ожидаемые уровни остатков вкладов населения на ноябрь 2016 г.

Для расчета прогнозного значения методом скользящей средней:

1. Определим величину интервала сглаживания, например, равную 3 ($n = 3$).

2. Рассчитаем скользящую среднюю для первых трех периодов. Для этого просуммируем остатки вкладов в августе 2015, сентябре 2015 и октябре 2015 и разделим на величину интервала сглаживания 3.

$$m_{\text{сен } 2015} = (\text{ОСТ}_{\text{авг}} + \text{ОСТ}_{\text{сен}} + \text{ОСТ}_{\text{окт}}) / 3 = (262+275+295)/3 = 277,33.$$

Полученное значение заносим в таблицу в середину взятого периода.

Далее рассчитываем m для следующих трех периодов октябрь 2015, ноябрь 2015, декабрь 2015.

$$m_{\text{окт } 2015} = (\text{ОСТ}_{\text{сен}} + \text{ОСТ}_{\text{окт}} + \text{ОСТ}_{\text{ноя}}) / 3 = (275+295+292)/3 = 287,33.$$

Далее по аналогии рассчитываем m для каждого трех рядом стоящих периодов и результаты заносим в таблицу.

Период	Остаток вкладов, млн руб.	Скользящая средняя, m , млн руб.
авг.15	262	-
сен.15	275	277,33
окт.15	295	287,33
ноя.15	292	308,00
дек.15	337	341,67
январь.16	396	384,67
февр.16	421	431,00
мар.16	476	455,67
апр.16	470	510,67
май.16	586	555,33
июн.16	610	613,67
июль.16	645	654,33
авг.16	708	

3. Рассчитав скользящую среднюю для всех периодов, строим прогноз на сентябрь 2016 по формуле: $y_{t+1} = m_{t-1} + \frac{1}{n}(y_t - y_{t-1})$, если $n=3$, где $t + 1$ – прогнозный период; t – период, предшествующий прогнозному периоду (год, месяц и т.д.); y_{t+1} – прогнозируемый показатель; m_{t-1} – скользящая средняя за два периода до прогнозного; n – число уровней, входящих в интервал сглаживания; y_t – фактическое значение исследуемого явления за предшествующий период; y_{t-1} – фактическое значение исследуемого явления за два периода, предшествующих прогнозному.

$$\text{ОСТ}_{\text{сен } 2016} = 654,33 + 1/3 (708 - 645) = 675,33$$

Определяем скользящую среднюю m для августа 2016.

$$m_{\text{авг } 2016} = (645 + 708 + 675,33) / 3 = 676,11$$

Строим прогноз на октябрь 2016.

$$\text{ОСТ}_{\text{окт } 2016} = 676,11 + 1/3 (675,33 - 708) = 665,22$$

Определяем скользящую среднюю m для сентября 2016.

$$m_{\text{сен } 2016} = (708 + 675,33 + 665,22) / 3 = 682,85$$

Строим прогноз на ноябрь 2016.

$$\text{ОСТ}_{\text{ноя } 2016} = 682,85 + 1/3 (665,22 - 675,33) = 679,48$$

Заносим полученный результат в таблицу.

Период	Остаток вкладов, y_f , млн руб.	скользящая средняя, $m (y_p)$, млн руб.	средняя относительная ошибка, $\frac{ y_f - y_p }{y_f} \cdot 100, \%$
авг.15	262	-	-
сен.15	275	277,33	0,85
окт.15	295	287,33	2,60
ноя.15	292	308,00	5,48
дек.15	337	341,67	1,38
январ.16	396	384,67	2,86
февр.16	421	431,00	2,38
мар.16	476	455,67	4,27
апр.16	470	510,67	8,65
май.16	586	555,33	5,23
июн.16	610	613,67	0,60
июл.16	645	654,33	1,45
авг.16	708	676,11	-
прогноз сен.16	675,33	682,85	
прогноз окт.16	665,22	673,35	
прогноз ноя.16	679,48		

Рассчитываем среднюю относительную ошибку по формуле:

$$\varepsilon = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left[\frac{|y_f - y_p|}{y_f} \cdot 100 \right]$$

$\varepsilon = (0,85+2,6+5,48+1,38+2,86+2,38+4,27+8,65+5,23+0,6+1,45)/11 = 35,75/11 = 3,25\% < 10\%$ – точность прогноза высокая.

Отметим, что метод скользящей средней достаточно нагляден и прост при определении вида тренда. С его помощью определяется функция тенденции, значения которой наиболее близки к значениям исследуемого ряда. Но слабо учитывается специфика трендов и колебаний динамических рядов; при малом числе наблюдений можно получить искажение тенденции; трудно обосновывать выбор величины интервала сглаживания; происходит потеря начального и конечного уровней динамического ряда при расчетах [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Учебно-практическое пособие по статистике: Учебно-практическое пособие по статистике к самостоятельной работе для студентов / Волощук Л.А. [и др.] – Саратов, 2012.

2. *Кочегарова О.С., Лажануникас Ю.В.* Построение диаграммы Парето в среде табличного процессора Excel для анализа статистических исследований // Образование и наука: современное состояние и перспективы развития: сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции: в 6 частях. Министерство образования и науки Российской Федерации. – 2014. – С. 73–75.

3. *Кочегарова О.С., Лажануникас Ю.В.* Прогнозирование экономических процессов методами корреляционно-регрессионного анализа// О вопросах и проблемах современных математических и естественных наук: сб. науч. тр. по итогам международной научно-практической конференции. г. Челябинск. 06 июля 2015. Инновационный центр развития образования и науки. – 2015. – С. 9–12.

4. *Мельникова Ю.В.* Проблемы планирования и прогнозирования в сельском хозяйстве // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – 2009. – С. 231–232.

5. *Васильева Е.В., Ткачев С.И., Петрова И.В.* Проблемы и перспективы развития торговой инфраструктуры регионального агропродовольственного рынка в современных экономических условиях //Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. – № 10 (82). – С. 47.

УДК 633.853.494

И.В. Курьянов, С.И. Олонина

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Нижний Новгород, Россия

НИЖЕГОРОДСКИЙ ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА

В России возделывается две формы рапса: озимая и яровая. В семенах озимого рапса содержится 45–50 % полувысыхающего масла, а ярового – 32–35 %. Рапс дает самое раннее сырье для маслобойных заводов. Рапсовое масло используют в маргариновой, металлургической, кожевенной и текстильной промышленности, при производстве искусственного каучука, а после

рафинирования – для пищевых целей. В мировом земледелии под рапсом занято более 13 млн га. В России посевы рапса на семена составляют около 70 тыс. га [1]. Средняя урожайность семян рапса в мире 1,5 т/га, наибольшая – в Дании (2,6 т/га), Франции (3,1 т/га) и Швеции (2,4 т/га). В России средняя урожайность семян рапса составляет 0,7 т/га [2].

В связи с этим целью наших исследований являлся анализ производства семян ярового рапса в условиях ООО «Ивановка» Краснооктябрьского района Нижегородской области. В ООО «Ивановка» яровой рапса возделывается с 1996 г., и получил широкое распространение не только для производства семян, но и для использования его на кормовые цели. Хозяйства Нижегородской области используют его на зеленый корм, для приготовления силоса, сенажа, травяной резки, брикетов, рапсовой муки.

Краснооктябрьский район расположен в лесостепной зоне, в Правобережье реки Волги. Климат умеренно-континентальный, влажный, с умеренно-суровой снежной зимой и теплым летом. По климатическим условиям агрорайон наиболее теплый, с суммой температур выше 10 °С – 2250–2300. Среднегодовое количество осадков находится в пределах 450–500 мм. Почва хозяйства представлена в основном черноземом выщелоченным по гранулометрическому составу глинистым и суглинистым. Содержание обменного калия 148 мг/кг, подвижного фосфора 135 мг/кг, содержание гумуса 7,0 %, рН 5,3, реакция почвенной среды слабокислая.

Объектами исследований являлись один сорт рапса ярового отечественной селекции Неман (оригинатор – РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию») и два сорта зарубежной селекции Герос (BAYER CROPSIENCE AG (Германия)) и Гриффин (SAATBAU LINZ EGEN (Австрия)) [3].

В ООО «Ивановка» выращивают рапса яровой на семена, которые реализуют на промышленную переработку. В связи с этим нами были проведены исследования по определению соответствия партий семян рапса ярового ГОСТ 10583-76 «Рапс для промышленной переработки. Технические условия» [4] и ГОСТ 52325-2005 «Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия» [5].

Отбор проб и приемку семян рапса ярового проводили в соответствии с ГОСТ 10852-86 «Семена масличные. Правила приемки и методы отбора проб» [6]. Определение сорной и масличной примеси в партиях семян рапса ярового проводили в соответствии с ГОСТ 10854-88 «Семена масличные. Методы определения сорной, масличной и особо учитываемой примеси» [7].

Семена рапса ярового, предназначенные для посева, должны соответствовать ГОСТ 52325-2005 «Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия» [5]. В связи с этим определяли посевные качества рапса ярового.

Чистоту и содержание семян других растений партий в семенах рапса ярового определяли по ГОСТ 12037-81 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян» [8].

Всхожесть партий семян рапса определяли по ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести» [9].

Влажность партий семян рапса ярового определяли по ГОСТ 12041-82 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения влажности» [10].

В результате исследований установлено, что за 2013-15 гг. площадь, занятая под посевами рапса ярового увеличилась до 3000 га, то есть в 2 раза, что обусловлено высокой его эффективностью и выгодными каналами реализации продукции. Семена рапса ярового ООО «Ивановка» реализует на промышленную переработку и на посевные цели. В структуре посевных площадей ООО «Ивановка» в 2015 г. рапс яровой занимал до 45,8 %.

Урожайность семян рапса ярового варьировала от 0,2 т/га в 2014 г. до 0,6 т/га в условиях 2013 г. Разница по годам составила 3 раза.

В табл. 1 представлены данные по качеству семян рапса ярового, предназначенного для реализации на промышленную переработку в ООО «Ивановка»

Таблица 1

Качество семян рапса ярового на промышленную переработку

Показатель	2013 г.		2014 г.		2015 г.		ГОСТ 10583-76 базисная норма/ ограничитель норма
	с поля	после доработки	с поля	после доработки	с поля	после доработки	
Сорная примесь, %	19,8	2,0	21,7	3,9	28,1	4,6	2,0/5,0
Масличная примесь, %	12,0	6,0	15,2	9,8	16,3	10,0	6,0/10,0

Очистку семян рапса ярового от примесей проводили на пневмосепараторах.

В ООО «Ивановка» основные площади заняты рапсом яровым, севооборот соблюдать сложно, поэтому с каждым годом качество семян ухудшается и требуется больше затрат на доработку семян.

Установлено, что качество семян рапса ярового в ООО «Ивановка» для промышленной переработки за время опыта соответствовало ГОСТ 10583-76. В условиях 2013 г. формировались семена рапса ярового более высокого качества, которое соответствовало базисным нормам ГОСТ 10583-76. В таблице 2 представлены показатели качества семян рапса ярового, предназначенные для посева.

Установлено, что в условиях 2013 г. партия семян рапса ярового не соответствовала ГОСТ 52325-2005 категории элитные семена (ЭС) по чистоте, т.е. данную партию семян нельзя использовать для посева, необходимо провести еще доработку.

Качество семян рапса ярового на посев в ООО «Ивановка»

Показатель	2013 г.		2014 г.		2015 г.		ГОСТ 52325-2005 ЭС
	с поля	после доработки	с поля	после доработ ки	с поля	после доработ ки	
Чистота, %	65	90	76	97	56	98	97
Содержание семян других растений, шт./кг	18240	102	24250	366	26430	258	400
в т. ч. сорных	17550	69	23980	87	26330	100	120
Всхожесть, %	69	87	82	85	80	90	85
Влажность, %	23	7	17	7	20	8	10

В условиях 2014 г. и 2015 г. партия семян рапса ярового после доработки соответствовала категории элитные семена ГОСТ 52325-2005 и была реализована на посевные цели. Партии семян рапса ярового были реализованы в Шатковский район Нижегородской области и в г. Казань.

Расчет экономической эффективности производства семян рапса ярового в условиях ООО «Ивановка» Краснооктябрьского района показал, что рапс яровой является рентабельной культурой.

Таблица 3

Экономическая эффективность производства ярового рапса на семена

Показатель	Значение
Урожайность, ц/га	22,0
Стоимость продукции с 1 га, руб.	16060,0
Материально-денежные затраты на 1 га, руб.	7803,5
Себестоимость 1 ц рапса, руб.	354,7
Затраты труда, чел/ч:	195,0
На 1 га посева	8,9
На 1 ц продукции	
Прибыль от реализации рапса на 1 га посева, руб.	8256,4

Уровень рентабельности составил 105,8 %.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Федотов В.А.* Рапс в России: монография [текст]/ В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков – М., Агролига России, 2008. – 336 с.
2. *Фирсов И.П.* Технология растениеводства [текст]/ Фирсов И.П., Соловьев А.М., Трифонов М.Ф. – М.: КолосС, 2005 – 472 с.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорты растений [текст]. – М.: 2015. – 381 с.
4. ГОСТ 10583-76 «Рапс для промышленной переработки. Технические условия» [текст]. М.: 2010. – 7 с.
5. ГОСТ 52325-2005 «Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия» [текст]. – М.: 2005. – 19 с.
6. ГОСТ 10852-86 «Семена масличные. Правила приемки и методы отбора проб» [текст]. – М.: 2010. – 8 с.
7. ГОСТ 10854-88 «Семена масличные. Методы определения сорной, масличной и особо учитываемой примеси» [текст]. – М.: 2010. – 9 с.
8. ГОСТ 12037-81 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян» [текст]. – М.: 1981. – 19 с.
9. ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести» [текст]. – М.: 1986. – 29 с.
10. ГОСТ 12041-82 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения влажности» [текст]. – М.: 2011. – 6 с.

УДК 519.862.6

А.А. Максимов

Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, Россия

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОЖАЙНОСТИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

На сегодняшний день агропромышленный сектор является наиболее динамично развивающимся сектором российской экономики. Однако встает вопрос о рациональности использования сельхозпотенциала производителями. Одним из критериев рациональности может стать динамика урожайности различных сельхозкультур. С другой стороны, постоянно увеличивающиеся потребности в качественных продуктах питания требуют мер, направленных на увеличение урожайности культур, чтобы при неизменных посевных площадях получать большее количество урожая.

Поэтому целью работы является исследование динамики изменения урожайности масличных культур, а также построение моделей, описывающих это изменение.

В качестве объекта исследования выступают временные ряды изменения средней урожайности масличных культур, к которым относятся подсолнечник,

соя, горчица, рапс озимый и рапс яровой, за период с 1990 г. по 2015 г [1]. Проводя первичный анализ с использованием описательных статистик [2], можно отметить, что средняя урожайность масличных культур составляет 10,9 ц/га. При этом среди исследуемых культур наибольшую урожайность имеют рапс озимый и подсолнечник ($y_{cp}=15,8$ ц/га и $y_{cp}=11,4$ ц/га соответственно), наименьшую – горчица ($y_{cp}=5,33$ ц/га).

Проверим с помощью критерия Фостера-Стюарта наличие тенденции в исследуемом ряду [3]. Каждый уровень ряда сравним с предыдущим и определяем значения

$$u_t = \begin{cases} 1, & \text{если } y_t > y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_1 \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$m_t = \begin{cases} 1, & \text{если } y_t < y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_1 \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

Далее вычисляем $S = \sum (u_t + m_t)$ и $D = \sum (u_t - m_t)$. Для проверки гипотез о случайном характере величин S - μ и D - 0 с помощью критерия Стьюдента определяем расчётные значения критерия: $t_S = \frac{S - \mu}{\sigma_S} = \frac{S - 5,632}{1,791}$ и

$$t_D = \frac{D - 0}{\sigma_D} = \frac{D - 0}{2,373},$$

где значения μ – мат. ожидание величины S , σ_S –

среднеквадратическая ошибка величины S и σ_D – среднеквадратическая ошибка величины D , находятся из таблиц при $n=26$ [4]. Из таблицы распределения Стьюдента находим критическое значение $t_{кр}=2,0639$. Если $t_D > t_{кр}$, то с вероятностью 95% можно утверждать, что в исследуемом временном ряду существует основная тенденция. Аналогично, если $t_S > t_{кр}$, то в исследуемом ряду присутствуют периодические колебания. Полученные исследования показали, что во всех случаях есть основная тенденция и отсутствуют периодические колебания.

Проведём анализ для урожайности масличных культур в среднем.

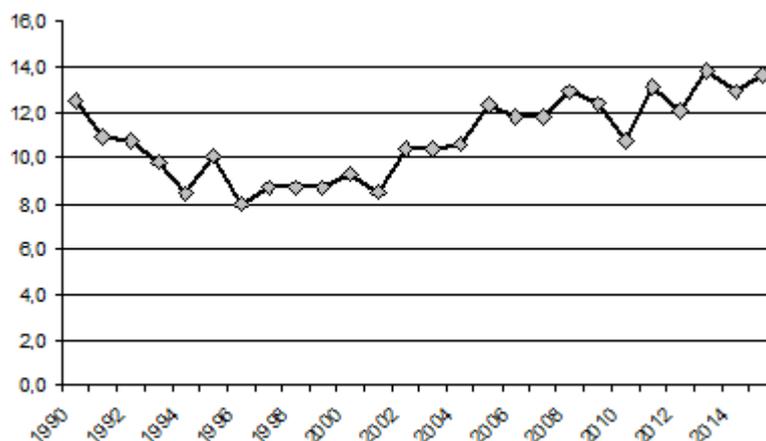


Рис. 1. Динамика урожайности масличных культур

Для выбора лучшей формы тренда по зерну в целом сравним линейную, квадратичную и показательную регрессии.

Линейный тренд: $y = 8,83 + 0,15t + \varepsilon$, $R^2=0,431$, все параметры значимы по критериям Фишера и Стьюдента [5].

Квадратичный тренд: $y = 10,88 - 0,28t + 0,016t^2 + \varepsilon$, $R^2=0,652$, все параметры значимы.

Показательный тренд: $y = 8,9 \cdot e^{0,014t}$, $R^2=0,409$, все параметры значимы.

Таким образом, в качестве уравнения тренда необходимо выбрать квадратичную функцию. Параметр b_0 здесь показывает начальные условия развития процесса, т.е. средняя урожайность масличных в 1990 в РФ составляла 10,88 ц/га; параметр b_1 – постоянный темп роста, другими словами, с каждым годом урожайность масличных падает на 0,28 ц/га; параметр b_2 – темп прироста, который показывает скорость изменения этого процесса, т.е. с каждым годом скорость падения урожайности масличных культур увеличивается на 0,016 ц/га.

Проверка адекватности моделей реальному процессу проводится на основе анализа случайной компоненты. Принято считать, что модель адекватна, если значения остатков удовлетворяют свойствам случайности, независимости и нормальности распределения.

Предположение о нормальности остатков может быть проверено с помощью показателей асимметрии и эксцесса [6]: $\hat{A} = 0,138$, $\hat{\Theta} = -1,008$. Среднеквадратическая ошибка асимметрии равна

$\sigma_{\hat{A}} = \sqrt{\frac{6(n-1)}{(n-2)(n+1)(n+3)}} = 0,0893$. Среднеквадратическая ошибка эксцесса –

$\sigma_{\hat{\Theta}} = \sqrt{\frac{24n(n-1)^2}{(n-3)(n-2)(n+3)(n+5)}} = 0,886$. Т.к. $|\hat{A}| < 2\sigma_{\hat{A}} = 0,178$ и

$\left| \hat{\Theta} + \frac{6}{n+1} \right| = 0,786 < 2\sigma_{\hat{\Theta}} = 1,773$, то гипотеза о нормальном характере распределения принимается.

Независимость остатков можно проверить с помощью критерия Дарбина-Уотсена [7]. При уровне значимости 5% и $n=67$ критические значения Дарбина-Уотсена составляют $d_L = 1,30$ и $d_U = 1,46$, тогда $4-d_U = 2,54$ и $4-d_L = 2,7$. Фактическое значение $d = 1,762$, построенное для нашей модели, принадлежит интервалу $[d_U, 4-d_U]$, следовательно, гипотеза о независимости случайных отклонений принимается.

Случайность уровней ряда остатков можно проверить с помощью критерия медианных серий [4].

Число серий для ряда длиной $n=26$: $v(26)=12$, протяжённость самой длинной серии $k_{\max}(26)=4$, тогда

$$\begin{cases} v(26) > \left[\frac{1}{2} (26 + 1 - 1,96\sqrt{26 - 1}) \right]; \\ k_{\max}(26) < [1,43 \cdot \ln(26 + 1)] \end{cases}; \quad \begin{cases} 12 > 8 \\ 4 < 4 \end{cases}.$$

Оба неравенства выполняются, следовательно, гипотеза об отсутствии тенденции среднего уровня принимается, и ряд остатков можно считать случайным.

Другими словами, построенную модель можно использовать для прогнозирования урожайности масличных культур в РФ.

Построим прогноз урожайности по выбранной квадратичной модели: $y(t=2016)=14,98$ ц/га, $y(t=2017)=15,59$ ц/га. При этом ошибка аппроксимации составляет $A=8,56$ %.

В качестве заключения можно отметить, что проведенный анализ показал в целом рост урожайности масличных культур за последние 26 лет. Однако данный рост характеризуется квадратичным трендом, т.е. до 2003 наблюдалось сокращение урожайности и лишь в период с 2004 по 2015 год наблюдается увеличение урожайности. Падения урожайности всех рассматриваемых культур в 2010 г. обусловлены засухой на территории РФ и большим количеством пожаров. Всё это свидетельствует о качественных изменениях в АПК, способствующих рациональному землепользованию и усилению продовольственной безопасности России.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Регионы России. Социально-экономические показатели // Статистический сборник / Госкомстат России. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
2. Тиндова М.Г. Доходный подход в оценке ущерба при нецелевом использовании земель // Островские чтения. – 2015. – №1. – С. 481–484.
3. Тиндова М.Г. Использование нечёткого моделирования при решении управленческих задач рационального землепользования // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – №3–1(10). – С. 108–110.
4. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / Ю.В. Сажин, А.В. Катень, Ю.В. Сарайкин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2013. – 192 с.
5. Тиндова М.Г., Максимов А.А. Нечёткий анализ данных в определении ущерба при нецелевом использовании земель // Агропродовольственная экономика. – 2016. – № 4. – С. 59–64.
6. Мендель А.В., Фадеева Н.П. Статистические методы и мониторинг социально-экономического развития муниципальных образований // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2013. – Т. 4. – № 1(73). – С. 318–322.
7. Тиндова М.Г. Использование нечёткого логического вывода при решении различных классов оценочных задач // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2013. – №3(7). – С. 106–109.

Ю.В. Мельникова, А.В. Фортунатов, Р.Б. Нургазиев

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ЦЕНОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ НА РЫНКАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Цена представляет собой одну из наиболее сложных экономических категорий. Она не только отражает состояние рынка: спрос и предложение, но также выступает некоторой характеристикой товара в условиях рыночной экономики.

Анализ закономерностей ценовых колебаний на рынках позволяет выстраивать долгосрочную стратегию закупки сельскохозяйственного сырья или его продажи. Как правило, при снижении цен возрастает активность покупателей, увеличивается объем закупок, при повышении цен – падает спрос, уменьшаются объемы закупаемого сырья. Однако как долго продлится период подъема или спада не знает никто. В результате в последнее время нередко возникает ситуация «ценовой паники». В таких условиях возрастает важность тщательного анализа ценовых тенденций на рынках сельскохозяйственного сырья. В последние годы в Саратовской области наблюдается рост цен практически на все виды аграрной продукции. В таблице 1 отражены среднегодовые цены на сельскохозяйственное сырье растительного происхождения в Саратовской области.

Таблица 1

Средние цены на сельскохозяйственное сырье, (руб./т)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Зерновые и зернобобовые	3201	4433	5124	4439	4565	6532	6380	6401	6282	9410	9 077
Масличные	4957	9342	9699	8321	10605	11364	12458	12024	11534	20284	23 536
Картофель	5568	6346	8203	8310	9501	10308	7642	9447	12898	13197	9 236
Овощи	14458	17517	20571	21979	25186	24048	21403	23528	27098	31330	33 061

**по данным Федеральной службы государственной статистики[5]*

Рынок сельскохозяйственного сырья растительного происхождения имеет особенность, состоящую в том, что спрос и предложение на товары в большей мере зависят от климатических условий, естественных запасов, политико-экономических кризисов. Поэтому в целом торговля сырьем, как правило, характеризуется нестабильностью рынка.

Текущий год выдался практически идеальным по климатическим условиям для аграриев Саратовской области. Однако цены на продукцию не проявляют

тенденцию к снижению, свойственную увеличению объема товара. Это объясняется, прежде всего, тем, что в последние 5-10 лет движущей силой рынков сельскохозяйственного сырья и продовольствия в большей степени становится спрос. Рост численности населения, ускорение темпов экономического развития в отдельных регионах мира способствует устойчивому росту мирового спроса на сельскохозяйственное сырье. В то время как возможности увеличения производства ограничиваются, во-первых, имеющимися земельными и водными ресурсами и во-вторых, сезонным характером производства растительного сельскохозяйственного сырья.

Как следствие этому, наблюдается увеличение стоимости зерновых и зернобобовых культур в июле 2016 года на 6,8 % по отношению к такому же периоду 2015 года и на 14,9 % к июлю 2014 года (рис. 1). Тенденция движения ценового показателя после периода неустойчивости отражает замедляющийся рост [3]. Возможна смена направления вектора ценовой функции.

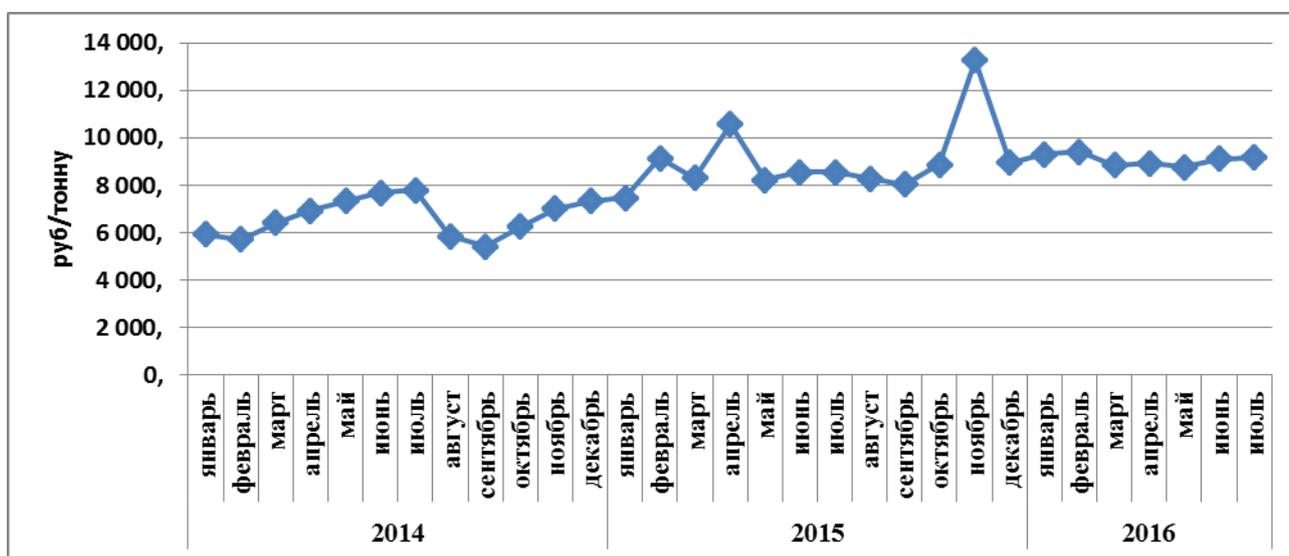


Рис. 1. Динамика цен на зерновые и зернобобовые культуры

Цены на масличные в силу ажиотажного спроса на внешних рынках демонстрируют просто рекордные приросты.[1] На июль 2016 года средняя цена превышала среднюю цену 2015 года на 23,7 % и на 41,3 % цену 2014 года (рис. 2). В настоящее время масличные культуры наиболее рентабельны. Производители готовы отводить под них максимальные площади. С некоторых пор резкому скачку цен на масличные культуры стало способствовать растущее непродовольственное использование подсолнечника, в первую очередь, топливно-энергетическое. Тенденция ценовой функции уверенно возрастающая.

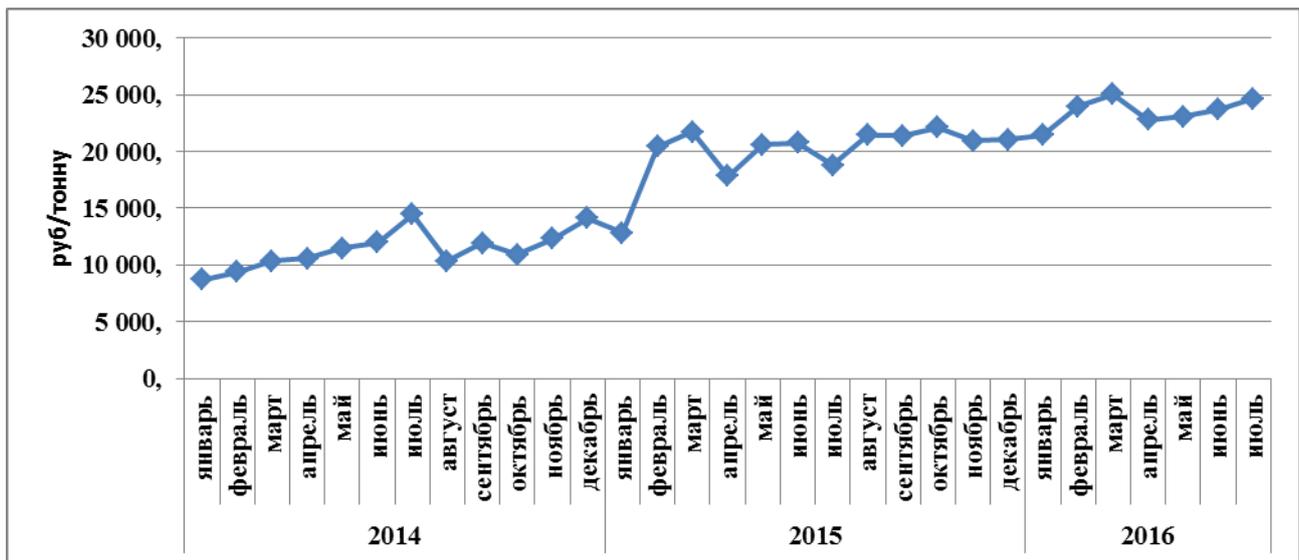


Рис. 2. Динамика цен на масличные культуры

Овощи в июле 2016 года выросли в цене на 48,1 % по отношению к 2015 году и на 33,8 % – к 2014 году (рис. 3). График цены на овощи наиболее ярко доказывает тот факт, что цена на сельхозпродукцию подвержена отчетливым сезонным колебаниям. Размах цен на овощи внутри года может достигать 466 %. Ценовая тенденция скачкообразная и конъюнктура зависит от сезонного предложения в большей степени, чем от спроса. В зависимости от сезона объем товара на рынке выступает основным понижающим или повышающим ценообразующим фактором.

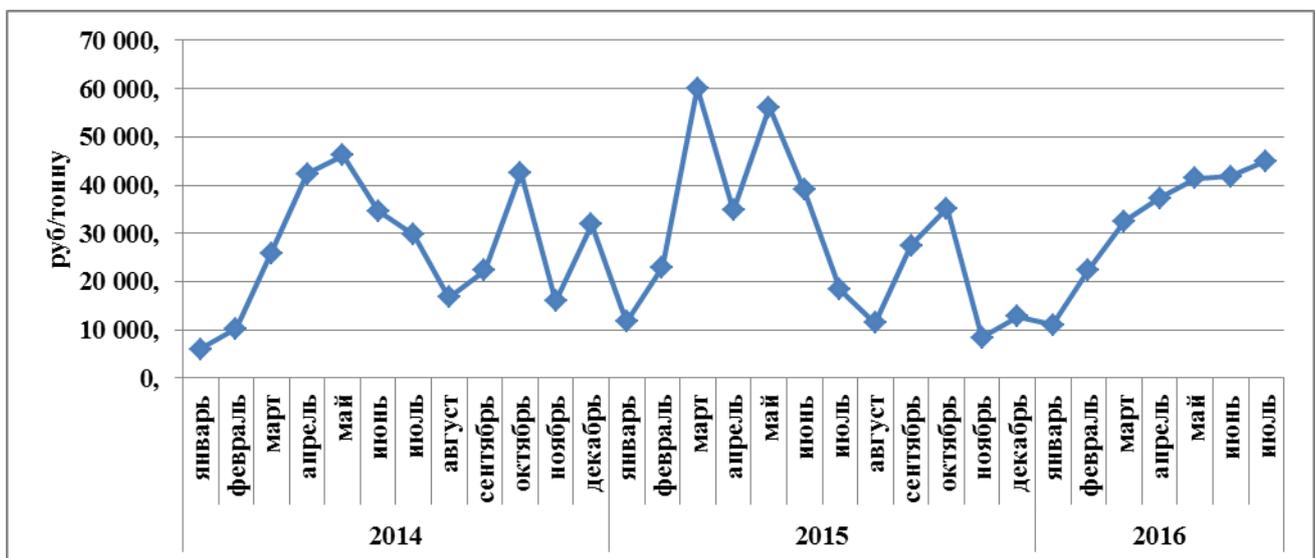


Рис. 3. Динамика цен на овощные культуры

Картофель напротив, демонстрирует снижение ценовых показателей. Так по данным Саратовского отдела Федеральной службы госстатистики в июле 2016

года цена на картофель снизилась на 162 % по отношению к такому же периоду 2015 года и на 94 % – к 2014 году (рис. 4). В настоящий момент картофель – наименее рентабельная культура. Затянувшаяся тенденция на снижение подтверждает этот факт.

Цены на сельскохозяйственное сырье имеют ряд специфических особенностей, главной из которых является то, что они формируются на основе худших условий производства, велики цикличность и сезонность, что и приводит к повышенной неустойчивости и значительной амплитуде колебаний.

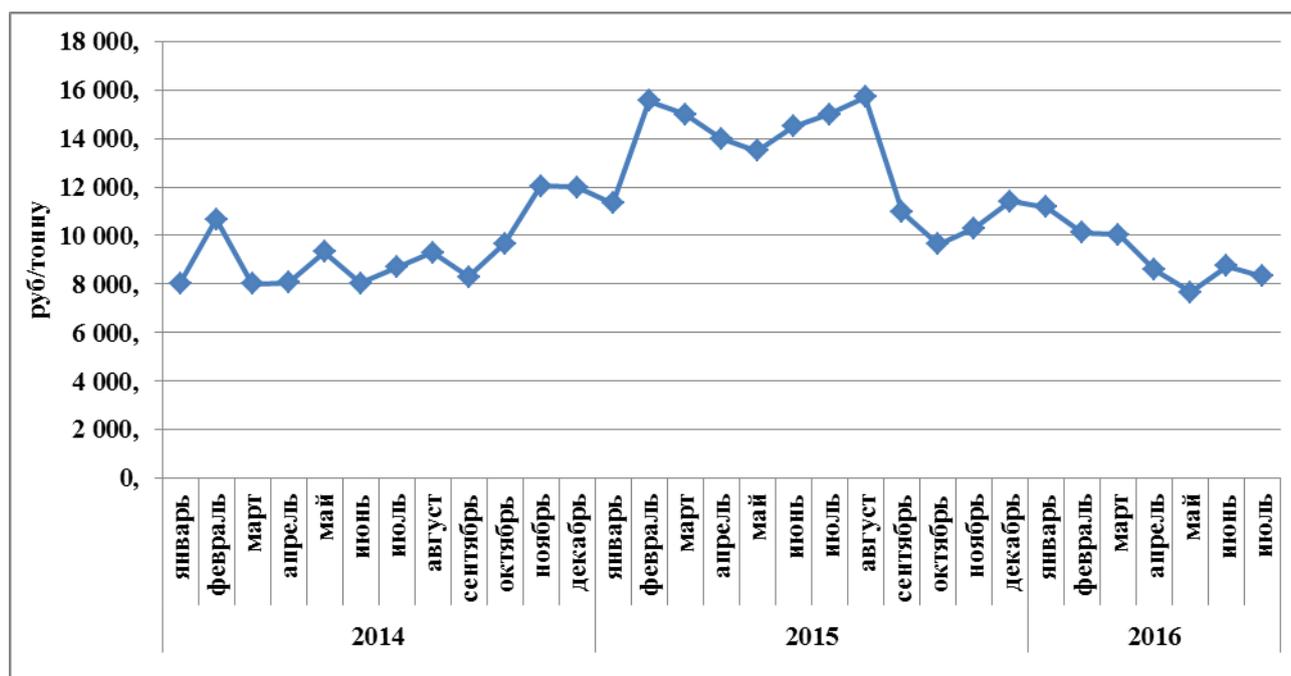


Рис. 4. Динамика цен на картофель

Саратовская область – один из ведущих регионов страны, имеющий четко выраженную животноводческую специализацию. Цены на рынке мясного сырья демонстрируют относительную стабильность (рис. 5). Внутригодовой размах цен наблюдается на уровне 7,1–8,3%.

На формирование и функционирование рынка мясного сырья оказывает влияние множество факторов, направленность и степень воздействия которых неодинаковы. Одними из первоочередных индикаторов являются покупательская способность населения, состояние кормовой базы в хозяйствах всех категорий и уровень самообеспечения региона мясом и мясopодуктами [2].

Анализ ценовых тенденций на сельскохозяйственных рынках Саратовской области отражает их неустойчивость, что особенно остро проявляется в период экономических кризисов. Повышение цен, как и их падение, – нередкое явление на сельскохозяйственных рынках. Отличительной особенностью нынешней ситуации является значительная девальвация рубля по отношению к доллару, которая затронула все рынки, в том числе и сельскохозяйственные. Ценовые шоки на сырьевых рынках вызывают не только необходимость

осмысления порождающих их причин, но и потребность в определении будущих путей развития.

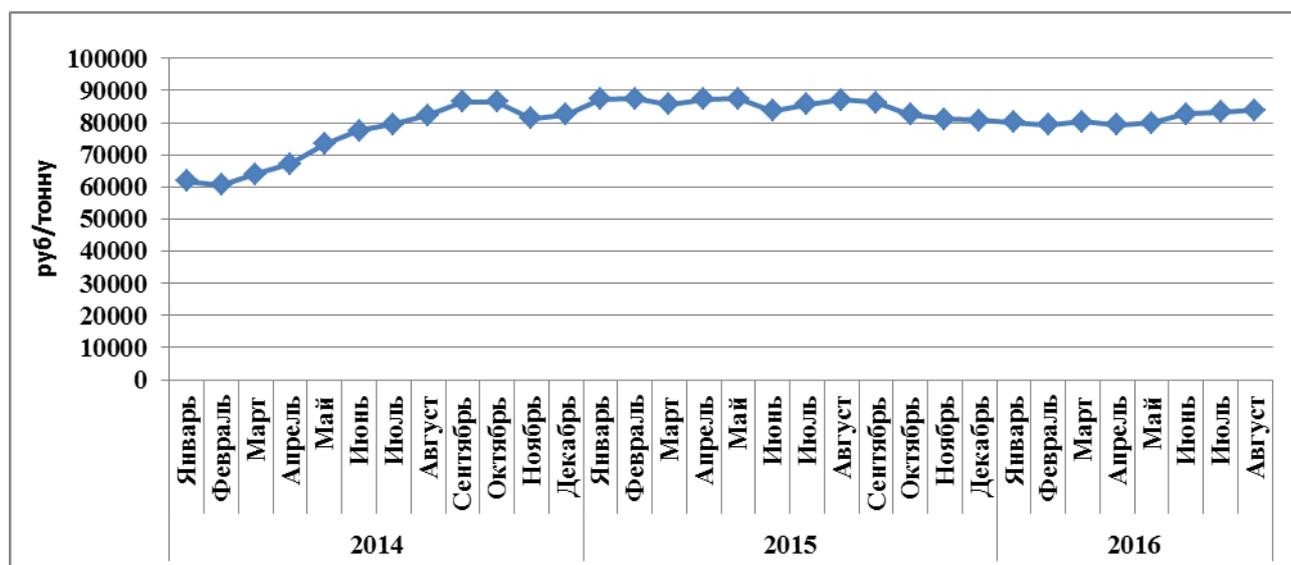


Рис. 5. Динамика цен на мясное сырье (КРС, овцы и козы, свиньи и птица сельскохозяйственная (в живом весе))

Наиболее действенными конъюнктурообразующими факторами на сырьевых рынках признаются темпы роста мировой экономики, ослабление российской валюты, дисбаланс между интенсивностью производства и потребления большинства товаров, рост спекулятивной составляющей [5]. Последний фактор в значительной степени дестабилизирует сырьевую торговлю, что вызывает особую озабоченность производителей сырья.

Такое сложное соотношение факторов и условий формирования конъюнктуры приводит к изменению многих ценовых пропорций и к повышению волатильности цен на сырьевых рынках [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Александрова Л.А., Мельникова Ю.В.* Ценообразующие факторы на рынке подсолнечника. *Аграрный научный журнал.* – 2016. – № 7. – С. 71–79.
2. *Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В.* Индикаторы уровня самообеспеченности мясного рынка на примере саратовской области. *Экономика и предпринимательство.* – 2015. – № 10–2 (63–2). – С. 436–439.
3. *Косиненко Н.С., Мавзовин В.С.* Определение параметров прогнозной модели цен на зерно в условиях неопределённости. // *Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Сборник статей X Всероссийской научно-практической конференции.* ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет; Под редакцией И.Л. Воротникова. – 2016. – С. 198–204.
4. *Ревенко Л. С.* Мировые товарные рынки: тенденции XXI века. // *Вестник Санкт-петербургского университета.* – Серия 5. Экономика. – 2015. – № 3. – С. 27–43.
5. *Спартак А.Н.* Метаморфозы мировых товарных рынков // *Российский внешнеэкономический вестник.* – 2011. – № 8. – С. 3–13.

6. Федеральная служба государственной статистики. Электронный ресурс. Режим доступа: www.gks.ru

7. *Васильева Е.В., Горбунов С.И., Ткачев С.И., Петрова И.В., Барковская Н.А., Казакова Л.В., Пиенцова А.И., Минеева Л.Н.* Тенденции развития инфраструктуры агропродовольственного рынка в условиях импортозамещения // Саратов, 2016.

УДК 338.439.02

А.В. Мендель

Саратовский государственный социально-экономический институт,
г. Саратов, Россия

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ

Внешнеэкономическое сотрудничество в различных формах его проявления оказывает значительно влияние на социально-экономическое развитие страны, ее отдельных регионов, включенных в международные экономические процессы. Однако кроме положительного воздействия внешнеэкономического сотрудничества на социально-экономическое развитие регионов страны не исключается и иное влияние международных интеграционных процессов на социально-экономическое развитие отдельных территорий страны. Прежде всего, это связано с отставанием развития агропромышленного комплекса, что ведет к неустойчивому социально-экономическому развитию территорий, а также подвергает рискам продовольственную безопасность страны. Стратегической целью продовольственной безопасности является обеспечение населения страны безопасной сельскохозяйственной продукцией, рыбной и иной продукцией из водных биоресурсов (рыбная продукция) и продовольствием. Гарантией ее достижения является стабильность внутреннего производства, а также наличие необходимых резервов и запасов. К основным задачам обеспечения продовольственной безопасности независимо от изменения внешних и внутренних условий можно отнести:

- своевременное прогнозирование, выявление и предотвращение внутренних и внешних угроз продовольственной безопасности, минимизация их негативных последствий за счет постоянной готовности системы обеспечения граждан пищевыми продуктами, формирования стратегических запасов пищевых продуктов;
- устойчивое развитие отечественного производства продовольствия и сырья, достаточное для обеспечения продовольственной независимости страны;
- достижение и поддержание физической и экономической доступности для каждого гражданина страны безопасных пищевых продуктов в объемах и ассортименте, которые соответствуют установленным рациональным нормам

потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни;

- обеспечение безопасности пищевых продуктов.

В определении приоритетов продовольственной безопасности важную роль играют объемы и структура производства, потребления и соответственно величина самообеспеченности основными продуктами питания. Вышесказанное обуславливает необходимость исследования уровня самообеспеченности необходимыми продуктами питания в отдельных регионах РФ. В данной работе частично представлены результаты исследования уровня продовольственной самообеспеченности некоторых регионов ПФО.

В Доктрине, утвержденной указом Президента РФ от 30.01.2010 №120, состояние продовольственной безопасности оценивается через определение удельного веса отечественной продукции в общем объеме данного товара с учётом импорта в страну. А установленные в Доктрине пороговые значения показателя служат ориентиром, ниже которого опускаться нежелательно для обеспечения нормальных условий жизни населения страны. Например, по мясу и мясопродуктам удельный вес продукции должен быть не менее 85 %, молоку и молокопродуктам – 90 %, картофелю – 95 % и т.д.

В вопросах продовольственной безопасности в России наблюдается положительная динамика. По подсчётам учёных, общий уровень продовольственной безопасности в России за последние 15 лет вырос на 9 % и сейчас составляет 89 % [1]. Стабильность общего уровня продовольственной безопасности в РФ говорит о том, что в целом Россия способна обеспечить себя едой и в случае каких-либо непредсказуемых санкций со стороны Запада. Однако, при этом, по ряду основных продуктов питания ситуация в РФ не столь благополучная – например, по молоку уровень продовольственной независимости составляет около 80 %, по мясу – 75,9 %. Это примерно на 10 % ниже уровней, установленных доктриной продовольственной безопасности. По отдельным видам мясной продукции – например, по говядине, фактический уровень независимости более чем в два раза меньше порогового уровня [2].

Однако при этом по некоторым критическим показателям Россия подошла к черте, за которой формируются угрозы самому существованию российской нации. Так, картофель и хлебопродукты россияне потребляют с превышением рациональных норм питания. А вот среднестатистическое потребление мяса и мясопродуктов составляет 61 % от нормы, рыбной продукции – 56 %, овощей – 76 %, молока и молокопродуктов – 88 %. Ниже рациональной нормы потребляли примерно 70 % населения страны. Но даже этот уровень потребления достигается с помощью импорта.

Доктрина продовольственной РФ в качестве основных рисков, угрожающих национальной продовольственной безопасности рассматривает макроэкономические риски, обусловленные снижением инвестиционной привлекательности отечественного реального сектора экономики и другими факторами. Исходя из обозначенных рисков, Доктрина определяет направления

государственной политики: борьба с бедностью, повышение экономической доступности продуктов питания, развитие торговой инфраструктуры, а также форсированное развитие сельского хозяйства. Государственное стимулирование сельского хозяйства имело место и до принятия Доктрины продовольственной безопасности. Если в рамках национального проекта «Развитие АПК» в 2006–2007 годах государство выделило 47 млрд рублей, то в рамках принятой в июле 2012 года правительством РФ государственной программы развития АПК на 2013–2020 годы объем финансирования сельского хозяйства составит 1,5 триллиона рублей. С 2013 года помощь сельхозпроизводителям оказывается уже по правилам и условиям Всемирной торговой организации, следуя которым объем господдержки российского АПК в 2012 и 2013 годах уже был предусмотрен на уровне 9 млрд долларов с ежегодным последующим снижением – к 2018 году до 4,4 млрд долларов [3].

Мы проводили оценку объемов производства и импорта некоторых продуктов, включенных в запретный список, и сравнили удельный вес этой продукции с пороговым показателем, закрепленным в Доктрине.

Таблица 1

Объемы производства и импорта продуктов питания

Наименование товара	Объем ввоза в 2013г., тыс. тонн (млн \$)	Объем производства в 2013г. в России, тыс. тонн	Удельный вес продукции в общем объеме ресурсов, %	Пороговый показатель согласно Доктрине, %	Превышение, п.п.
Мясо (КРС, свинина, птица; свежее, охлажденное или замороженное) и субпродукты	820,9 (2 178,6)	5 218,44	86,41	85	+1,41
Молоко и молочная продукция	400,5 (1 674,6)	12 681,8	96,94	90	+6,94
Овощи, съедобные корнеплоды и клубнеплоды	876,4 (927,9)	14 689 / 44 888,0 (с учетом картофеля)	94,37 / 98,08 (с учетом картофеля)	В отношении картофеля – 95	+3,08
Фрукты и орехи	1 425,6 (1 678,3)	22 941,5	94,15	Не установлен	-

Превышение директивных показателей Доктрины говорит о том, что Россия вполне способна самостоятельно обеспечить граждан страны продовольственной продукцией. Эмбарго на ввоз в Россию указанных в таблице продуктов не нанесет ущерб российским потребителям. А ввод

санкций, с точки зрения продовольственной безопасности Российской Федерации, не должен нанести урон экономике страны. К тому же, существующие объемы производства продуктов питания свидетельствуют об отсутствии веских оснований для повышения на них цен. Не удивительно, что в последнее время усилился контроль над продовольственным рынком со стороны Федеральной монопольной службы РФ, Общественной палаты и других организаций, чтобы своевременно выявить и пресечь незаконные действия недобросовестных ритейлеров, стремящихся завысить цены на фоне эмбарго.

Вышесказанное указывает на положительный эффект от эмбарго для продовольственного сектора в РФ. Однако, для полного анализа необходимо рассмотреть готовность регионов к обеспечению населения необходимыми продуктами питания. В данной работе представлены результаты анализа соотношений производства и потребления необходимых продуктов питания регионов Приволжского Федерального округа (Ульяновская, Самарская, Саратовская, Оренбургская, Нижегородская, Пензенская и Кировская области) в период 2011–2014 гг.

Рассмотрим соотношение ресурсов регионов к потреблению продукта «молоко».

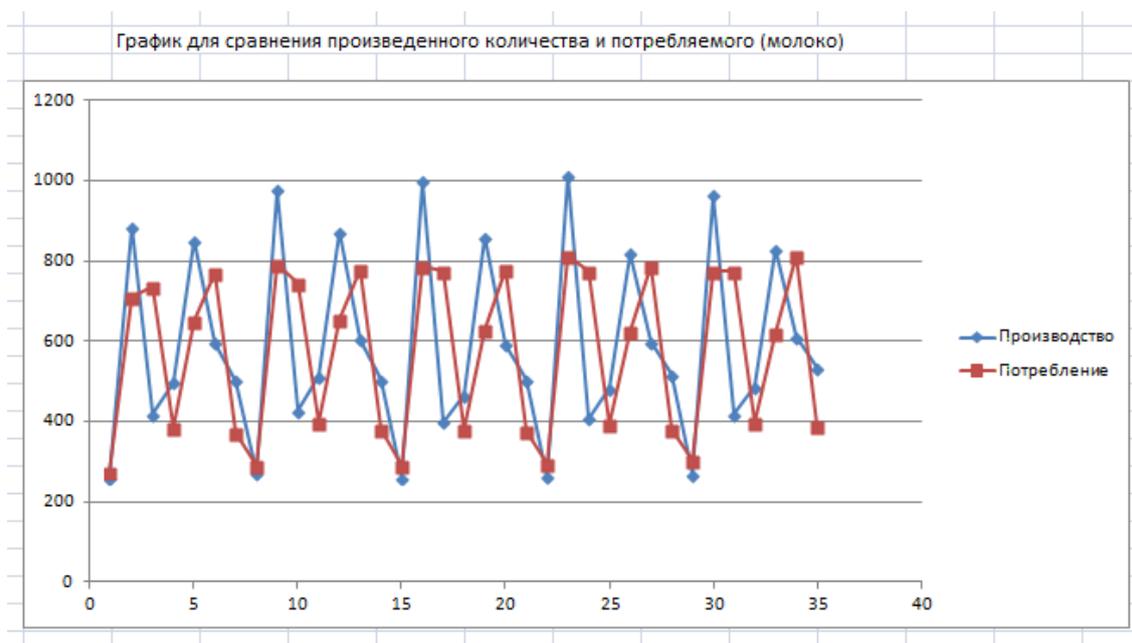


Рис. 1. Соотношение объемов производства и потребления продукта «молоко» в регионах ПФО

Сравнение произведенного и потребляемого количества молока в регионах ПФО, отобранных для анализа, говорит и тенденции большего производства, чем потребления. Есть предположение, что такая тенденция связана с тем, что

продукт производится в домашних хозяйствах, что говорит о возможности для переработки и экспорта продукции.

На графике, отображающем соотношение производства и потребления мясной продукции в регионах ПФО (рис. 2.), можно увидеть обратную тенденцию. Исследуемые области потребляют мясо в большем количестве, чем производят, что говорит о необходимости импорта мяса и мясопродуктов.



Рис. 2. Соотношение объемов производства и потребления продукта «мясо» в регионах ПФО

По различным оценкам Федеральной службы государственной статистики среднедушевое потребление фруктов и ягод в России в целом оценивалось в диапазоне от 61 до 74 килограммов в год. Причем, за последнее десятилетие, потребление плодов выросло более чем в 2 раза. Однако и эти показатели существенно ниже рациональных норм потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания, рекомендуемых Министерством здравоохранения и социального развития РФ.

Так, в Приволжском Федеральном Округе показатели потребления продукта «Фрукты и ягоды» в городской местности составляют около 80 % от нормы, а в сельской около 65 % от рекомендуемой Минздравом нормы. Анализ же существующего потребления продукта «Фрукты и ягоды» и соответственного производства данного продукта в регионах ПФО показывает, что потребление значительно превышает производство, при этом за последние 3 года производство фруктов в регионах ПФО заметно снизилось.

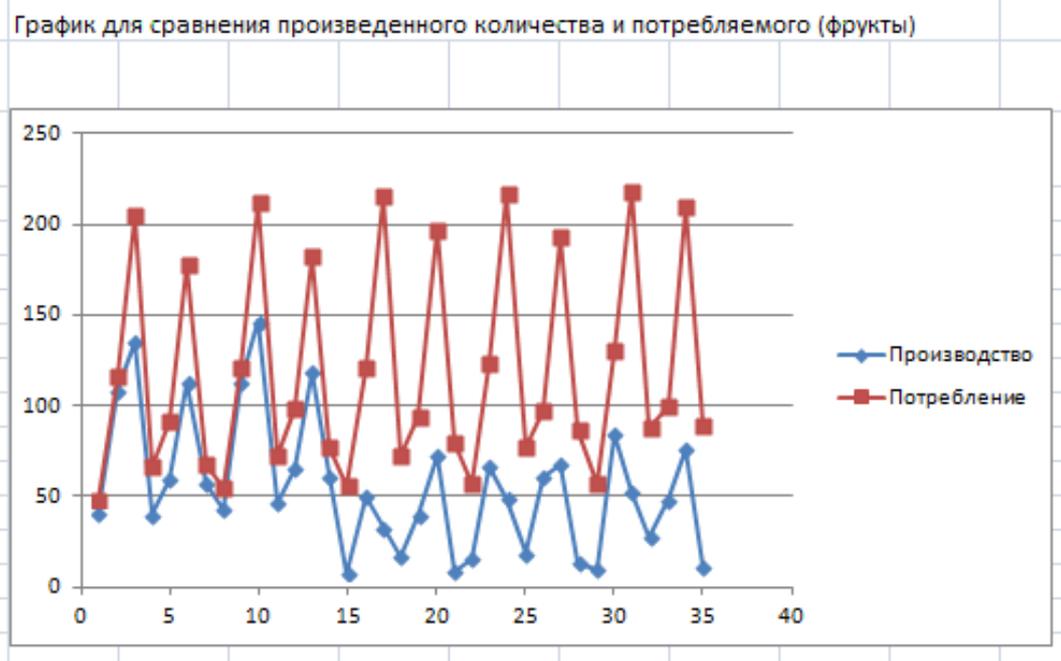


Рис. 3. Соотношение объемов производства и потребления продукта «фрукты» в регионах ПФО



Рис. 4. Соотношение объемов производства и потребления овощей в регионах ПФО

Потребление овощей в Приволжском Федеральном Округе по выбранным регионом за исследуемый промежуток времени сильно не возрастало, а вот производство наоборот, в отдельные периоды в некоторых регионах повышалось в 2 раза по сравнению с потребляемой продукцией.

В дальнейшем исследовании были рассчитаны коэффициенты обеспеченности основными продуктами питания для каждого региона, выбранного для исследования (Ульяновская, Самарская, Саратовская, Оренбургская, Нижегородская, Пензенская и Кировская области) за 5 лет.

Коэффициент обеспеченности продуктами питания субъекта РФ характеризует у области, округа, страны (в нашем случае у области) наличие собственных произведенных продуктов питания, необходимых для обеспечения продовольствия населению региона.

Кобс = производство продукта / фактическое потребление

Анализ коэффициента обеспеченности показывает, обеспечен ли регион определённым продуктом полностью (на 100% и более) или частично. Так в 2012–2014 годах проанализированные регионы Приволжского федерального округа обеспечены продуктом «картофель», а так же имеют возможность для реализации этого продукта в другие регионы. Однако анализ среднегодового темпа прироста показывает, что кроме Пензенской и Самарской областей имеется тенденция к снижению вышеуказанных коэффициентов (Ульяновская, Саратовская, Оренбургская, Нижегородская и Кировская области).

По продуктовой группе «мясо» в наилучшем положении Пензенская область, так как коэффициент обеспеченности превышает 100 %. Саратовская и Оренбургская области в неплохом положении, но для обеих областей коэффициент самообеспеченности мясом лишь в 2011 году был меньше 100 %, а по остальным годам коэффициент обеспеченности превышает 100 %. В наихудшем положении Ульяновская, Самарская, Нижегородская и Кировская области, коэффициент обеспеченности мясом не достигает 100 %. Например в Ульяновской области он колеблется от 44 % до 71,8 %, в Самарской области от 49 % до 60 %, в Нижегородской от 38,1 % до 44,2 %, в Кировской области от 63 % до 75,7 %.

Состояние рынка продовольственных ресурсов части ПФО свидетельствует о низком уровне самообеспеченности фруктами. В отдельных регионах плохо развита мясо-молочная промышленность. При этом все выбранные области в достаточной мере обеспечены картофелем и овощами.

По показателям обеспеченности исследованных категорий продуктов питания, наиболее благоприятная картина складывается в Оренбургской, Саратовской и Пензенской областях, кроме категории продуктов «фрукты». В наихудшем положении оказалась Самарская область, которая самообеспечивает себя продуктами «картофель» и «овощи» в последние годы. Ульяновская область и Нижегородская область обеспечивают себя картофелем, чуть в лучшем положении находится Кировская область, имеющая 100 % самообеспеченность ещё и молоком. Однако в Оренбургской области наблюдается тенденция к снижению уровня обеспеченности продуктами рассматриваемых групп (среднегодовой темп прироста отрицательный или мало отличается от 0). Практически такая же картина в Саратовской области, лишь категория продуктов «овощи» показывают положительную динамику (среднегодовой темп прироста +4 %).

Пензенская область в целом сохраняет стабильную динамику по коэффициентам обеспеченности всех товарных групп. Кроме того,

наращиваются объёмы для реализации продукта «картофель» в другие регионы (среднегодовой темп прироста +7,4 %).

В Ульяновской области наблюдается стабильная положительная динамика показателя обеспеченности продуктами «мясо» (+13 %) и «овоци» (+7 %), что говорит о том, что к 2016 году коэффициент обеспеченности продуктом «мясо» должен превысить 100 % уровень, а продуктом «овоци» к 2017 году (при сохранении положительной динамики среднегодового темпа прироста).

В Кировской области (которая была на среднем уровне самообеспеченности) наблюдается серьёзная отрицательная динамика по категории продукта «мясо», «картофель», а также негативная динамика по остальным группам продуктов.

Рассматривая динамику коэффициента обеспеченности по Самарской области можно сделать вывод о катастрофической тенденции по продукту «мясо», коэффициент обеспеченности этим продуктом менее 50 % и имеет стабильную тенденцию к снижению (среднегодовой темп прироста -4,7 %).

Примерно такая же картина с категорией продукта «мясо» наблюдается в Кировской области. Что касается других категорий рассматриваемых продуктов, то динамика уровня самообеспеченности выбранными продуктами питания по Кировской области хуже, чем в Самарской области.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад «Продовольственная безопасность в России: мониторинг, тенденции и угрозы». Работа выполнена д.э.н. Шагайда Н. И., проф., д.э.н. Узуном В. Я.//<http://www.agronews.ru/articles/detail/132996/>
2. <http://www.odnako.org/blogs/uroven-prodovolstvennoy-bezopasnosti-v-rossii-viros/>
3. Мендель А.В. Особенности интеграции социально-экономических систем государственных участников ЕврАзЕС.// Вестник ПАГС. – №3(42). – 2014. – С. 79–80.
4. Тиндова М.Г. Интеллектуальные средства обработки информации как инструмент экономической оценки природных ресурсов//В сборнике: Компьютерные науки и информационные технологии. Материалы Международной научной конференции. В.А. Твердохлебов (отв. редактор). Ответственные за выпуск: Т.В. Семенова, А.Г. Федорова. – 2012. – С. 315–317.
5. Тиндова М.Г., Журавская К.Г. Анализ особенностей кредитных продуктов банков для сельскохозяйственных предприятий //Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2014. – № 1. – С. 76–78.

О.Ю. Моница, Т.В. Пахомова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Ю.Н. Переверзин

Московский институт экономики и антикризисного управления

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНКА МЯСНОГО СЫРЬЯ

Существуют две точки зрения на возникновение рынка мясного сырья и мясопродуктов в России. Согласно первой – рынок мясного сырья ещё только формируется, то есть, находится в начальной стадии становления. Вторая точка зрения состоит в том, что мясной рынок в стране и в регионах существует уже продолжительный период, в течение которого происходит потребление этого вида продуктов питания. Если исходить из того, что рынок, как система экономических отношений может приобретать различный вид и формы от жёсткого регулируемого и принудительного, который функционировал в России до начала девяностых годов, до свободного, существующего в настоящее время, то обе точки зрения представляются верными. Однако, по нашему мнению, истинных рыночных отношений на Российском рынке мясного сырья с учетом меняющейся обстановки и современных требований нет.

Рынок мясного сырья является сложной системой экономических взаимоотношений и интересов производителей, переработчиков и потребителей мяса, а также условий определяющих реальное состояние и возможные изменения интересов хозяйствующих в нем субъектов. Рынок мясного сырья каждого региона имеет определенную функционально-отраслевую структуру, свои особенности, схему товародвижения и специфику торговли (рис. 1) [1].

Рынок мясного сырья в настоящее время находится под воздействием трех основных факторов:

- низкого платежного спроса основной части населения;
- высокой доли импортной продукции, которая в силу демпинговой политики зарубежных стран и низкого уровня защиты отечественных товаропроизводителей вытесняет их с внутреннего рынка;
- снижающейся выгодности и даже убыточности производства сельскохозяйственной продукции, особенно животноводства [4].



Рис. 1. Структура рынка мясного сырья

Формально рынок мясного сырья, как и любое другое экономическое образование, для своего эффективного функционирования нуждается в общем управлении и регулировании, и приобретает черты целостного регионального рынка при совпадении с границами субъекта, наделенного соответствующими правами такого регулирования. В этом случае региональный рынок мясного сырья приобретает определенную целостность его функционирования. Вместе с тем следует иметь в виду, что данный рынок не является изолированной системой. В него могут не только поступать товары из других регионов, но и вывозиться из него. Одновременно, государственные органы власти субъекта федерации могут принимать законодательные акты, стимулирующие или препятствующие межрегиональному товарообмену.

Переход к рыночным отношениям требует учета всего спектра организационно-экономических, политических и социальных факторов, воздействующих на экономику отраслей АПК. Особое значение должно быть уделено ценовому фактору, который с переходом к рынку ограничил возможности товаропроизводителей всех форм собственности в решении проблем интенсификации производства. Формирование рынка мясного сырья, со всем его комплексом проблем, определяет важнейшие принципы его функционирования, воздействие на которые будет способствовать решению проблем развития экономики мясного подкомплекса.

Основываясь на опыте развития рынка мясного сырья в мировой экономической системе, при рассмотрении вопросов формирования

регионального рынка следует принимать в качестве базисных следующие положения:

- развитие рынка осуществляется на основе саморегулирования государственного регулирования посредством использования экономических законов, присущих рыночной экономике;
- между органами государственного управления и субъектами рынка в процессе функционирования устанавливаются равноправные отношения;
- развитие рынка должно предусматривать обеспечение продовольственной безопасности, как страны, так и регионов;
- регулирование цен со стороны государства на средства производства и энергетические ресурсы происходит таким образом, чтобы исключить диспаритет между ними и ценами на мясо и мясопродукты. Естественно за ценой сохраняется одна из ее важнейших функций – обеспечение товаропроизводителям расширенного воспроизводства, включая выплату процентов за банковские кредиты (при этом государство должно формировать оптимальную кредитную налоговую и финансовую политику);
- для нормального функционирования рынка мясного сырья требуется создание соответствующей оболочки – рыночной инфраструктуры и системы информационного обеспечения, развитие оптовой и розничной торговли [1, 3].

Вместе с тем следует отметить, что рынок мясного сырья развивается по своим особым законам, обусловленным особенностями производства и потребления мяса и продукцией его переработки. Одной из основных особенностей его является то, что мясо и продукция его переработки имеют постоянный и гарантированный спрос. В результате этого общество вынуждено направлять значительную часть своих доходов на возобновляемое производство выше перечисленных продуктов питания.

В качестве субъекта рынка мясного сырья выступают крупные и мелкие частные посреднические структуры, а так же множество непосредственных потребителей конечной продукции как городского, так и сельского населения. Поэтому региональный рынок мясного сырья характеризуется массовостью потребителей, определяющих конъюнктуру рынка по ассортименту и качеству товара. В условиях дефицитной экономики спрос на мясную продукцию постоянно возрастает.

Так как земля в сельском хозяйстве является важным ограничивающим фактором, то ее использование, как основного незаменимого природного ресурса, является другой особенностью формирования рынка мясного сырья. Ограниченность и неоднородность земельных ресурсов по плодородию и местоположению, владению и их использованию, определяют характер земельных отношений. Поэтому при размещении и разведении различных видов и пород скота необходимо учитывать не только природно-экономические факторы, которые имеют тенденцию к изменению, но и плодородие земельных угодий, так как все это оказывает непосредственное влияние на полноту удовлетворения рыночного спроса в мясопродуктах.

Кроме выше перечисленных особенностей не маловажное место в формировании рынка мясного сырья занимают биологические ресурсы - растения и животные. Следовательно, экономические процессы, в аграрном секторе, экономики тесно переплетены с естественными процессами воспроизводства, они и определяют величину авансируемых средств, сроки получения готовой продукции, оборачиваемости и окупаемости вложенных средств.

При формировании рынка мясного сырья необходимо учитывать возможность производства больших объемов мясного сырья, которое является скоропортящейся продукцией. Однако реализовать его в короткий период времени не представляется возможным, что приводит к необходимости его длительного хранения. Но во многих регионах страны не отработаны современные технологии хранения больших объемов мясного сырья непосредственно в местах его производства. К тому же, не совпадение рабочего периода с периодом производства этого сырья в сельском хозяйстве приводит к его сезонности, что в свою очередь влияет на периодичность поступления денежных средств сельским товаропроизводителям, а также неравномерность загрузки мощностей перерабатывающих предприятий. Во избежание значительных потерь выращенной продукции товаропроизводители должны в минимальные сроки стремиться реализовать свою продукцию потребителю или переработчику. Формирование рынка мясного сырья зависит и от особенностей распределительных отношений в аграрном секторе экономики. В результате того, что, значительная часть собственного сельскохозяйственного сырья, вновь вовлекается в воспроизводственный процесс, как промежуточный продукт и направляется на производственное потребление и составляет фонд возмещения, в общем объеме валовой продукции на долю мясного сырья приходится до 50 % [1, 2].

Таким образом, отмеченные нами особенности формирования рынка мясного сырья определяют характер его развития, и требуют создания соответствующих рыночных структур.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Переверзин Ю.Н., Моница О.Ю.* Экономическая сущность и особенности формирования и функционирования рынка мясного сырья // Аграрный научный журнал. – 2012. – № 4. – С. 79–82.
2. *Мельникова Ю.В.* Проблемы планирования и прогнозирования в сельском хозяйстве // в сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – 2009. – С. 231–232.
3. *Ткачев С.И.* Взаимодействие индикаторов в системе индикативного планирования устойчивого развития сельского хозяйства // в сборнике: Инновационные методы анализа и прогнозирования экономики АПК. – 2014. – С. 3–11.
4. *Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В.* Индикаторы уровня самообеспеченности мясного рынка на примере Саратовской области // Экономика и предпринимательство. – 2015. – №10–2 (63–2). – С. 436–439.

5. Ткачев С.И., Васильева Е.В., Петрова И.В., Казакова Л.В. Стимулирование развития региональной аграрной экономики на основе импортозамещения // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 7. – С. 93–100.

УДК 657.1:65.011.56

С.А. Новоселова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ИНФОРМАЦИОННЫЕ УЧЕТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРАКТИКЕ РАБОТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

В основе любой системы ведения бухгалтерского учета, в том числе и в сельскохозяйственных организациях, лежат факты хозяйственной жизни, которые определяют структуру элементов системы бухгалтерского учета (методы бухгалтерского учета), а также технологии сбора и обработки информации.

Проведенные исследования показали, что наряду с необходимостью совершенствования методики организации бухгалтерского учета и финансовой отчетности сельскохозяйственных организаций [5], требуется также подбор хорошего программного продукта, который бы учитывал особенности деятельности данных предприятий.

Считаем, что информационные учетные технологии пригодные для использования в сельскохозяйственных организациях должны отвечать следующим требованиям:

- простота использования, возможность ведения бухгалтерского учета с использованием различных режимов налогообложения;
- привлекательная стоимость программного продукта и возможность установки программы через удаленный доступ, с последующим обновлением баз данных;
- последующее консультационное обслуживание, с возможностью совершенствования прикладных пакетов;
- интеграция в программе бухгалтерского и налогового учета, особенно в части единого сельскохозяйственного налога.

Несмотря на широкий выбор программных продуктов, обеспечивающих автоматизацию учета в сельскохозяйственных организациях, безусловным лидером является «1С: Бухгалтерия». По данным исследований [5], лишь немногие сельскохозяйственные организации Саратовской области применяются компьютерные технологии преимущественно на базе бухгалтерской программы «1С: Предприятие».

Следует отметить, что в ряде сельскохозяйственных организаций Саратовской области учет автоматизирован лишь частично, что связано с отсутствием грамотного специалиста, нежеланием формировать должным образом в программе первичные документы, а также с использованием программного продукта только для отдельных участков учета, например, создание и обработка документов по учету денежных средств.

Использование предлагаемых программ для автоматизации лишь вышеуказанного участка бухгалтерии, на наш взгляд не приносит максимального эффекта в отличие от автоматизации всей бухгалтерской работы, от момента составления первичных документов до формирования бухгалтерской и налоговой отчетности [2].

Мы считаем, что в сельскохозяйственных организациях при решении внедрения автоматизированной формы бухгалтерского учета важно учитывать не только ценовой фактор и простоту использования, но и уделять внимание отраслевой специфике деятельности, возможности ведения нескольких видов деятельности (мельница, хлебопекарня), а также возможности формирования специализированных отчетов и налоговых деклараций.

Нами уже были разработаны рекомендации по использованию программных продуктов 1С в практике работы крестьянских фермерских хозяйств Саратовской области [4]. Данное исследование направлено на рассмотрение возможностей использования программы 1С: Бухгалтерия сельскохозяйственного предприятия в сельскохозяйственных организациях с выходом на бухгалтерскую отчетность и формированием налоговых деклараций.

Данную программу мы анализировали с точки зрения возможности использования ее опций с целью формирования информации по средствам государственной поддержки.

В настоящее время существует специализированное программное средство «ЦПС: Учёт субсидий для сельского хозяйства», которое является комплексным решением автоматизации процессов, связанных с планированием, учетом и мониторингом выплат субсидии для сельского хозяйства на базе платформы «1С:Предприятие 8».

Программное средство «ЦПС: Учёт субсидий для сельского хозяйства» предназначено для региональных и муниципальных органов исполнительной власти, оказывающих государственную поддержку сельскому хозяйству.

Модульная структура программного средства «ЦПС: Учёт субсидий для сельского хозяйства» позволяет гибко настраивать его для эффективного решения практически любых задач, связанных с субсидированием сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Программное средство имеет несколько подсистем, возможности которых приведены ниже.

Подсистема «Учет субсидий на возмещение процентов» обеспечивает оперативный учет всех региональных получателей субсидий на возмещение

затрат на уплату процентной ставки по кредиту (займу), а также их договоров, банковских счетов и инвестиционных проектов. Позволяет автоматически формировать график погашения процентов и ссудной задолженности на основании данных кредитного договора (займа).

В свою очередь, график платежей обеспечивает: формирование соглашения о предоставлении субсидий между уполномоченным органом и получателем; планирование размера причитающихся субсидий на будущий период, в т. ч., по подотраслям; осуществление автоматического расчета субсидий для перечисления субсидий.

На основании расчетов субсидий реестры на оплату и заявки на кассовый расход формируются автоматически. Возможен обмен заявками на кассовый расход с бухгалтерией государственного учреждения, АЦК Финансы, Системой Федерального казначейства. Подсистема «Учет субсидий на возмещение процентов» обеспечивает автоматическое формирование регламентированных отчетов и их выгрузку в формате системы АИС «Субсидии АПК».

Подсистема «Учет субсидий на поддержку отрасли» обеспечивает оперативный учет всех региональных получателей субсидий, выделенных на реализацию следующих подпрограмм: Развитие подотрасли растениеводства; Развитие подотрасли животноводства; Развитие мясного скотоводства; Поддержка малых форм хозяйствования; Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие; Развитие овощеводства открытого и защищенного грунта и семенного картофелеводства; Развитие молочного скотоводства; Поддержка племенного дела, селекции и семеноводства;

Подсистема «Учет субсидий на поддержку отрасли» позволяет автоматически рассчитать субсидии. При этом, функционал системы поддерживает использование дополнительных параметров, что обеспечивает учет региональных особенностей расчета таких субсидий как: несвязанная поддержка, на содержание маточного поголовья крупного рогатого скота, на молочное производство.

На основании расчетов субсидий реестры на оплату и заявки на кассовый расход формируются автоматически. Возможен обмен заявками на кассовый расход с бухгалтерией государственного учреждения, АЦК Финансы, Системой Федерального казначейства.

Подсистема «Учет субсидий на поддержку отрасли» обеспечивает автоматическое формирование регламентированных отчетов и их выгрузку в формате системы АИС «Субсидии АПК».

Таким образом, у сельскохозяйственных организаций, использующих автоматизированные программы, появляется возможность оперативно сотрудничать с региональными и муниципальными органами исполнительной власти, оказывающих государственную поддержку сельскому хозяйству.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что принимая решение об использовании отраслевого решения 1С: Бухгалтерия сельскохозяйственного предприятия, руководителю сельскохозяйственной организации необходимо

учитывать существующие преимущества и недостатки [3]. Многие авторы считают, что эффективность автоматизации бухгалтерского учета должна выражаться в: упорядочении бухгалтерского учета; увеличении количества информации, получаемой из бухгалтерского учета; снижении числа бухгалтерских ошибок; повышении оперативности бухгалтерского учета; повышении экономичности бухгалтерского учета [2]. Вместе с тем, считаем, что к числу эффективных аспектов внедрения и использования учетных технологий в сельском хозяйстве следует отнести возможность оперировать данными по получению и использованию средств целевого финансирования, последовательность составления и результативность форм отчетности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Говорунова Т.В., Новоселова С.А.* Формирование учетной информации в крестьянских (фермерских) хозяйствах // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 2. – С. 87–92.
2. *Летиокова А.* Эффективная автоматизация бухгалтерского учета. – Режим доступа: http://www.i-ias.ru/publikacia/efektivnaia_automatizacia.html
3. *Новоселова С.А., Волкова Т.С.* Управленческий учет затрат и калькулирование себестоимости продукции в автоматизированных системах. – Саратов: Издательство РАТА, 2010. – 130 с.
4. *Новоселова, С.А.* Перспективные направления бухгалтерского учёта в микрохозяйствах и малых предпринимательских формированиях / С.А. Новоселова // Материалы Международной заочной научно-практической конференции «Современные тенденции в образовании и науке»: сб. научных статей. – Тамбов: ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. – С. 92–93.
5. Совершенствование методики организации бухгалтерского учета и отчетности крестьянских (фермерских) хозяйств в условиях вступления России в ВТО: рекомендации производству // Говорунова Т.В., Норовяткин В.И., Новоселова С.А.; ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2013. – 76 с.

УДК 314.182

Е.В. Орлова, Л.А. Слепцова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

АНАЛИЗ ЗАНЯТОСТИ И БЕЗРАБОТИЦЫ НА МАТЕРИАЛАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

На современном этапе развития Российской экономики одной из наиболее широкомасштабных является проблема безработицы. Безработица наносит немалый урон жизненным интересам людей, не давая им приложить свои умения в том роде деятельности, в котором человек может наибольшим образом проявить себя и, что самое главное, резко ухудшая материальное

положение семей безработных, способствуя росту преступности и заболеваемости.

Безработица – наличие в стране людей, составляющих часть экономически активного населения, которые способны и желают трудиться по найму, но не могут найти работу [6].

Согласно определению Международной организации труда, человек в возрасте 10–72 лет (в России, по методологии Росстата, – 15–72 лет) признаётся безработным, если на критическую неделю обследования населения по проблемам занятости он одновременно:

- не имел работы;
- искал работу;
- был готов приступить к работе.

Переходя непосредственно к динамике безработицы в Саратовской области, следует отметить, что по последним данным Росстата, в Саратовской области насчитывается 1,23 млн трудоспособных жителей. 72,1 тыс. из них – безработные (5,9 % – пятый по величине показатель в Приволжье). При этом уровни участия в рабочей силе (отношение трудоспособных к численности взрослого населения) в губернии (65,1 %) и занятости (61,3 %) – самые низкие в ПФО.

Таблица 1

Данные по занятости населения в Саратовской области

Год	Экономически активные, чел	Занятые, чел	Безработные, чел	Уровень безработицы, %
2015	1 248 300	1 176 200	72 100	5,9
2014	1 259 100	1 188 200	70 900	5,41
2013	1 297 000	1 199 000	98 000	7,58
2012	1 282 000	1 213 000	69 000	5,38
2011	1 310 000	1 232 000	78 000	5,97
2010	1 369 000	1 283 000	86 000	6,27
2009	1 314 000	1 199 000	115 000	8,78
2008	1 282 000	1 182 000	100 000	7,82
2007	1 315 000	1 209 000	105 000	8,00
2006	1 310 000	1 203 000	108 000	8,22
2005	1 325 000	1 204 000	121 000	9,15
2004	1 286 000	1 158 000	128 000	9,96
2003	1 276 000	1 141 000	135 000	10,58

По итогам ежемесячного обследования населения по проблемам занятости в среднем за IV квартал 2015 г. численность экономически активного населения

составила 1248,3 тыс. человек. В численности экономически активного населения 1190,5 тыс. человек (95,4 % экономически активного населения) – это лица, имеющие работу или доходное занятие (занятые в экономике), и 57,8 тыс. человек (4,6 % экономически активного населения) – лица, не имеющие работу или доходного занятия, активно ищущие работу и готовые приступить к ней, которые в соответствии с критериями Международной организации труда (МОТ) классифицируются как безработные [3].

В таблице 1 представлены усредненные данные по занятости населения и уровню безработицы в Саратовской области по годам. Очевидно, что за 12 лет произошли значительные изменения в динамике безработицы, уровень которой повысился. Однако следует заметить, что уровень безработицы на протяжении этого периода колебался, увеличиваясь и снижаясь, время от времени.

По данным выборочных обследований населения по проблемам занятости за 2015 год, распределение численности безработных Саратовской области по уровню образования составил (табл. 2).

Таблица 2

**Распределение численности безработных
Саратовской области по уровню образования в 2015 году**

Показатели	Всего	в том числе	
		мужчины	женщины
Безработные – всего, тыс. человек	59,0	30,6	28,4
в том числе имеют образование:			
высшее профессиональное (включая послевузовское образование)	12,3	6,2	6,2
среднее профессиональное	15,4	5,9	9,5
начальное профессиональное	9,8	4,3	5,4
среднее (полное) общее	17,5	11,3	6,1
основное общее	4,1	3,0	1,1

Но, к сожалению, последние статистические данные относительно безработицы в Саратовской области говорят о том, что наметился перелом с позитивного тренда на негативный. Случился этот перелом в начале кризиса, а так же, возможно, это объяснялось бы сезонностью, ведь у многих работников годовые контракты, которые закончились в декабре, а за январь, насыщенный праздничными днями, человек новую работу просто не успевает найти [2].

В 2016 году количество официально зарегистрированных в службе занятости безработных россиян может составить около 77, 6 тысяч человек, сообщил руководитель Федеральной службы по труду и занятости в Саратовской области.

Изменение динамики безработицы зависит напрямую от экономического состояния государства. Своего пика безработица достигла в 2003 году, что, в общем-то, неудивительно, ведь именно конец 20 – начало 21 столетия явились для экономики России переломным моментом. Следствием перехода от плановой экономики к рыночной стали немалые потери жителями страны своих рабочих мест. Высокого уровня безработица достигла и в 2008–2009 гг., когда случился мировой финансовый кризис. Тогда не один миллион человек по всему миру лишились своих рабочих мест [1].

В настоящее время снова наблюдается печальная тенденция роста уровня безработицы. Главная причина этого: замедление темпов экономического роста и новый мировой финансовый кризис [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Волощук Л.А.* Изменения уровня безработицы и занятости населения по Саратовской области // Волощук Л.А., Слепцова Л.А., Ванина П.С. / Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2015. – № 6–1. – С. 65–70.
2. *Волощук, Л.А.* Статистика. Учебно-практическое пособие / Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В., Романова И.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. // ООО «Амирит», Саратов. – 2016.
3. *Романова И.В.* Влияние внутреннего потенциала и социальных условий на развитие личных подсобных хозяйств (на примере Саратовской области) // Слепцова Л.А., Романова И.В. / Тенденции социально-экономического развития регионов. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян А.А. – 2014. – С. 120–125.
4. *Романова И.В.* Демографические основы формирования трудового потенциала: региональные аспекты (на примере Саратовской области) / Романова И.В., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. // Успехи современной науки. – 2016. – Т. 2. – № 4. – С. 75–78.
5. *Слепцова Л.А.* Состояние и перспективы дальнейшего развития личных подсобных хозяйств в АПК Саратовской области / Аграрный научный журнал. – 2008. – № 3. – С. 87–89.
6. *Пахомова Т.В.* Конкуренция и конкурентоспособность предприятий в аграрной экономике / Сборник: Инновационные методы анализа и прогнозирования экономики АПК. Сборник трудов. – 2014. – С. 142–150.
7. *Муравьева М.В., Ткачев С.И.* Роль международных организаций в управлении социальной инфраструктуры сельских территорий // Состояние и перспективы инновационного развития АПК. Сборник научных статей по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова». – 2013. – С. 306–314.

Т.В. Пахомова, С.И. Ткачѳв, О.Ю. Моница

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ НА РЫНКЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ РОССИИ

Молоко и молочные продукты являются важными продуктами в рационе россиян. Каждый житель Российской Федерации в среднем в год употребляет около 230 кг молока и молокопродуктов. По этому показателю РФ находится на 12 месте. Лидируют Франция и Германия, так как в этих странах потребление молокопродуктов достигает 425 кг в год.[1]

Производство и переработка молока – одна из ведущих отраслей АПК и пищевой промышленности. По итогам 2015 года Россия обеспечила около 6% мирового объема производства сырого молока. Уровень самообеспечения населения молочными продуктами составил около 74–75 % при пороговом значении Доктрины продовольственной безопасности 90 % [4].

Современные молочные комбинаты или заводы осуществляют комплексную переработку сырья, выпускают широкий ассортимент продукции, оснащены механизированными и автоматизированными линиями по розливу продукции в бутылки, пакеты и другие виды тары, пастеризаторами и охладителями, сепараторами, выпарными установками, сыроизготовителями, автоматами по расфасовке продукции [2]. Значительная доля российского молока предназначена для переработки и производства молочной продукции.

Молочная отрасль России находится сегодня в непростом положении. Этому способствовало влияние ряда факторов [6]. Относительно низкая инвестиционная привлекательность молочной отрасли в сравнении, например, со свиноводством, птицеводством в условиях девальвации национальной валюты в 2014–2015 годах привела к снижению объемов инвестиций в модернизацию и развитие производства и переработки молока. В результате падения курса национальной валюты и действия контрсанкций импорт молочной продукции резко сократился, а образовавшаяся брешь заполнялась за счет трех основных источников. Во-первых, выросло производство сырого молока в корпоративном секторе. Во-вторых, резко увеличился импорт сухих молочных продуктов, доминирующим поставщиком которых стала Беларусь. И, в-третьих, многие компании прибегли к испытанному средству решения проблемы дешевых заменителей молочного жира: существенно вырос импорт пальмового масла [7]. Уровень производства молока отражен в таблице 1.

Динамика производства молока в СХП, тыс. т

Территория	Период				Поголовье коров на 1 августа 2016г., тыс. голов
	январь-июль 2015 г.	январь-июль 2016 г.	изменение, (+/-)	доли в РФ, %	
Российская Федерация	8 845,3	9 026,9	2,1 %	100	3 344,1
Центральный ФО	2 296,5	2 374,4	3,4%	26,3	865,8
Северо-Западный ФО	869,1	903,2	3,9%	10,0	247,7
Южный ФО	616,3	630,3	2,3%	7,0	246,2
Северо-Кавказский ФО	210,6	201,6	-4,3%	2,2	145,9
Приволжский ФО	2 846,7	2915,2	2,4%	32,3	1 030,7
Уральский ФО	601,7	604,3	0,4%	6,7	193,1
Сибирский ФО	1329,3	1308,7	-1,5%	14,5	565,5
Дальневосточный ФО	86,7	89,2	2,4%	1,0	49,2

Источник: Росстат

По данным Росстата, за январь – июль 2016 г. производство молока в СХП (за исключением микропредприятий) составило 9 026,9 тыс. т (+2,1 % к 2015 г.). Производители шести федеральных округов страны увеличили объемы производства молока. Самыми крупными производителями молока продолжают оставаться Приволжский и Центральный округа: их суммарная доля в общем объеме выпуска молока в 2016 г. составила – 58,6 % [8]. Производство основных молочных продуктов в РФ отражено в таблице 2.

Таблица 2

Производство молочной продукции, тыс. т

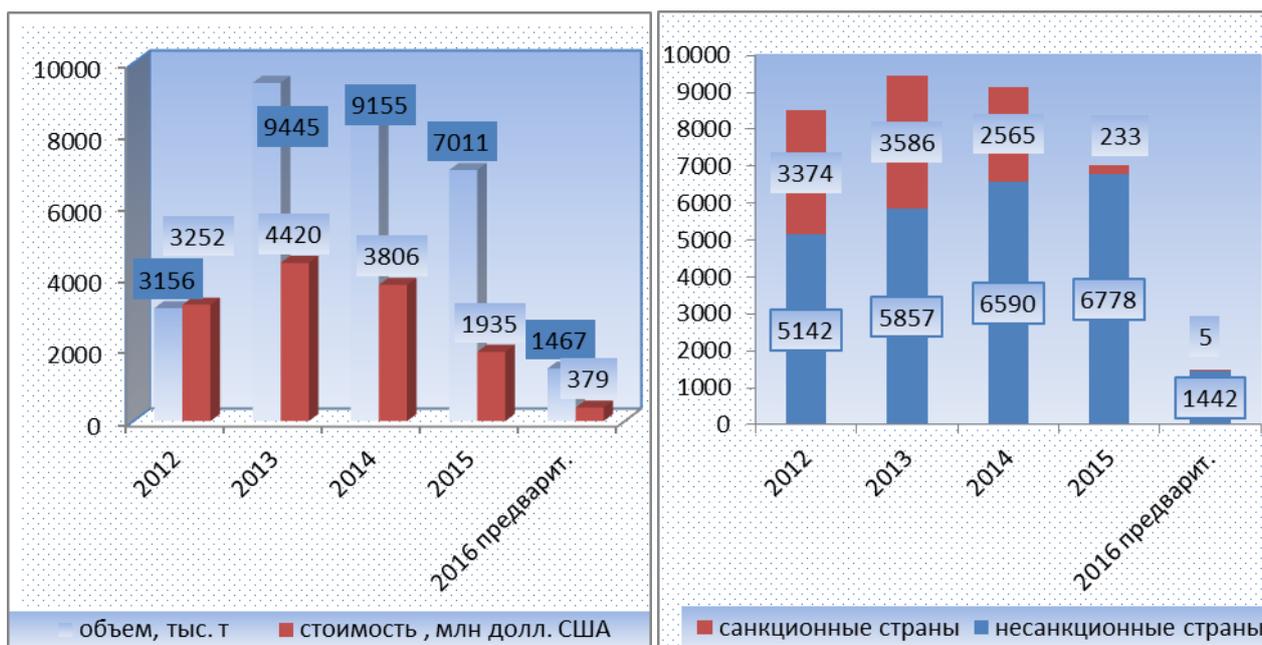
Показатели	2015 год	2016 год (по 1 августа)	Изменения, (+,-)
Сыры и продукты сырные	335,1	345,3	3,0
Масло сливочное	154,0	146,8	-4,7
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко)	6860,1	7008,6	2,2
- молоко жидкое обработанное	3176,2	3204,8	0,9
-кефир (без пищевых продуктов и добавок)	598,3	599,8	0,2
-сметана (с массовой долей жира более 10%)	328,4	332,2	1,1
Творог	238,8	241,2	1,3
Молоко в твердых формах	71,2	69,9	-1,8

Источник: Росстат

Объем промышленного производства сыров и сырных продуктов с января 2016 г. достиг 345,3 тыс. т, что выше соответствующего показателя прошлого года на 3,0 %. Производство цельномолочной продукции в пересчете на молоко выросло на 2,2 % (до 7 008,6 тыс. т), масла сливочного снизилось на 4,7 % (до 146,8 тыс. т), сметаны и творога увеличилось на 1,1 % (до 332,2 тыс. т) и 1,3 % (до 241,9 тыс. т) соответственно [8].

С января 2016 года в Россию было импортировано 1 467 тыс. т молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) на общую сумму \$379 млн. При этом в стоимостном выражении объем импорта снизился на 6%, что объясняется снижением мировых цен на молочную продукцию в условиях перепроизводства.

Основным поставщиком молочной продукции в Россию остается Республика Беларусь. Уругвай в РФ экспортирует около 4 % (в основном сливочное масло, сыры и сухое обезжиренное молоко); Новая Зеландия – 4 % (сливочное масло, молочные жиры и пасты); Аргентина – около 3 % (сливочное масло, сыры чеддер, гауда и прочие, сухое цельное и обезжиренное молоко, молочная молочная сыворотка); Сербия – менее 1 % (сыры); Армения – менее 1 % (сыры) и ряд прочих стран (Швейцария, Казахстан и др.) [7].



Источник: Росстат

Рис. 1. Импорт молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) в Российскую Федерацию

По итогам I квартала 2016 года в топ 10 стран-поставщиков входит и Казахстан (цельномолочная и кисломолочная продукция, сухое цельное молоко).

До 4 млн производимой в России молочной продукции может изготавливаться с использованием растительных жиров, в том числе

пальмового масла. В некоторых товарных группах доля фальсификата превышает 50 %. Замена позволяет снизить затраты, но их широкое применение демотивирует производителей качественного молока-сырья. Использование растительных жиров в производстве молочных продуктов растет вместе с импортом [5].

По данным ФТС России (без учета данных о торговле с государствами-членами ЕАЭС) совокупный объем импорта пальмового масла, используемого в перерабатывающих отраслях в качестве заменителя молочного жира, в физическом объеме составил 562,0 тыс. т (+6,4 % к 2015 г.), в стоимостном выражении – 393,9 млн долл. (-1,8 % к 2015 г.). Крупнейший поставщик — Индонезия, на ее долю пришлось 82,9 % общего объема, или 585,5 тыс. т. [6]. Пальмовое масло получают из мясистой части плодов маслиничных пальм, которые растут в Малайзии, Индонезии и Таиланде. Это одно из видов растительных масел, которые используются в пищевой промышленности, и самое дешевое из всех, что выгодно производителям. Пальмовое масло выпускается в нескольких вариантах, которые, в свою очередь, используются в пищевой промышленности в разных целях. Например, пальмовое масло «АР 32/34» используют при изготовлении комбинированного масла, начинок для бисквитных изделий и вафель, сгущенного и сухого молока, творожных десертов и при обжарке полуфабрикатов. По количеству насыщенных жирных кислот пальмовое масло близко к сливочному, но в нем чуть больше мононенасыщенных жирных кислот и в два раза больше, чем в сливочном масле, полиненасыщенных жирных кислот. Особое свойство этого масла заключается в том, что при температуре 45 градусов оно сохраняет кремообразное состояние, таким образом, его можно использовать в производстве молока, творога, сливочного масла и маргарина, сыра, сгущенки, а также кондитерских изделий – тортов, пирожных, печенья. В числе других видов продуктов с использованием пальмового масла эксперты называют чипсы, сухарики, картофель-фри и другие виды фаст-фуда, которые готовятся во фритюре, и даже детское питание. Пальмовое масло применяют в производстве косметических средств, бытовой химии и для смазывания прокатного металлургического оборудования [9].

Для производителя выгодна цена масла и большой срок хранения продуктов с его содержанием. Эти свойства пальмового масла позволяют существенно снизить затраты на производство, транспортировку и хранение продукции. В условиях импортозамещения российские производители охотно его используют [5].

Борьба с пальмовым маслом в продуктах питания на законодательном уровне началась в России только в последние годы. Проблема в том, что в нашей стране нет жестких нормативов по его использованию – не обозначены условия транспортировки, например, что это масло нужно перевозить в специальных герметичных контейнерах, и это напрямую влияет на качество.

С 1 января 2016 года утратит силу технический регламент на молоко и молочную продукцию (ФЗ №88) и закончится переходный период

Технического регламента Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». По данным Национального союза производителей молока («Союзмолоко»), большинство компаний уже перешли на новый технический регламент Таможенного союза, в котором использование немолочных жиров четко регламентируется.

На Международном агропромышленном молочном форуме, который прошел 18 ноября 2015 года в Подмоскowie, министр сельского хозяйства РФ Александр Ткачев выступил за обязательную маркировку продуктов с содержанием пальмового масла. Несмотря на то, что фактически пальмовому маслу объявлена война, на сегодняшний день, к сожалению, не все производители честно указывают состав, и выявить содержание в составе растительных жиров вместо молочных можно только лабораторным путем [8].

В 2015 году удельный вес молокоемких продуктов (сыров и сливочного масла) в общем объеме импорта сокращался, что положительно сказывалось на российских масло- и сыроделах. В I квартале 2016 года доля сыров, сливочного масла и сухого молока и сливок в структуре импорта снова увеличивалась, а сырных продуктов и мороженого – снизилась. Эта ситуация объясняется изменением структуры потребительского спроса в условиях сокращения денежных доходов населения в 2014 и 2015 годах (потребители переориентировались на более дешевые молочные продукты с низкой добавленной стоимостью), а также снижением мировых цен на молочную продукцию [3].

Вместе с тем у российских производителей есть высокий потенциал для наращивания объемов производства: потребление молочных продуктов в стране составляет, по разным оценкам, от 190 до 250 кг при норме в 300–330 кг в год. Для реализации этого потенциала необходимо принять меры, направленные на развитие сырьевой базы, которое невозможно без обеспечения высокого уровня доходности как в производстве, так и в переработке молока. При этом нужно понимать, что оперативное наращивание сырьевой базы в молочной отрасли невозможно.

В сложившихся условиях модернизация производства, повышение эффективности молочной отрасли и финансовое оздоровление ее участников, наращивание объемов производства молока, повышение качества молочной продукции и снижение существующей зависимости от импорта невозможны без комплексной поддержки как производителей, так и переработчиков молока.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В.* Индикаторы уровня самообеспеченности мясного рынка на примере Саратовской области // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10–2 (63–2). – С. 436–439.
2. *Ткачев С.И., Васильева Е.В., Петрова И.В., Казакова Л.В.* Стимулирование развития региональной аграрной экономики на основе импортозамещения // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 7. – С. 93–100.

3. Мельникова Ю.В., Шляпина Т.Л. Особенности ценообразования в агропромышленном комплексе // Специалисты АПК нового поколения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2016. – С. 496–499.

4. Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В., Романова И.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Статистика//Учебно-практическое пособие. – Саратов, 2016.

5. Пылытин А.М., Панченко В.В., Ткачев С.И. Классификация факторов формирования устойчивости аграрного производства // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3–2 (56–2). – С. 819–821.

6. Кондак В.В., Рубцова С.Н. Оценка эффективности деятельности предприятий молочнопродуктового подкомплекса на примере коллективных сельскохозяйственных товаропроизводителей Саратовской области. // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 12–1 (65–1). – С. 667–672.

7. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: <http://www.mcsx.ru/>

8. Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

9. Dairynews: новости молочного рынка. – Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/>

УДК 006.01

А.В. Розанов, В.С. Бадминова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА СРЕДСТВАМИ ПАКЕТА OFFICE REPORTER

Одним из важнейших факторов обеспечения успешной деятельности крупных государственных структур (министерств, ведомств, госпредприятий) является организация эффективного документооборота с подчиненными предприятиями и дочерними организациями. Если организация имеет разветвленную иерархическую структуру, то этот процесс может быть достаточно сложным и длительным.

Система Office Reporter, интегрированная с пакетом MS Office, позволяет автоматизировать процесс работы с отчетными документами.

Применение Office Reporter позволяет решать следующие основные задачи:

- автоматизировать процессы формирования и заполнения отчетной документации с использованием механизмов, минимизирующих ошибки пользовательского ввода;

- осуществлять проверку корректности введенной информации;

- применять первичный анализ подготовленных документов;

- выполнять требования национальных стандартов документационного обеспечения управления.

Система Office Reporter имеет модульную структуру и состоит из трех основных модулей, каждый из которых предназначен для выполнения определенных задач (рис. 1):

- Office Reporter WordAddIn – надстройка уровня приложения для Microsoft Word, позволяющая упростить процесс создания и заполнения отчетной документации;
- Office Reporter Exporter – оконное приложение, предоставляющее возможность первоначального анализа документов, созданных с помощью Word AddIn, а также возможность экспорта данных в Microsoft Excel;
- Office Reporter ShellExtension – внутрипроцессорный COM-сервер, расширяющий контекстное меню Windows Explorer.

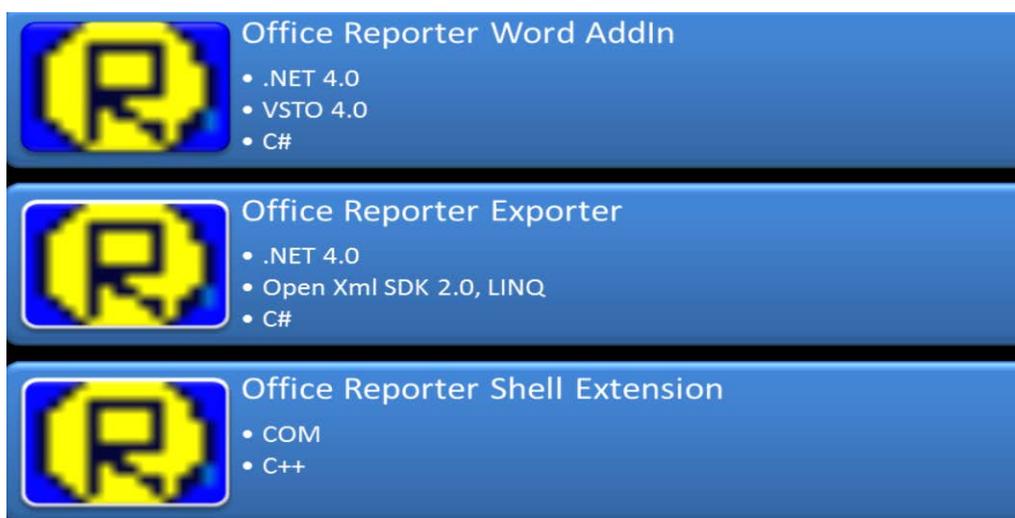


Рис. 1. Архитектура Office Reporter

Работа с системой *Office Reporter* проводится в три этапа (рис. 2).

На первом этапе руководитель головной организации выбирает те аспекты работы организации, информацию о которых ему необходимо получить (например, данные о продажах или сделках за определенный период времени).

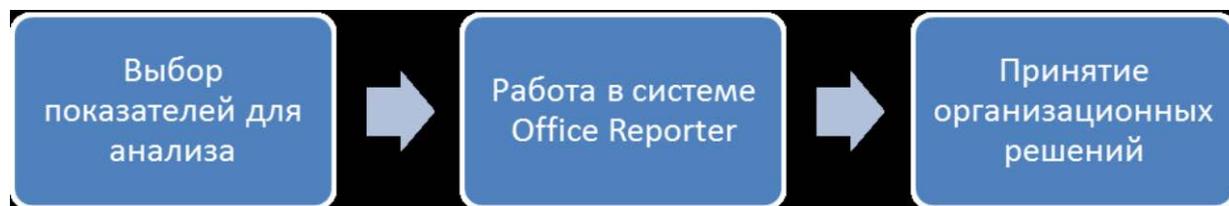


Рис. 2. Этапы работы с системой *Office Reporter*

На следующем этапе начинается работа с системой *Office Reporter*, что позволяет значительно упростить и ускорить процесс подготовки отчетной документации (рис. 3).

Первоначально формируется шаблон отчетного документа в одном из стандартных форматов текстового процессора Microsoft Word, содержащий метаданные, описывающие типы данных, которыми может быть заполнен выбранный шаблон.

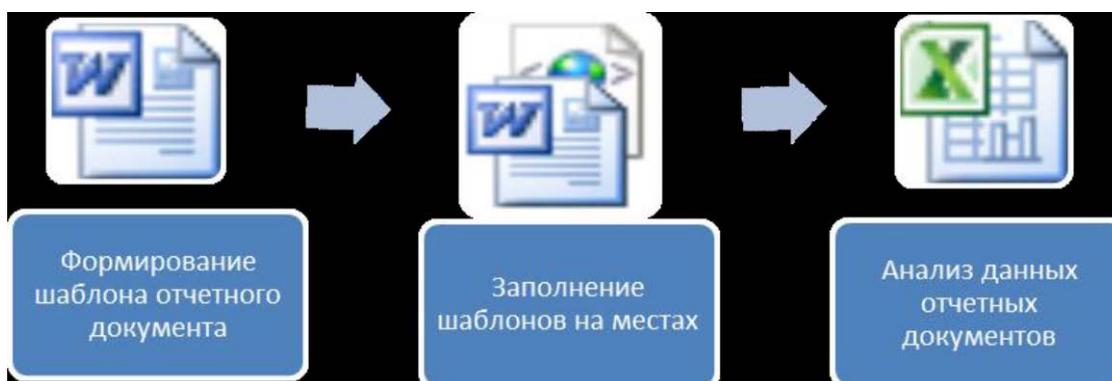


Рис. 3. Процесс, описывающий работу в системе *Office Reporter*

Шаблон рассылается исполнителям для его заполнения. В процессе ввода данных контролируется корректность введенной информации с использованием метаданных шаблона. После ввода система конвертирует данные в формат XML и сохраняет их в отдельном файле, размещенном внутри формируемого отчетного документа.

Затем руководитель или менеджер подготавливает данные, содержащиеся в заполненных шаблонах, к анализу. С помощью приложения *Office Reporter Exporter* лицо, принимающее решения, выбирает интересующие его данные, проводит их первичный анализ и экспортирует в табличный процессор Microsoft Excel. После экспорта средствами Microsoft Excel проводится подробный анализ, на основе которого и принимаются оптимальные управленческие решения.

Приложение *Office Reporter Word AddIn* построено с использованием технологии VSTO (Visual Studio Tools for Office – инструменты Visual Studio для среды выполнения системы Office) и оформлено в качестве надстройки уровня приложения (application-level add-in). Это означает, что все функции данного приложения будут доступны в пакете Microsoft Office.

Инструменты VSTO, как и все Windows-приложения, для организации взаимодействия с пользователем использует механизм событий. Каждое событие генерируется в ответ на действия пользователя и/или приложения Microsoft Office. Поэтому, если требуется реакция в ответ на действие, повлекшее генерацию события, система должна быть соответствующим образом «подписана» на него. Основными событиями являются: открытие/закрытие, сохранение документа, добавления нового элемента управления содержимым

Диалог с пользователем осуществляется с помощью основных элементов интерфейса приложений Microsoft Office: в частности, посредством элементов управления содержимым (Content Controls), панели действий (Actions Pane) и «Ленты» (Ribbon).

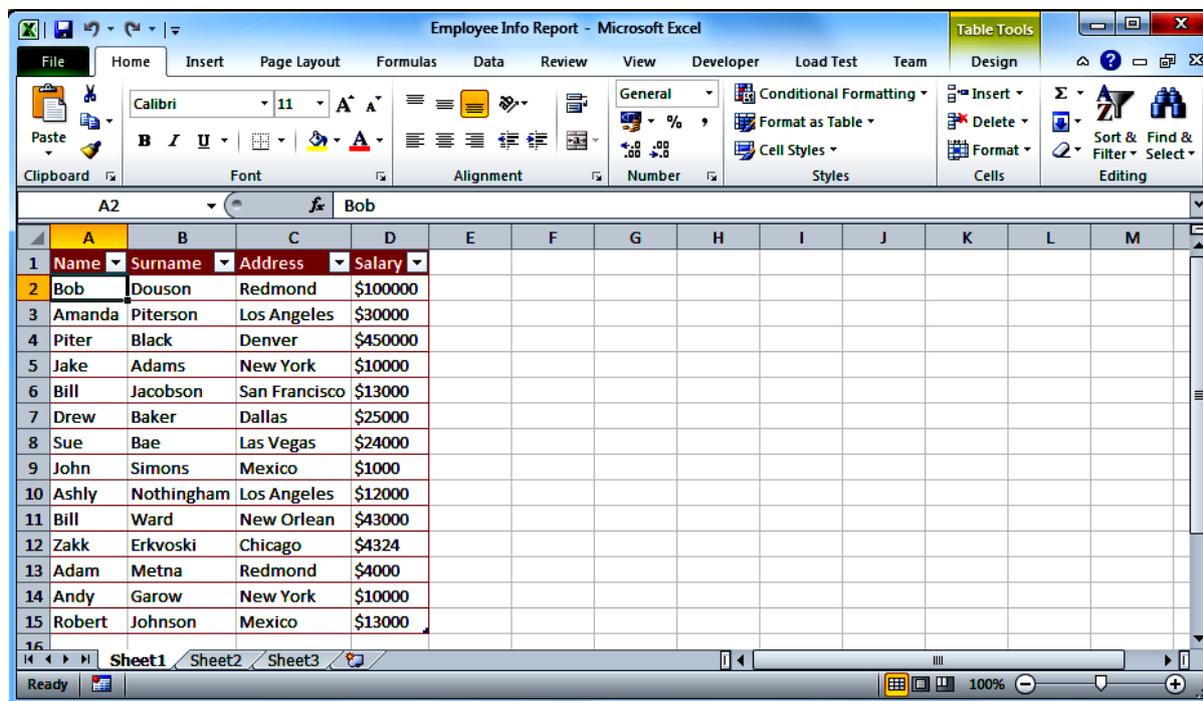


Рис. 4. Отчет, сформированный инструментом «Экспорт»

Начиная с версии MS Office 2007, в большей части приложений классическое меню было заменено элементом *Ribbon*. Данный элемент совмещает в себе функции, как меню, так и панели управления, что позволяет ускорить доступ к часто используемым пользователями функциям. С помощью технологии VSTO, используя специальный визуальный дизайнер, можно разрабатывать свои собственные элементы *Ribbon*. В приложении *Word AddIn* элемент *Ribbon* используется, для обеспечения доступа к основным функциям: проверке заполненного шаблона, получения информации о текущем шаблоне и т.д. (рис. 4).

В приложении *Office Reporter Word AddIn* предпочтение отдается элементам управления Windows Forms (рис. 5). Он состоит из списка, в котором содержатся информация обо всех управляемых элементах управления содержимым (*Content Controls*) данного документа, а также кнопок, с помощью которых можно осуществлять управление данными элементами управления (изменение, форматирование, удаление).

Перечисленных выше возможностей иногда не хватает для полноценной организации диалога с пользователем. Более привычным для большинства пользователей способом взаимодействия с программными комплексами являются экранные формы. Для их создания также используется технология Windows Forms. В приложении *Word AddIn* экранные формы используются для

задания типов элементам управления содержимым. После добавления очередного элемента управления в документ, появляется экранная форма, с помощью которой пользователь может выбрать один из существующих типов или создать новый.

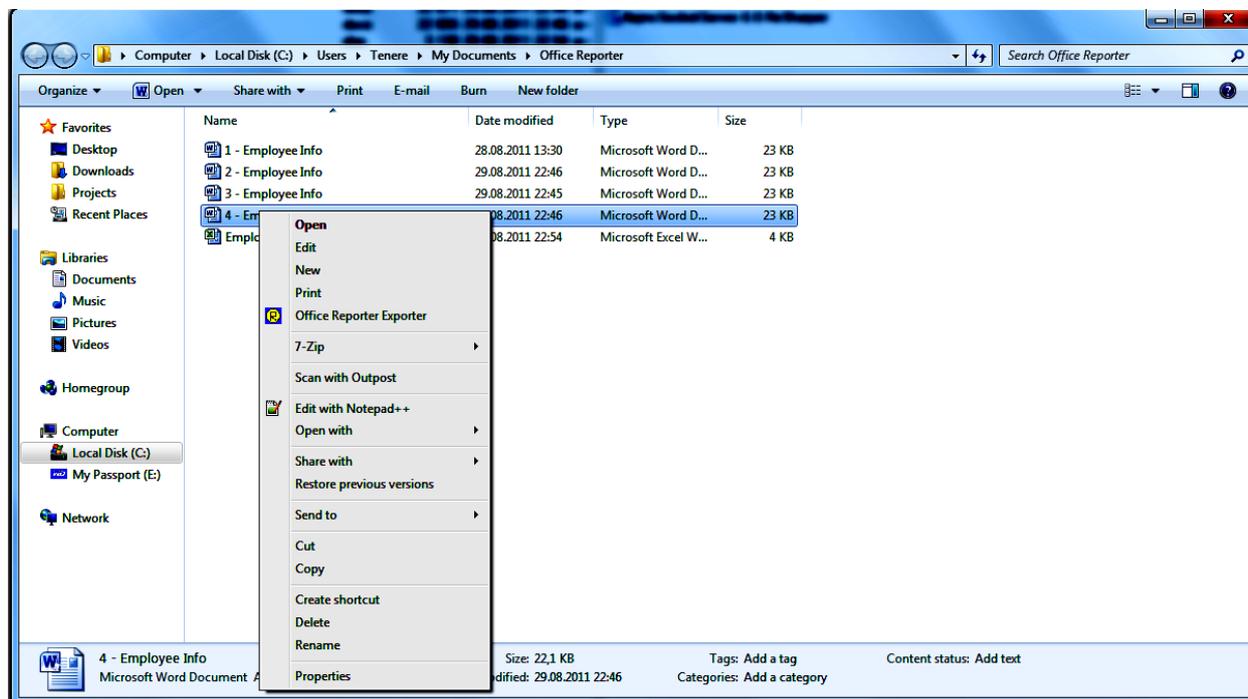


Рис. 5. Элементы управления Windows Forms

Инструменты VSTO предоставляют эффективные средства для интеграции Office Reporter с другими приложениями Microsoft Office: Microsoft Outlook, Microsoft OneNote, Microsoft PowerPoint. С помощью технологий VSTO и ADO.NET можно интегрировать систему Office Reporter с современными системами управления базами данных (Microsoft SQL Server, Oracle MySQL и т.д.).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный стандарт Российской Федерации «Требования к оформлению документов» от 03.03.2003 г.
2. Bruney A. Professional VSTO 2005: Visual Studio 2005 Tools for Office. Wiley Publishing, Inc. 2006. – 339 с.
3. Fox S., Sheldon B. Professional Office Business Application Development Using Microsoft Office SharePoint Server 2007 and VSTO. Wiley Publishing, Inc. 2006. – 333 с.
4. Thangaswamy V. VSTO 3.0 for Office 2007 Programming. Packet Publishing. 2009. – 260 с.

И.В. Романова, А.С. Борисов, Е.Н. Серебрякова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ООО «ЯГОДНОПОЛЯНСКОЕ» ТАТИЩЕВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

На современном этапе развития нашей экономики вопрос анализа финансового состояния предприятия является очень актуальным. От финансового состояния предприятия зависит во многом успех его деятельности. Поэтому анализу финансового состояния предприятия уделяется много внимания. Роль анализа как средства управления производством возрастает.

Залогом выживаемости в рыночных условиях и основой стабильного положения предприятия служит его финансовая устойчивость. Она отражает такое состояние финансовых ресурсов, при котором предприятие, свободно манипулируя денежными средствами, способно путём эффективного их использования обеспечить бесперебойный процесс производства и реализации продукции, а также минимизировать затраты на его расширение и обновление. Определение границ финансовой устойчивости предприятий относится к числу наиболее важных экономических проблем в условиях перехода к рынку, поскольку недостаточная финансовая устойчивость может привести к отсутствию у предприятий средств для развития производства, их неплатежеспособности и в конечном счете к банкротству, а избыточная устойчивость будет препятствовать развитию, отягощая затраты предприятия излишними запасами и резервами. Для оценки финансовой устойчивости предприятия необходим анализ его финансового состояния.

Финансовое состояние организации характеризуется обеспеченностью финансовыми ресурсами, необходимыми для нормального функционирования предприятия, платежеспособностью, ликвидностью и финансовой устойчивостью, и определяется системой показателей, отражающих реальные и потенциальные финансовые возможности предприятия как объекта инвестирования капитала и налогоплательщика. Финансовое состояние предприятия выражается в соотношении структур его активов и пассивов, т.е. средств предприятия и их источников. Финансовая устойчивость предприятия характеризуется состоянием собственных и заемных средств. Анализ финансовой устойчивости заключается в определении степени независимости предприятия от заемных источников финансирования. Платежеспособность предприятия определяет возможности предприятия рассчитаться по своим обязательствам. Анализ платежеспособности и ликвидности заключается в

сравнении средств предприятия, находящихся в активе баланса и сгруппированных по степени убывающей ликвидности, с краткосрочными обязательствами в пассиве, которые группируются по степени срочности оплаты (погашения). Предприятие считается ликвидным, если его текущие активы (стоимость оборотных средств) больше краткосрочных обязательств. Анализ ликвидности производится также по относительным показателям общей, текущей (коэффициент покрытия), промежуточной и абсолютной ликвидности. Для оценки ликвидности предприятия, рассчитанные коэффициенты ликвидности сравнивают с нормативными значениями [2, 3].

Таблица 1

Анализ ликвидности баланса предприятия ООО «Ягоднополянское»

Актив	2013	2014	2015 г.	Пассив	2013	2014	2015
A1	1579	8853	12652	П1	9963	4295	6899
A2	4058	39441	42107	П2	-	-	-
A3	135542	116468	128101	П3	208	208	208
A4	66429	67410	75971	П4	197437	227669	251550
Баланс	207608	232172	258831	Баланс	208608	232172	258831

Обязательным условием абсолютной ликвидности баланса является выполнение неравенств. $A1 \geq П1$; $A2 \geq П2$; $A3 \geq П3$; $A4 < П4$. Четвертое неравенство носит балансирующий характер. Его выполнение свидетельствует о наличии у предприятия собственных оборотных средств. В 2015 г. соблюдается выполнение всех неравенств. Это значит, что баланс ООО «Ягоднополянское» является абсолютно ликвидным и при необходимости предприятие сможет погасить всю задолженность в короткие сроки.

Таблица 2

Относительные коэффициенты ликвидности и платежеспособности предприятия

Показатели	2012 г.	2015 г.	Изменения, (+/-)	Норматив
Общий коэффициент ликвидности	7,68	11,01	3,33	>1
Коэффициент текущей ликвидности	13,65	26,51	12,86	≥ 2
Коэффициент критической (промежуточной) ликвидности	0,85	7,94	7,09	>0,8
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,71	1,83	1,12	>0,2

На основании данных таблицы мы можем сделать вывод о том, что все коэффициенты ликвидности намного превышают минимальных нормативов. Коэффициент общей ликвидности показывает способность организации погашать текущие обязательства за счет оборотных активов. Коэффициент абсолютной ликвидности является наиболее жестким критерием ликвидности. Он показывает, какая часть краткосрочных заемных обязательств может быть при необходимости погашена немедленно за счет денежных средств. В 2015 г. предприятие могло полностью немедленно погасить краткосрочные обязательства.

Финансовые результаты организации всегда выражаются в двух основных формах – доход и убыток. Если прибыль компании выше, чем расходы на производство (закупку) продукции, то деятельность трактуется как прибыльная. В случае, когда затраты превышают доход компании, то можно говорить об убыточности работы [6].

Таблица 3

**Финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности
в ООО «Ягоднополянское» Татищевского района**

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015
Выручка, тыс. руб.	84128	114883	110367	174707	182748
Себестоимость продаж, тыс. руб.	(78045)	(109381)	(101907)	(153765)	(165851)
Валовая прибыль (убыток), тыс. руб.	6083	5502	8460	20942	16897
Прибыль(убыток) от продаж, тыс. руб.	6083	5502	8460	20942	16897
Прочие доходы, тыс. руб.	9259	3374	10480	9290	7158
Чистая прибыль(убыток) , тыс. руб.	15342	8876	18940	30232	24055

Исходя из данных таблицы можно сделать вывод о том, что затраты на производство продукции ниже, чем получаемая выручка. Следовательно, предприятие получает прибыль от продаж. Самым прибыльным для предприятия оказался 2014 год. Чистая прибыль в этом году составила 30 млн рублей. За последние 5 лет в 2012 году получилась самая маленькая прибыль 8876 тыс. руб. Это в 2,7 раз меньше по сравнению с 2015 годом. 2012 год был не благоприятный, с точки зрения погодных условий (жаркое, засушливое лето). Выручка, себестоимость продаж, валовая прибыль в 2015 г. увеличились в 2,7 раза, по сравнению с 2011 г. Прочие доходы за анализируемый период сократились на 22,69 %.

Данные показатели рентабельности показывают какую долю занимают финансовые результаты в величине затрат, имущества или источников формирования имущества. На основании данных расчетов, мы можем сделать

вывод, что в 2013 г. с 1 руб. выручки мы получили 5 коп. валовой прибыли, а в 2015 г. предприятие получило 12 коп. валовой прибыли с 1 руб. выручки. Но данные показатели не учитывают другие расходы, которые связаны с осуществлением предприятия своей деятельности. Величина рентабельности деятельности с каждым годом увеличивается, и в 2014 г. она составила 13,62 %. Это говорит о том, что 1 руб. фактической себестоимости приносит 14 коп. Показатели рентабельности активов с каждым годом увеличиваются. Это означает, что на предприятие эффективно используются внеоборотные и оборотные активы [5].

Таблица 4

Анализ показателей рентабельности ООО «Ягоднополянское»

Показатели	2013	2014	2015	Изменение показателя (+,-)
1. Показатели рентабельности деятельности				
Валовая маржа, %	4,79	7,7	11,89	7,1
Рентабельность продаж, %	4,79	7,7	11,89	7,1
Рентабельность деятельности, %	5,03	8,3	13,62	8,6
Коэффициент затрат, (ресурсоемкость)	0,95	0,92	0,88	-0,07
2. Показатели рентабельности активов				
Рентабельность внеоборотного капитала, %	16,3	28,5	44,8	28,5
Рентабельность оборотного капитала, %	6,6	13,4	18,3	11,7
Рентабельность совокупных активов, %	4,7	9,1	13,0	8,3
3. Рентабельность собственного капитала				
Рентабельность собственного капитала, %	5,0	9,6	13,3	8,3
Индекс финансового рычага	1,06	1,05	1,02	-0,04
Коэффициент окупаемости собственного капитала, лет	20,1	10,4	7,5	-12,6

Коэффициент автономии (коэффициент финансовой независимости) показывает, насколько организация независима от кредиторов. Чем меньше значение коэффициента, тем в большей степени организация зависима от заемных источников финансирования, тем менее устойчивое у нее финансовое положение.

Коэффициент финансовой зависимости характеризует отношение заемного капитала организации ко всему капиталу (активам). Данный коэффициент

относится к группе показателей, описывающих структуру капитала организации.

Коэффициент текущей задолженности характеризует долю краткосрочного заемного капитала в общей сумме капитала.

Коэффициент финансовой устойчивости (долгосрочной финансовой независимости) показывает, в какой степени активы предприятия сформированы за счет собственных и долгосрочных заемных средств.

Коэффициент платежеспособности показывает, какая часть деятельности финансируется за счет собственных средств, а какая за счет заемных.

Коэффициент финансового левериджа принадлежит к группе важнейших показателей финансового положения предприятия, куда входят аналогичные по смыслу коэффициенты автономии и финансовой зависимости [4, 7].

Для удобства проведения анализа отобразим получившиеся расчеты в таблице 5.

Таблица 5

**Показатели финансового состояния ООО «Ягоднополянское»
Татищевского района Саратовской области**

год	Капитал и резервы	Краткосрочные обязательства	Баланс	$K_{авт}$	$K_{фз}$	$K_{тз}$	$K_{фл}$	$K_{пл}$	$K_{фл}$
2011	169621	6270	176099	0,96	0,04	0,04	0,96	14,78	0,04
2012	178497	9796	188501	0,95	0,05	0,05	0,95	17,84	0,06
2013	197437	9963	207608	0,95	0,05	0,05	0,95	19,41	0,05
2014	227669	4295	232172	0,98	0,02	0,02	0,98	50,56	0,02
2015	251724	6899	258831	0,97	0,03	0,03	0,97	35,42	0,03

На основании произведенных расчетов можно сделать вывод, что коэффициент автономия за период 2011–2015 гг. высокий, т.е. предприятие ООО «Ягоднополянское» практически не зависит от кредиторов. Из этого следует коэффициент финансовой зависимости очень низкий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В., Романова И.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А. Статистика // Учебно-практическое пособие. – Саратов. – 2016. – 351 с.
2. Волощук Л.А., Романова И.В., Нургазиев Р.Б., Потапова Э.О. Влияние факторов на финансовый результат деятельности ООО «РОСАГРО-ЗАВОЛЖЬЕ» Краснокутского района Саратовской области // Специалисты АПК нового поколения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2016. – С. 115–119.

3. *Кирьянова, З.В.* Анализ финансовой отчетности / З. В. Кирьянова, Е. И. Седова. – М.: Юрайт. – 2014. – 428 с.
4. *Лукаш, Ю.А.* Анализ финансовой устойчивости коммерческой организации и пути ее повышения/ Ю.А. Лукаш. – М.: Флинта. 2012. – 279 с.
5. *Монина О.Ю., Ивженко О.С., Ткачев С.И.* Анализ финансовых результатов деятельности в ООО «Снежное» Базарно-Карабулакского района Саратовской области // Специалисты АПК нового поколения. Саратов, 12–15 апреля 2016 г. – С. 532–537.
6. *Романова И.В.* Оценка финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия // Развитие экономики и менеджмента в современном мире. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 122–125.
7. *Хватова А.С., Волощук Л.А., Слепцова Л.А.* Методика анализа и пути повышения финансовых результатов предприятия // Исследование различных направлений современной науки. Москва, 29 января 2016 г. – С. 1257–1260.
8. *Пылытив А.М., Панченко В.В., Ткачев С.И.* Классификация факторов формирования устойчивости аграрного производства // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3–2 (56–2). – С. 819–821.

УДК 631.616

Л.Г. Романова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова г. Саратов, Россия

В.О. Пешкова

Волжский научно-исследовательский институт гидротехники
и мелиорации, г. Энгельс, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ – КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОВОЛЖЬЯ

В условиях засушливого Поволжья практическая реализация национальной программы, направленной на развитие сельского хозяйства, в частности на развитие импортозамещения, без орошаемого земледелия невозможна в принципе. В засушливые годы на богарных землях зоны недобор сельскохозяйственной продукции составлял от 65 до 85 % по сравнению с благоприятными по увлажнению годами. Орошение в Поволжском регионе является безальтернативным приемом интенсификации сельскохозяйственного производства, особенно в левобережных районах.

Основным направлением повышения эколого-экономической эффективности орошаемых земель Поволжья является максимальное ресурсосбережение на основе агроэкологоэкономически обоснованного проведения комплекса организационно-хозяйственных мероприятий и применения агромелиоративных приемов, обеспечивающих максимальную эффективность с наименьшими затратами. Анализ урожайности сельхозкультур орошаемого севооборота и расчеты показывают, что экономическая эффективность при

орошении сельскохозяйственных культур будет получена при следующих урожаях: озимая пшеница – 4,0, кукуруза на зерно – 6, соя – 2,0 т/га. Урожайность многолетних трав должна быть не ниже: сена – 7,5 т/га, зеленой массы – 35–40 т/га, кукурузы на силос – более 40, овощи – 30 т/га [1].

Организация территории и рациональное размещение сельскохозяйственных культур должно повысить эффективность использования орошаемых земель и имеющихся материально-технических ресурсов. Формирование пространственной структуры агроландшафта должно осуществляться на основе экологически однотипных элементов (например, склоны одной экспозиции на пашне и в гидрографической сети), обеспечивающих единообразие генезиса, приобретенных свойств и реакцию на внешнее воздействие. Учет неоднородности и специфики элементарной морфологической структуры ландшафта, целей и задач налагаемых севооборотов даст возможность обеспечить оптимальные условия для достижения высокой продуктивности сельскохозяйственных угодий, гарантировать длительную устойчивость создаваемых антропогенных ландшафтов. При этом будет сохраняться как природное равновесие отдельных природных компонентов, так и всего сельскохозяйственного ландшафта, обладающего экологической чистотой и устойчивостью, эстетической привлекательностью, удовлетворяющего санитарно-гигиеническим требованиям и отвечающего социальным потребностям населения.

Площадь сельхозугодий в сухостепной зоне Поволжья не должна превышать 70–80 %, а в сухостепной – 65–75 % от общей площади агроландшафта. Количество мелиорируемых, т.е. орошаемых земель в степной зоне может составлять не более 0,3–0,5, а в сухостепной – 0,5–0,6 долей от площади сельхозугодий. Оптимальная площадь оросительных систем в степной зоне – 5–6 тыс. га, в сухостепной – 10–30 тыс. га [2, 3].

Оптимальные условия для организации территории и поливов – размещение орошаемых земель на одном выровненном массиве. Если же в хозяйстве имеется несколько орошаемых участков на значительном расстоянии друг от друга, то целесообразно на каждом из них вести отдельный севооборот. Для рационального преобразования агроландшафтов большое значение имеет выбор размеров севооборотов на поливных участках. На ровных и малоуклонных полях наиболее целесообразной является прямоугольная организация полей. Поля на эрозионно опасных склонах необходимо располагать с учетом рельефа местности. Границы севооборота должны совпадать с границами низших природных морфологических частей агроландшафта. Размер поля должен обеспечивать рациональное использование дождевальной, мелиоративной и сельскохозяйственной техники.

С целью достижения максимальной продуктивности пашни в степи необходимо обеспечить 13–14 % залесенность (с учетом полевых защитных полос), располагающихся с учетом особенностей ландшафта и господствующего направления ветра [3].

Орошаемый севооборот должен разрабатываться во взаимосвязи и увязке с организацией использования всех имеющихся в хозяйстве сельскохозяйственных угодий и севооборотов, в том числе и богарных. В хозяйстве может быть один или несколько севооборотов. Их количество должно быть увязано с организационно-производственной структурой хозяйства. Севообороты могут быть заложены в пространстве и во времени.

Внедряя структуру посевных площадей на орошении, надо учитывать ряд условий. Прежде всего, это специализация сельскохозяйственного производства, удельный вес поливных земель в общем объеме пашни в хозяйстве, водообеспеченность (гидромодуль) орошаемых массивов и способ подачи воды, уровень механизации и обеспеченность рабочей силой, доходность. Наконец, очень важно оптимальное размещение ведущих сельскохозяйственных культур по лучшим предшественникам, обеспечение интенсивного использования земли, поддержание благоприятных физико-химических свойств почвы, борьба с сорной растительностью, болезнями и вредителями культурных растений.

В условиях Поволжья для крупных хозяйств оптимальным считаются 5–8-польные севообороты. В поймах рек и на участках местного стока вводятся 4–5-польные севообороты. В условиях узкой специализации используются различные типы севооборотов с ускоренной ротацией – двух-, трех-, четырехпольные: зерновые, зерно-кормовые, зернопропашные, кормовые, овощные и др.

Удельный вес кормовых культур в специализированных кормовых севооборотах может составлять до 60–80 %. Под посев промежуточных культур в орошаемых севооборотах можно отводить до 30 % севооборотной площади. Посев промежуточных культур пополняет пахотный слой питательными элементами, улучшает водно-физические свойства почвы, снижает заболеваемость, способствует увеличению урожая, повышает экологические показатели состояния орошаемых земель. Учитывая фитосанитарное состояние почвы, доля овощных культур не должна превышать 60 %. При этом пасленовые культуры размещают на одном поле не более двух лет [4].

Представленные 2–3 культурами кормовые севообороты позволяют получать до 165 ц кормовых единиц, тогда как производительность чисто зерновых севооборотов снижается до 90–110 ц кормовых единиц с гектара севооборотной площади. В севообороте целесообразно иметь культуры, относящиеся к различным семействам (бобово-злаковые, бобовые крестоцветные и др.). Изменение структуры севооборота должно осуществляться на основе замены родственными группами культур. Недопустимо длительное последовательное возделывание культур с однотипной корневой системой.

В сухостепной зоне Заволжья после уборки озимых, ранних овощных и других культур остаются до 100–130 дней с температурами воздуха более 100 °С. Эти климатические особенности способствуют возделыванию

повторных посевов и сидеральных культур. Они также участвуют в повышении почвенного плодородия на орошаемых землях.

Интересы интенсивного земледелия выдвигают на первый план роль севооборота, как фактора воспроизводства органического вещества почвы. В районах орошаемого земледелия в сухостепной зоне Поволжья воспроизводство органического вещества должно обеспечиваться за счет уплотнения культур в севообороте, увеличения доли в них многолетних трав, биостимуляторов растений, промежуточных культур, в том числе на зеленое удобрение. Оптимальное соотношение культур в севообороте, обеспечивающее положительный баланс гумуса за счет пожнивно-корневых остатков для степной и сухостепной зон Поволжья приведено в таблице. Доля однолетних и многолетних трав должна быть больше доли пропашных и зерновых. В этом случае биомасса пожнивно-корневых остатков, остающаяся в поле в целом по севообороту будет сопоставима с выносом биомассы урожаем.

Главное в севооборотах с короткой ротацией – строгое чередование бедных азотом (зерновых) культур с культурами, биомасса которых обогащена азотом (бобовые, свекла, кукуруза и др.). При этом в результате активного разложения органического вещества формируется высокое эффективное плодородие, почва освобождается от токсинов, обеспечиваются условия для хорошего роста растений и создания высокого урожая.

Оптимальные значения соотношения сельхозкультур в орошаемом севообороте [5]

Показатели		Оптимальные значения
1	$\frac{\text{Площадь трав и повторных посевов}}{\text{Площадь пропашных и зерновых культур}}$	>1
2	$\frac{l_n \text{ биомасса пожнивно-корневых остатков}}{l_n \text{ общая биомасса}}$	
	а) степная зона	0,95 – 1,0
	б) сухостепная зона	$\geq 0,85 - 0,95$

На орошаемых землях сухостепной зоны Поволжья базовыми культурами интенсивных севооборотов признаны люцерна и кукуруза. По данным исследований в севооборотах необходимо иметь не менее трех полей люцерны, которая высевается, как правило, под покров ярового ячменя. При выращивании кукурузы в основных и промежуточных посевах заслуживает внимания и широкого распространения её смеси, особенно многокомпонентные (кукуруза, подсолнечник, сорго, соя), которые отличаются не только высокой

продуктивностью, но и сбалансированностью корма по сахаропротеиновому соотношению. Включение в севообороты люцерны значительно улучшает плодородие почвы и уменьшает численность и вредоносность основных фитофагов.

Согласно научно-обоснованным системам земледелия, с учетом технических возможностей оросительных систем, предусматривается в структуре площадей отводить под кормовые культуры не менее 65 % пашни. В группе кормовых культур около 50 % площадей целесообразно отводить под многолетние травы (люцерна, кострец, козлятник и др.), среди зерновых культур должны преобладать озимые и кукуруза [6].

Исходя из выше сказанного, в сухостепной зоне Поволжья можно рекомендовать следующие севообороты.

В хозяйствах, специализирующихся на производстве зерна:

трехпольный: 1 – горох, 2 – озимая + пожнивные, 3 – кукуруза на зерно;

пятипольный: 1 – горох, 2 – озимые + пожнивные, 3 – яровые на зерно, 4 – озимые, 5 – кукуруза на зерно.

В хозяйствах, занимающихся выращиванием скота мясного направления:

трехпольный: 1 – вика + овес, 2 – кукуруза на силос, 3 – суданская трава;

пятипольный: 1 – ячмень с подсевом люцерны, 2, 3 – люцерна, 4 – озимая пшеница + пожнивные, 5 – кукуруза на силос (на зерно);

семипольный: 1 – люцерна под покров зерновых, 2,3 – люцерна, 4 – кукуруза на зеленый корм, 5 – озимые + пожнивные, 6 – кукуруза на зерно, 7 – корнеплоды.

В хозяйствах пригородной зоны:

семипольный: 1 – люцерна под покров зерновых, 2, 3 – люцерна, 4 – капуста, 5 – помидоры, 6 – огурцы, 7 – столовые корнеплоды;

девятипольный: 1 – многолетние травы под покров яровых, 2, 3 – многолетние травы, 4 – помидоры, 5 – капуста, 6 – огурцы, 7 – столовые корнеплоды, 8 – картофель, 9 – перец.

В условиях сложившегося хронического дефицита кормового белка рекомендуются зерно-кормовые севообороты, насыщенные соей:

четырепольный: 1 – озимые, 2 – соя, 3 – кукуруза на зерно, 4 – однолетние травы;

пятипольный: 1 – озимые, 2 – соя, 3 – соя + сорго (на зерно), 4 – соя, 5 – кукуруза на силос.

Кормовой:

семипольный: 1 – многолетние травы под покров ячменя; 2, 3, 4 – многолетние травы, 5 – сорго-суданковый гибрид, 6 – кормосмесь (кукуруза + подсолнечник + соя), 7 – ячмень на зерно.

В хозяйствах, располагающих значительной площадью поливных земель возможные следующие севообороты:

шестипольный: 1 – однолетние травы + люцерна, 2 – люцерна, 3 – люцерна, 4 – озимые, 5 – кукуруза на силос, 6 – однолетние травы;

восьмипольный: 1 – многолетние травы под покров зерновых, 2 – многолетние травы, 3 – многолетние травы, 4 – многолетние травы, 5 – озимые, 6 – кукуруза на зерно, 7 – кукуруза на силос, 8 – однолетние травы (подсолнечник).

В хозяйствах, имеющих площадь орошения до 500 га, наиболее целесообразно выращивать кормовые и овощные культуры, картофель.

Таким образом, структура посевных площадей в хозяйствах сухостепного Поволжья зависит от специализации хозяйства, удельного веса поливных земель в общем объеме пашни, водообеспеченности орошаемых массивов, способа подачи воды, трудоемкости и уровня механизации, доходности. Очень важно оптимально разместить ведущие сельскохозяйственные культуры по лучшим предшественникам, обеспечить интенсивное использование земли, поддержать благоприятные физико-химические свойства почвы, проводить борьбу с сорной растительностью, болезнями и вредителями культурных растений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Морковин, В.Т.* Управление плодородием орошаемых земель Поволжья / В.Т. Морковин, Л.Н. Шмыгля // Сб. науч. тр., посвященный 45-летию ФГБНУ «ВолжНИИГиМ «Проблемы повышения эффективности использования водных и земельных ресурсов Поволжья» – Энгельс, 2011. – С. 239–247
2. *Кирейчева, Л.В., Решеткина, Н.М.* Концепция создания устойчивых мелиоративных агроландшафтов// Л.В. Кирейчева, Н.М. Решеткина – М., 1997.
3. *Шадских, В.А.* Критерии оценки компонентов агроландшафта, обеспечивающих экологическую устойчивость орошаемой территории/ В.А. Шадских, Л.Г. Романова, В.Е. Кижаева, А.Г. Лапшова // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации (Новочеркасск), 2015. – № 57–1. – С.180–185.
4. *Романова, Л.Г.* Комплекс предложений по улучшению экологической ситуации на орошаемых и прилегающих к ним территориях степной и сухостепной зон Поволжья / Л.Г. Романова, В.О. Пешкова, Н.А. Тимофеева // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия, Научно-практический журнал. – ФГБНУ «РосНИИПМ», 2016. – № 61–1. – С. 46–51.
5. *Пронько, Н.А.* Расчет балансов гумуса и элементов питания растений в мелиоративном земледелии с применением информационных технологий. / Н.А. Пронько, В.В. Корсак, Р.В. Прокопец, Т.В. Корнева, Л.Г. Романова // Методические указания – Саратов: ФГОУ ВПО СГАУ им. Н.И.Вавилова, 2010. – 44 с.
6. *Романова, Л.Г.* Основы оптимизации мелиоративного состояния земель Поволжья в зоне ирригационного воздействия// Л.Г. Романова// Сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Под редакцией И.Л. Воротникова. – 2015. – С. 152–154.

Н.Н. Рябчикова

Институт аграрных проблем Российской академии наук, г. Саратов, Россия

«УМНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ» КАК НОВЫЙ ПОДХОД К УСТОЙЧИВОМУ ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

В 2010 году в нашей стране была принята Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 г. Согласно данному программно-целевому документу: «Создание условий для устойчивого развития сельских территорий является одной из важнейших стратегических целей государственной политики, достижение которой позволит обеспечить продовольственную безопасность, повысить конкурентоспособность российской экономики и благосостояние граждан» [4].

Главной целью государственной политики устойчивого развития сельских территорий определено развитие сельской местности как единого территориального исторически сложившегося комплекса, выполняющего производственно-экономическую, социально-демографическую, культурную, природоохранную, рекреационную и другие общенациональные функции. Для обеспечения процесса достижения поставленной цели в сложившейся сельской социально-экономической территориальной системе возникает потребность в новых инновационных, прежде всего, управленческих направлениях устойчивого развития сельских территорий.

В нашей стране формируется новая институциональная среда, и эффективность этого процесса существенно зависит от инновационной политики, которая должна учитывать различия регионов по природному потенциалу, сложившейся специализации, инновационному профилю. Поэтому в настоящее время особенно актуальным представляется региональный аспект инновационного развития территорий, среди которых сельские территории имеют особое значение в конкурентных преимуществах, но направления и исследования их развития на региональном и местном уровнях пока являются недостаточно разработанными. Необходим новый подход развития сельских территорий, нацеленный на структурные изменения, стимулирующие инновационное развитие и учитывающие региональную специфику.

Таким подходом является актуальный управленческий тренд – «умная специализация». Данный принцип (Smart Specialisation) был принят в Евросоюзе в 2014 году, согласно которому все регионы должны определить небольшое число приоритетов развития и сосредоточить свои ресурсы на развитии данных отраслей и обеспечить устойчивый экономический рост [15]. Регионам необходимо выбрать приоритетные сферы вложения муниципальных ресурсов путем ориентации на предпринимательский поиск, который включает

в себя не только научные знания, но и реальные – о рынке (о наличие необходимых ресурсов, потенциальной конкуренции и др.). Интеграция всех этих знаний, путем ориентации на основные принципы стратегии (рис. 1), способна открыть новые производственные направления. Стратегия «умная специализация» давно уже используется странами: Чили, Данией, Финляндией, Сингапуром, Вьетнамом и др. и является успешной с точки зрения активизация долгосрочных структурных экономических изменений регионов с ориентацией глобальные рынки.



Рис. 1. Принципы «Умной специализации»

Рассмотрим важные особенности концепции «Умной специализации»:

1. Четкое определение отрасли своей специализации регионами, которое должно происходить, полагаясь на уже накопленные активы и компетенции, а основным механизмом выбора приоритетных отраслей выступит предпринимательский поиск, предполагающий выявление разумного сочетания ресурсов и рыночных возможностей.

2. Анализ ресурсов, компетенций и технологий в других регионах; интенсификация межрегионального взаимодействия (покупки/продажи технологий, расширение деятельности местных предприятий и включение в глобальные сети и цепочки создания стоимости).

3. Политика «умной специализации» ставит цель не только стимулирование инноваций, но и активизацию структурных изменений в экономике региона («Что нужно сделать сегодня с учетом существующих сильных и слабых сторон, чтобы занять достойное место на рынках будущего?»).

4. Концепция не предполагает государственных интервенций по развитию новых отраслей за счет прямой поддержки, важно создание условий (государственное регулирование, укрепление финансовой системы, усиление конкуренции), развитие науки и образования, стимулирование спроса (через систему закупок) и пр.

В рамках концепции «умной специализации» инновации понимаются как результат фундаментальных исследований, заимствования, творчества, сочетания того и другого. Следовательно, регионы следует разделять на те, где выгоднее развивать базовые технологии; целесообразнее сосредоточиться на прикладных исследованиях и применять базовые технологии к уже имеющимся продуктам и технологиям; применимо развитие инноваций в ходе не только научной, но и творческой деятельности. Под развитием инноваций понимается не только создание инновационной инфраструктуры, здесь важно межрегиональное сотрудничество и создание смежных компетенций. Важно, что Smart Specialisation не должна ориентироваться только на высокотехнологичные отрасли, это может быть любая отрасль сельского хозяйства, которая является уникальной нишей для определенного региона и, совместив её с новым каким-либо научным направлением, сделает его лидером в определенной области.

В России большое количество регионов, которые специализируются на производстве сельскохозяйственной продукции. Задачей сельских территорий должен стать поиск приоритетов на стыке отраслей, с целью выявления своей уникальной специализации (например, в Галисии – производство продуктов питания для здорового образа жизни, для продления долголетия). Саратовская область также является традиционно аграрным регионом. Согласно Инвестиционной стратегии Саратовской области до 2020 года: «Основная специализация сельскохозяйственного производства Саратовской области основывается на возделывании яровых и озимых зерновых (пшеницы, в том числе твердой, ячменя, гречихи) и масличных культур (подсолнечника, горчицы), развитии скотоводства, мясошерстного овцеводства, свиноводства и птицеводства [2]». Возможно, указанные направления станут приоритетами для развития районов области.

Ключевым элементом стратегии Умной специализации и основным её инструментом являются кластеры (рис. 2), которые будут развиваться намного эффективнее в рамках данного принципа. Именно кластеры могут внести наибольший вклад в экономическое развитие путем поддержки исследований, разработок и инновационной деятельности в рамках выявленных областей специализации [7]. Стоит отметить, что в настоящее время наблюдается тенденция преобладания кластерных исследований инновационных сфер экономики и игнорирование проблем формирования кластеров в традиционных отраслях, к которым относятся, например, и базовые отрасли агропромышленного комплекса. «Умная специализация», предъявляя ряд дополнительных требований к формирующимся кластерам (учет мировых

технологических трендов, поиск уникальной ниши, специализация и позиционирование кластеров; межкластерное и межрегиональное взаимодействие, развитие инновационной экосистемы, в которой будут формироваться зачатки будущей специализации и кластеров регионов, управление портфелем кластеров, в частности дифференциация мер поддержки для развитых и развивающихся кластеров [9]), содержит в себе новые решения существующих проблем. Согласно новой промышленной политики – фокус поддержки следует смещать с отраслей на технологии, с существующих предприятий к старт-апам и газелям. Подобные требования повышенной инновационности объективно повышают роль университетов в процессе выбора приоритетов регионального развития [16].



Рис. 2. Инструменты «Умной специализации»

Считаем, что устойчивое инновационное развитие сельских территорий возможно только на основе принципов «умной специализации», основная суть которой – определение перспективной ниши на глобальном рынке в ходе оценке ресурсной базы конкретной территории. Сельские территории России в настоящее время нуждаются в серьезных структурных изменениях и актуальным для них является поиск путей развития и модернизации, исключающих дублирование деятельности разными регионами (районами).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евгений Куценко. Разворот к будущему: трансформация кластерной политики на принципах Умной специализации. Российская кластерная неделя, Москва. 28.05.2015.
2. Инвестиционная стратегия Саратовской области до 2020 года.
3. Крутиков В.К., Фёдорова О.В. Развитие сельских территорий: инновации, диверсификация. – Калуга. ЗАО «Типография Флагман», 2011. – 215 с.
4. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года. от 30 ноября 2010 г. № 2136 <http://www.mcx.ru/documents/document/show/14914.77.htm>
5. Материалы круглого стола IV Международного форума технологического развития «Технопром – 2016», 9–10 июня 2016 года (Зал 6 – ZAL 6 _0047). <http://forumtechnoprom.com/page/317>
6. Проект Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года.
7. Рекомендации по разработке региональных стратегий устойчивого развития в Республике Беларусь. Проект ЕС «Поддержка регионального и местного развития в Республике Беларусь». Минск, 2015. http://www.economy.gov.by/dadvfiles/002835_209254_6.pdf
8. Хопкинсон Л. Поддержка инновации на уровне регионов и муниципалитетов: руководство для государственных служащих / Л. Хопкинсон. – Симферополь: ЮИИС, 2013. – 65 с.
9. EC Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (2012)
10. http://www.chaskor.ru/news/obrazovanie_s_umom_39171
11. Европейская экономическая комиссия. Комитет по экономическому сотрудничеству и интеграции. Девятая сессия. Женева, 3–4 сентября, 2015 года. Пункт 6 предварительной повестки дня. Обзор осуществления программы работы после восьмой сессии.
12. regulation.gov.ru. Проект Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года.
13. <https://issek.hse.ru/press/103291587.html>
14. <https://issek.hse.ru/news/82152050.html>
15. <http://www.rusnor.org/pubs/articles/12352.htm>
16. http://www.chaskor.ru/news/obrazovanie_s_umom_39171

УДК 004.55

Ю.В. Сизова, Н.И. Лиманова, С.Н. Потемкина

Тольяттинский государственный университет, г. Тольятти, Россия

ВИРТУАЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Современные информационные технологии снимают остроту проблемы нехватки вычислительных мощностей и на основе поливариантного подхода позволяют расширить возможности виртуальных лабораторий в плане расши-

рения круга изучаемых процессов и повышения творческой активности студентов [1–2].

Согласно методологическим исследованиям [3] современная виртуальная лаборатория, предназначенная для дистанционного изучения естественнонаучных дисциплин, должна содержать следующие модули:

- имитации лабораторного эксперимента;
- управления;
- идентификации;
- обучающий модуль;
- тестирования;
- учёта транзакций;
- мониторинга.

При создании виртуальной физической лаборатории по разделу «Электростатика» курса физики на кафедре «Общая и прикладная физика» Тольяттинского государственного университета разработана оригинальная концепция, основой структуры которой являются Internet-технология дистанционного обучения и автоматизированного контроля знаний в форме Web-приложения и библиотека виртуальных физических моделей. Для расширения круга изучаемых процессов и повышения творческой активности студентов, целесообразно встраивать в программное обеспечение системы дистанционного обучения несколько различных математических моделей изучаемых физических процессов, выбираемых студентами в зависимости от специфики конкретной задачи [4].

Библиотека виртуальных моделей включает в себя визуализированные модели изучаемых объектов, процессов и явлений, которые дают возможность наглядно отслеживать изменение параметров их функционирования при управляемой коррекции входных воздействий на основе имитационных математических моделей. Для дистанционного контроля уровня знаний изучаемых используются базы данных с вопросами, иллюстрациями и ответами по различным темам изучаемого учебного курса. Подпрограмма самоконтроля позволяет студенту индивидуально и самостоятельно контролировать свой процесс усвоения знаний.

Удаленный доступ к виртуальной лаборатории обеспечивается специальным Web-приложением, имеющим архитектуру «клиент-сервер». Логика работы Web-приложения распределена между сервером и клиентом: хранение данных осуществляется на сервере, обмен информацией происходит по сети [5]. Web-приложение является кроссплатформенным сервисом, в котором клиенты не зависят от конкретной операционной системы пользователя.

Виртуальная лаборатория должна не только предоставлять возможность проведения эксперимента, но и давать возможность студентам, обучающимся дистанционно, создавать отчеты, сохранять и пересылать их для проверки преподавателю. Создаваемые студентом отчеты и результаты компьютерного тестирования сохраняются в базе данных.

Для реализации виртуальных физических моделей используется принцип «богатого» (Rich) клиента (RIA, Rich Internet application) [6]. Rich-клиент передаёт Web-клиенту необходимую часть пользовательского интерфейса, оставляя большую часть данных (ресурсы программы, данные и пр.) на сервере. Клиент запускается в браузере и не требует дополнительной установки программного обеспечения, что является удобным для визуального представления сложных физических или математических моделей, ввода, снятия и обработки данных.

В разделе «Электростатика» курса физики студентам предлагается выполнить, например, лабораторную работу «Изучение движения электрона в электростатическом поле плоского конденсатора», где изучаются закономерности изменения кинематических характеристик движения заряженной частицы при движении в электростатическом поле конденсатора. Заряженная частица, движущаяся в однородном электрическом поле под действием кулоновской силы, движется по параболе. Вид траектории движения электрона в таком поле представлен на рисунке 1. В процессе выполнения работы можно изменять значения начальных составляющих скоростей v_{0x} и v_{0y} частицы, а также величину и знак напряженности поля конденсатора. На экране дисплея изображается траектория движения частицы, и выводятся значения координат, времени движения и составляющих скорости частицы в любой момент времени.

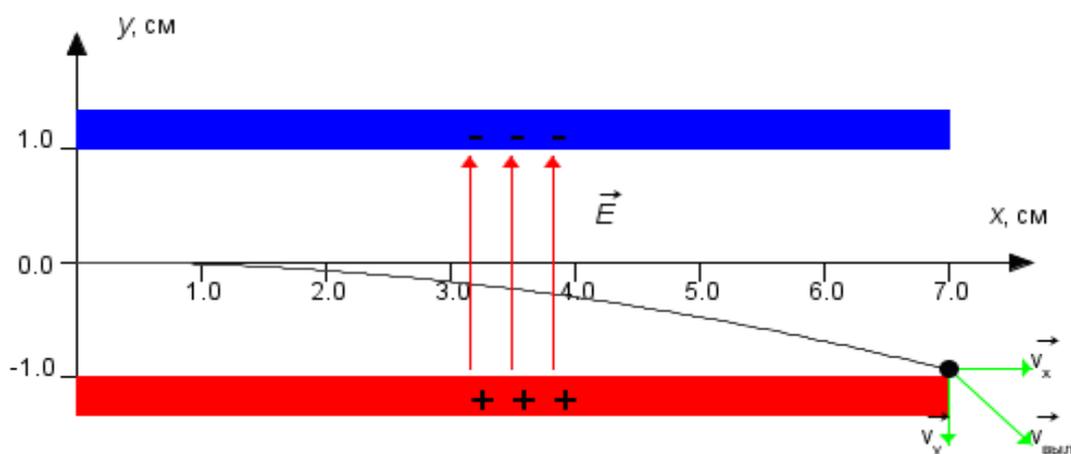


Рис. 1. Траектория движения электрона в электростатическом поле конденсатора

Кроме этого на экране дисплея отображаются значения физических констант – массы покоя и заряда движущейся заряженной частицы (электрона).

Величину ускорения, с которым движется электрон в кулоновском поле, созданном заряженным конденсатором, рассчитывают по формуле (1) [7].

$$a_y = \frac{F_{эл}}{m} = \frac{q}{m} E = const \quad (1)$$

Величину составляющей скорости равноускоренного движения электрона по y в поле конденсатора - по формуле (2).

$$V_y = at_{ДВ} = \frac{q}{m} E \frac{L}{V_{0x}}, \quad (2)$$

где V_y – вертикальная составляющая скорости электрона в момент вылета из конденсатора; V_{ox} – горизонтальная составляющая начальной скорости движения электрона вдоль оси x ; L – длина пути, пройденного электроном по горизонтали; L равна длине обкладки конденсатора.

Таким образом, применяя различные математические модели и средства визуализации в совокупности с модулем контроля над выполнением заданий, студенты получают возможность выработать и закрепить практические навыки, которые потребуются им при изучении специальных дисциплин инженерного профиля. Предлагаемый программный продукт дает возможность значительно повысить эффективность дистанционной формы проведения и оценки результатов лабораторных занятий при изучении физики в университете.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Малыгин Е.Н.* Разработка технологии удаленного компьютерного доступа к лабораторным и промышленным ресурсам для поддержки учебного процесса и научных исследований. Индустрия образования [Текст] / Е.Н. Малыгин, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб, М.Н. Краснянский. – Выпуск 1. Сборник статей. – М.:МГИУ, 2001. – С. 217–227.
2. *Розанов А.В., Потемкина С.Н.* Поливариантный подход повышения творческой активности студентов при самостоятельной работе в виртуальной физической лаборатории. //В сб. : Математическое моделирование в сфере АПК. – Материалы III Международной научно-практической конференции «Математическое моделирование в сфере АПК», 2016. – С. 141–145.
3. *Шапошникова Т.Л.* Виртуальный лабораторный практикум в структуре информационных образовательных технологий. [Текст] / Т.Л. Шапошникова. – СПб: Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта, 2014. – №12.
4. *Сизова, Ю.В.* Виртуальная физическая лаборатории для системы дистанционного обучения [Текст] / Ю. В. Сизова, Н.И. Лиманова, С.Н. Потемкина. – Материалы III Международной научно-практической конференции «Математическое моделирование в сфере АПК», 2016. – С. 123–127.
5. *Дейт К. Дж.* Введение в системы баз данных, 8-е издание [Текст] / К. Дж. Дейт: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2005. – 1328 с.: ил.
6. *McAffer J.* Eclipse Rich Client Platform: Designing, Coding, and Packaging Java™ Applications [Текст] / Jeff McAffer, Jean-Michel Lemieux. – Crawfordsville: Addison Wesley Professional, 2006. – 552.
7. *Трофимова Т.И.* Курс физики [Текст] / Е. И. Трофимова. – М.: Высшая школа, 1998.
8. *Савельев, И.В.* Курс общей физики [Текст]: в 3 т. / И. В. Савельев. – М.: Наука, 1982. – 2 т.

Е.А. Смирнова

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПЕРСПЕКТИВНОЙ УРОЖАЙНОСТИ

Для обоснования прогнозируемой урожайности зерновых культур используются следующие методы: количественных оценок определяющих факторов; экстраполяции; корреляционно-регрессионного моделирования; экспертных оценок.

Наиболее распространенным методом прогнозирования урожайности зерновых культур является экстраполяция. Сущность метода экстраполяции заключается в изучении сложившихся в прошлом устойчивых тенденций роста или снижения урожайности и перенесения их на ближайшее будущее.

Аналитическое выравнивание урожайности зерновых культур было произведено на основе использования трендовых моделей за период с 2003 по 2014 год (за исключением 2010 и 2012 годов) в ООО «Авангард». Обработку динамического ряда проводили с применением программы Excel 2007. Результаты аналитического выравнивания представлены на рисунке 1.

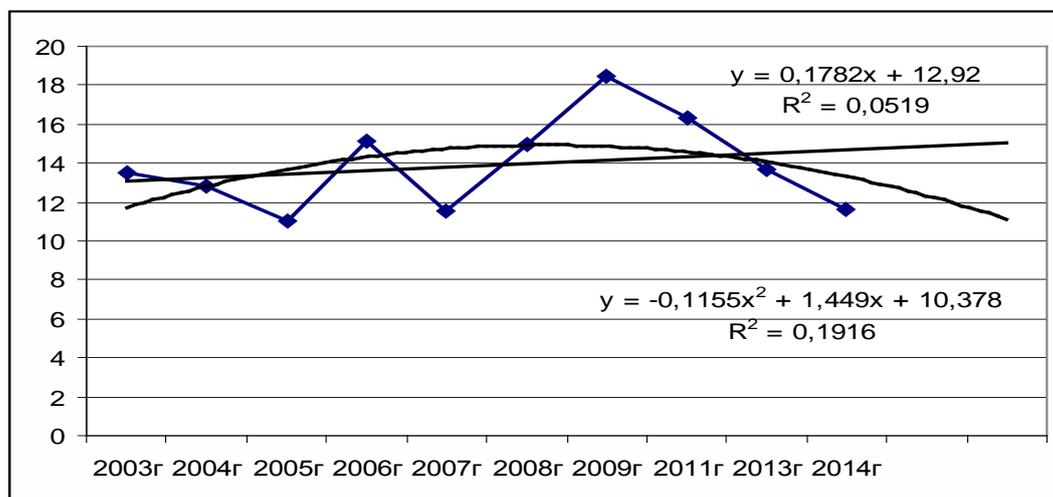


Рис. 1. Аналитическое выравнивание урожайности зерновых культур

Аналитическое выравнивание по прямой показывает, что повышение урожайности зерна происходило в среднем на 0,18 ц в год. Выравнивание по параболе показывает снижение урожайности. Используя уравнения динамических рядов представленных функций, прогнозируемая урожайность зерна составит: линейная функция – 15,1 ц/га, парабола 2-го порядка – 11,1 ц/га.

Графически урожайность больше соответствует параболе 2-го порядка, коэффициент аппроксимации в данном случае выше (0,19), чем по линейной функции (0,05). Низкий коэффициент корреляции показывает незначительную связь урожайности со временем и разнонаправленность урожайности зерновых культур.

Для прогнозирования урожайности зерна так же используем метод экспоненциального сглаживания (табл. 1).

Таблица 1

Прогноз урожайности методом экспоненциального сглаживания

A_t – фактически	F_t – прогноз
13,5	-
12,8	13,5
11	13,01
15,1	11,603
11,5	14,0509
15	12,26527
18,5	14,17958
16,3	17,20387
13,7	16,57116
11,6	14,56135
Прогноз 2016 г.	14,6

Прогнозирование данным методом показало, что с учетом последних значений фактической урожайности прогнозируемое ее значение составит 14,6 ц/га.

Метод экстраполяции не учитывает каких-либо изменений в производстве, поэтому необходимо использовать и другие методы. Расчет резервов роста урожайности можно проводить на основании результатов корреляционно-регрессионного анализа (табл. 2).

Таблица 2

Расчет резервов роста урожайности зерна в ООО «Авангард»

Факторы	Средний уровень по совокупности	Уровень ООО «Авангард»	Разности уровней	Коэффициенты регрессии	Эффект фактора
У	19,6	11,6	-8,0	-	-
X_1	9,55	4,45	-5,1	0,8256	-4,21
X_2	1373	363	-1010	0,000266	-0,27
X_3	10,46	11,76	1,3	-0,1341	-0,17

Урожайность зерновых культур в ООО «Авангард» на 8 ц/га или 40,8 % ниже, чем в среднем по группе. В хозяйстве очень низкие производственные затраты на 1 га, на 53,4 % ниже, чем в среднем по совокупности, что снижает урожайность на 4,21 ц/га. Затраты на удобрения в отрасли в 3,8 раза ниже, чем

в среднем по совокупности, что привело к понижению урожайности на 0,27 ц/га. А затраты живого труда на 12,4 % выше, чем средние, так как в модели данный фактор действует отрицательно, за счет него урожайность зерновых уменьшилась на 0,17 ц/га. Эффективное и полное использование включенных в модель факторов позволит получать урожайность зерновых в хозяйстве 16,3 ц/га.

В хозяйстве не используются основные направления интенсификации – химизация, сортообновление, защита растений и другие. Увеличение производственных затрат в отрасль будет сопровождаться более высокой отдачей урожайности. Основным направлением увеличения затрат на 1 га посева будет увеличение количества вносимых удобрений, с целью повышения урожайности зерна. При использовании этого фактора прогнозируемая урожайность зерновых может составить 16,6 ц/га (прибавка 5 ц/га).

Существенным резервом увеличения продукции зерновой отрасли является улучшение структуры посевных площадей, то есть увеличение доли более урожайных культур в общей площади посева (необходимо озимых иметь не менее 50 % зернового клина). В таблице 3 представлен расчет резерва увеличения производства зерна за счет оптимизации структуры посевов.

В результате принятия управленческого решения по увеличению посевов под озимыми предприятие может дополнительно получить 436 ц зерна, что позволит увеличить урожайность зерновых культур до 12,5 ц/га.

Таблица 3

Резерв увеличения объема производства зерна за счет улучшения структуры посевов

Зерновые	Структура посевов, %		Посевная площадь, га		Фактическая урожайность, ц с 1 га	Объем производства при структуре, ц	
	2014 г.	2016 г.	2014 г.	2016 г.		2014 г.	2016 г.
Озимые	19,6	50,0	100	255	13,9	1393	3545
Яровые	80,4	50,0	410	255	11,0	4521	2805
Всего	100,0	100,0	510	510	11,6	5914	6350

Заслуживает внимание в расчетах перспективной урожайности метод экспертных оценок. Сущность его заключается в сборе и обработке данных по прогнозированию урожайности сельскохозяйственных культур путем систематизированного опроса высококвалифицированных специалистов, имеющих специальные знания, большой практический опыт, большой стаж работы в хозяйстве, хорошо знающих условия хозяйства и способных предвидеть экономические последствия научно-технического прогресса. Использовался устный индивидуальный метод экспертных оценок (опрос специалистов предприятия). Специалисты предприятия сошлись во мнении, что

прогнозируемая урожайность зерновых культур может составить от 15 до 18 ц/га.

Обобщение всех предложенных методов прогнозирования урожайности зерновых культур в ООО «Авангард» представлено в таблице 4.

Таблица 4

Прогнозирование урожайности зерновых культур на предприятии

Метод прогнозирования	Прогнозируемая урожайность, ц/га
Метод аналитического выравнивания по линейной функции	15,1
Метод аналитического выравнивания по параболе 2-го порядка	11,1
Метод экспоненциального сглаживания	14,6
Метод корреляционно-регрессионного моделирования	16,3
Расчетно-конструктивный метод	12,5
• за счет улучшение структуры посевных площадей	
• за счет внесения дополнительных удобрений	16,6
Метод экспертных оценок	15–18

На перспективу прогнозируется урожайность зерна 14,6 ц/га (при сохранении последних тенденций развития отрасли по методу экспоненциального сглаживания). За счет роста урожайности валовой сбор повысится на 1532 ц или на 25,9 %.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнова Е.А., Игонина Т.В. Использование корреляционно-регрессионного анализа в прогнозировании экономических показателей // Электронное научно-практическое периодическое издание «Экономика и социум». – Выпуск № 1(10) (январь-март, 2014). – <http://www.iupr.ru>

2. Смирнова Е.А., Болтунова И.И. Анализ и прогнозирование окупаемости затрат в отрасли растениеводства предприятий Ульяновской области // [Электронный ресурс]: Современные научные исследования. – Выпуск 2 – Концепт. – 2014. – ART 54402. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2014/54402.htm>

3. Смирнова Е.А. Анализ и прогнозирование урожайности зерновых культур в Ульяновской области / Идрисова, А.А. Прохорова К.С. // Молодой ученый. – 2014. – №4 (63) – С. 603–607

4. Смирнова Е.А. Оценка эффективности развития сельского хозяйства муниципальных районов Ульяновской области / Беякова К.О., Учаева Е. В. // Актуальные вопросы современной науки. Сборник научных трудов. [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Олимп», 2016. – С. 429–442.

Е.А. Смирнова, И.А. Дронов

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ДОХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Рост величины доходов от производственной и хозяйственной деятельности – важная задача, стоящая перед любой коммерческой организацией. Увеличить размер поступающих доходов можно несколькими путями. Это и повышение интенсификации производства, и повышение эффективности использования производственных факторов, и увеличение размера привлекаемых для производства ресурсов.

Можно увеличить получаемый организацией доход и за счет оптимизации соотношения отраслей и производств. Повышение доли более эффективных по отношению к используемым производственным ресурсам отраслей и производств будет способствовать общему росту эффективности производства, а следовательно и росту размера получаемых доходов при том же размере привлеченных производственных ресурсов. Но в сельскохозяйственной организации не может быть ситуации, при которой остается только одно, даже наиболее доходное производство, так как это приведет к падению устойчивости производства и доходности в долгосрочной и даже среднесрочной перспективе. Необходимо иметь несколько производств (отраслей), которые могут взаимно дополнять друг друга.

Рассчитать оптимальное соотношение производств, которое обеспечит максимизацию доходов организации, учитывая все эти взаимодействия вручную сложно, это требует много времени и не гарантирует от ошибки. Для расчетов в этом случае целесообразно использовать экономико-математическую модель и компьютер, то есть использовать метод экономико-математического моделирования. Это позволяет избежать ошибок, связанных с точностью вычислений, и кроме того быстро рассчитать множество вариантов решения, выбрав из них наиболее оптимальный. Целесообразно использовать оптимизационную модель, которая дает возможность определить основные параметры развития производства для текущего и перспективного планирования.

В данной работе рассчитан оптимальный план оптимизации производственной программы в СПК колхоз «Родина» Вешкаймского района на 2017 год с использованием метода экономико-математического моделирования, в частности оптимизационного моделирования с применением симплексного

метода. При этом в модель заложен фактический уровень интенсификации производства в растениеводстве и животноводстве 2015 года.

Целью экономико-математической модели является определение такого размера производства основных видов продукции на предприятии, которое обеспечило бы получение максимума выручки от реализации в соответствии с производственными условиями организации. Максимизация выручки от реализации предприятия соответствует росту эффективности использованию производственных ресурсов за счет их перераспределения в более эффективные отрасли и производства.

В модели учтены урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность сельскохозяйственных животных, нормы расхода кормов с учетом продуктивности, плановая себестоимость продукции. Материально-денежные затраты в расчете на 1 га заложены на уровне отчетного года, но с учетом 8% индексации для учета подорожания производственных ресурсов. Не допускается снижение обеспеченности животноводства кормами и снижение поголовья коров и молодняка КРС. Цена реализации зерна, молока и живой массы КРС в модель заложена на основании фактической цены реализации с учетом заложенной инфляции.

Структурная модель составлена исходя из целей, задач и особенностей производства продукции сельского хозяйства. Структурная модель включает:

X_j – размер переменной;

N – множество всех переменных;

M – множество всех ограничений;

V_j – размер постоянной j -го ограничения; показывает максимальную площадь пашни, минимальную площадь посева сельскохозяйственных культур и поголовья сельскохозяйственных животных;

C_j – объем выручки от реализации сельскохозяйственной продукции

$Z = X_j \times C_j$ – критерий оптимальности – максимум выручки от реализации.

Развернутая модель включает в себя следующие переменные:

X_1 – посевная площадь озимых зерновых культур, га;

X_2 – посевная площадь яровых зерновых культур, га;

X_3 – посевная площадь зернобобовых культур, га;

X_4 – посевная площадь многолетних трав, га;

X_5 – посевная площадь однолетних трав, га;

X_6 – посевная площадь кукурузы на силос и зеленый корм, га;

X_7 – поголовье коров, гол.;

X_8 – поголовье молодняка КРС на откорме, гол.;

X_9 – распределение зерна на корм скоту, ц;

X_{10} – распределение зерна на семена, ц;

X_{11} – реализация зерна, ц;

X_{12} – реализация молока, ц;

X_{13} – реализация КРС по живой массе и по мясу, ц;

X_{14} – выручка от реализации продукции, тыс. руб.;

X15 – полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.;

X16 – стоимость валовой продукции, тыс. руб.;

X17 – стоимость материально-денежных затрат по предприятию, тыс. руб.

На основании решения математической модели изменится площадь сельскохозяйственных культур и ее структура по плану в сравнении с фактическими данными (табл. 1).

Таблица 1

**Структура посевной площади сельскохозяйственных культур
по оптимальному плану, га**

Показатели	2015 г. факт		2017 г. план		Отношение, %
	га	%	га	%	
Зерновые и зернобобовые	1856	50,2	2004	44,1	108,0
в т.ч. озимые зерновые	565	15,3	642	14,1	113,6
яровые зерновые	1213	32,8	1284	28,3	105,9
зернобобовые	78	2,1	78	1,7	100,0
Кормовые культуры	1840	49,8	2540	55,9	138,0
в т.ч. многолетние травы	883	23,9	880	19,4	99,7
однолетние травы	897	24,3	1260	27,7	140,5
кукуруза на силос и зеленый корм	60	1,6	400	8,8	666,7
Итого площадь посевов	3696	100,0	4544	100,0	122,9

Общая площадь посевов сельскохозяйственных культур выросла на 22,9 %, так как имелись неиспользованные резервы по площади пашни. Изменения в структуре посевов сельскохозяйственных культур включили рост посевной площади товарных (зерновых и зернобобовых) культур при большем росте посевных площадей кормовых культур. В результате доля кормовых культур выросла с 50 % до 56 %. Рост площади кормовых культур связана с тем, что животноводство в организации является более доходной отраслью. Соответственно выгоднее оказалось использование посевной площади для производства кормов для коров, чем выращивать на этой площади зерновые культуры.

Изменение поголовья сельскохозяйственных животных по плану на 2017 год показано в таблице 2.

Таблица 2

Среднегодовое поголовье сельскохозяйственных животных по оптимальному плану

Среднегодовое поголовье	2015 г. факт	2017 г. план	Отношение, %
Коровы	430	450	105,0
Молодняк КРС	521	521	100,0

Поголовье молодняка КРС по сравнению с фактическими данными не изменилось, но наблюдается рост поголовья коров на 5 %, что связано с доходностью отрасли.

В то же время большему росту поголовья коров мешает заложенное в модель условие, так как нарастить быстро поголовье коров за счет собственных ресурсов невозможно, существуют ограничения связанные с воспроизводством стада.

Изменение посевной площади сельскохозяйственных культур и поголовья животных приведет к изменению структуры денежной выручки организации (табл. 3).

Таблица 3

Состав и структура денежной выручки по оптимальному плану

Виды продукции	Факт 2015 г.		Прогноз 2017 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Зерно	7988	21,9	12639	28,2
Прочая продукция растениеводства	109	0,3	0	0,0
Итого растениеводство	8097	22,2	12639	28,2
Мясо КРС	9129	25,0	8258	18,4
Молоко	17281	47,3	23955	53,4
Прочая продукция животноводства	1777	4,9	0	0,0
Итого животноводство	28187	77,1	32213	71,8
Всего по организации	36554	100,0	44851	100,0

Специализация организации осталась той же, а именно молочно-мясное скотоводство с производством зерна. При этом выросла доля молока с 47 % до 53 % за счет роста поголовья коров и зерна с 22 % до 28 % за счет роста посевной площади зерновых культур. Но снизилась доля реализации живой массы КРС, что при неизменном поголовье молодняка на откорме связано с уменьшением уровня товарности, необходимого для расширения основного стада коров молочного направления. Прочая продукция растениеводства и животноводства в модели не учитывалась, что связано с ее небольшим удельным весом в денежной выручке.

В целом общая стоимость денежной выручки по организации выросла на 22,7 %, в том числе по растениеводству на 56 %, а по животноводству на 14 %. Такое изменение производственной программы по оптимальному плану положительно повлияет на изменение доходов и расходов организации, что можно проследить в таблице 4.

Повышение посевной площади сельскохозяйственных культур и поголовья коров привело к росту выручки от реализации. Полная себестоимость выросла только в растениеводстве и несколько меньшими темпами – на 9,4 %. В животноводстве она снизилась на 9,2 %, что связано с возрастанием доли более

прибыльного производства молока при одновременном сокращении доли убыточного откорма КРС. Общий размер полной себестоимости в организации сократился на 3,3 %. Но при этом все равно остался выше размера денежной выручки. В результате этого предприятие получает убыток от реализации 1,4 млн руб. Убыток в растениеводстве составляет 5,2 млн руб., а в животноводстве прибыль 3,8 млн руб. Уровень убыточности продукции составил 3 %, что ниже уровня 2015 года на 20,5 процентных пункта.

Таблица 4

Изменение доходов и расходов СПК колхоз «Родина» по оптимальному плану

Показатели	2015 г. факт	2017 г. план	2017 г. к 2015 г., %
Денежная выручка, тыс. руб.	36554	44852	122,7
в т.ч. продукции растениеводства	8097	12639	156,1
животноводства	28187	32213	114,3
Полная себестоимость, тыс. руб.	47800	46230	96,7
в т.ч. продукции растениеводства	16340	17871	109,4
животноводства	31233	28359	90,8
Прибыль от реализации, тыс. руб.	-11246	-1378	12,3
в т.ч. продукции растениеводства	-8243	-5232	63,5
животноводства	-3046	3854	-126,5
Рентабельность (убыточность) продукции, %	-23,5	-3,0	20,5 п.п.
Рентабельность (убыточность) продаж, %	-30,8	-3,1	27,7 п.п.

Оптимизация производственной программы предприятия и более полное использование производственных ресурсов позволяет повысить размер получаемого организацией дохода и существенно снизить убыточность даже при текущем уровне интенсификации производства. Но для дальнейшего повышения эффективности и получения СПК колхоз «Родина» прибыли необходимо поднять эффективность отдельных производств, особенно в растениеводстве: увеличить урожайность, снизить себестоимость 1 ц зерна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилин В.И. Операционное и финансовое планирование в корпорации. Модели и методы. – М.: Наука, 2006.
2. Смирнова Е.А., Болтунова И.И. Анализ и прогнозирование окупаемости затрат в отрасли растениеводства предприятий Ульяновской области // [Электронный ресурс]: Современные научные исследования. Выпуск 2 – Концепт. – 2014. – ART 54402. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2014/54402.htm>
3. Смирнова Е.А. Оценка эффективности развития сельского хозяйства муниципальных районов Ульяновской области / Беякова К.О., Учаева Е. В.// Актуальные вопросы современной науки. Сборник научных трудов. [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Олимп», 2016. – С. 429–442.

Ал-др С. Семенов, Ал-ей С. Семенов

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А.Столыпина, г. Ульяновск, Россия

ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ КООПЕРАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Важнейшим направлением повышения эффективности функционирования малых форм хозяйствования и предприятий АПК является развитие кооперативных связей и формирование кооперативных структур в сельском хозяйстве [1].

Основными причинами, вынуждающими предприятия к объединению, являются: усиление рыночной конкуренции; стремление к снижению производственных издержек; снижение рисков, опасностей и угроз, централизация выполнения общей сбытовой стратегии (маркетинг, закупки, реклама, сбыт, получение товарных знаков и т.п.); повышение эффективности производства; расширение рынков сбыта; привлечение инвестиций. В результате формируются стратегические цели, к важнейшим из которых относятся: совершенствование управления финансовыми потоками; получение новых источников финансирования расширенного воспроизводства; повышение технологичности и эффективности деятельности, ориентация на активное продвижение товаров и услуг на внешний и внутренний рынок; подключение к товарообороту с внешним рынком не только отдельных предприятий, но и целых производственно-технологических цепочек.

В процессе кооперации происходит выработка адаптационных стратегий к меняющейся экономической среде для выживания и повышения устойчивости малых форм хозяйствования [3, 4]. Особенности продуктовых подкомплексов, условия товарных рынков, экономическое поведение товаропроизводителей, региональные и другие факторы определяют характер кооперационных процессов. Обоснование эффективного механизма кооперации предполагает реализацию алгоритма выбора эффективной формы кооперативного формирования, в процессе которого осуществляется анализ факторов, влияющих на эффективность кооперационных процессов (в т.ч. и таких неконтролируемых факторов, как макроэкономическая ситуация, почвенно-климатические условия, политические факторы), а также комплексный анализ товарного и финансового рынков для оценки конкурентных преимуществ кооперативных объединений и выбора эффективных конкурентных стратегий.

Окончательный выбор направления может быть проведен по результатам SWOT-анализа вариантов кооперации разных видов предприятий АПК. Макросреда характеризует систему факторов и условий, прямой контроль над которыми организации осуществлять не имеют возможности: рыночная

конъюнктура, государственная и агропродовольственная политика, доходы и уровень жизни населения [1]. Микросреда характеризует факторы и условия, которые возникают в процессе экономических отношений организаций сельскохозяйственной потребительской кооперации с контрагентами по хозяйственным операциям и сделкам, и на которые они могут оказывать влияние в процессе непосредственных коммуникативных связей.

Оценка факторов, влияющих на развитие кооперации в сельском хозяйстве, позволяет выделить основные, которые могут влиять на преимущества кооперативных организаций: рыночный (усиление конкуренции), повышение качества жизни населения, инновационный, производственный. Исследование фактора рыночной конкуренции дает возможность определить принципиальные конкурентные преимущества организаций потребительской кооперации: организационное единство и общность экономических интересов хозяйствующих субъектов, позволяющих снизить предпринимательский риск; наличие материально-технической базы; многоотраслевой характер деятельности; квалифицированный кадровый потенциал.

Инновационный фактор является залогом жизнеспособности кооперации, который выражается в способности инновационного управления факторами конкурентоспособности с целью организации производства новых товаров, услуг, применения технологий; выход на новые рынки; внедрение новых систем управления.

К внутренним факторам, влияющим на развитие организаций потребительской кооперации, можно отнести:

- интеграционные процессы в сельскохозяйственной потребительской кооперации, позволяющие в полной мере реализовать ее конкурентные преимущества как единой системы, происходят медленно;
- неоднородность организаций потребительской кооперации;
- недостаточная координация развития потребительской кооперации со стороны межрегиональных сельскохозяйственных потребительских кооперативов, кооперативов второго уровня.

Для повышения эффективности функционирования системы сельскохозяйственной потребительской кооперации в регионе необходимо осуществить следующие мероприятия:

- формирование и обеспечение функционирования регламентированного механизма эффективной двухуровневой системы сельскохозяйственных потребительских кооперативов;
- организация учебно-методической работы, информационного обеспечения и мониторинга;
- создание новых кооперативных формирований и стимулирование развития сельскохозяйственных кооперативных рынков при использовании их потенциала в заготовительной деятельности, с целью наращивания закупок при гарантированном сбыте.

Важнейшим условием развития эффективной системы сельскохозяйственной потребительской кооперации в Ульяновской области является организация и проведение консалтинговой, учебно-методической и информационно-аналитической работы. С этой целью целесообразно создать в регионе межрайонные информационно-консультационные центры. В настоящее время возможно 3 варианта создания межрайонных информационно-консультационных центров:

- структурного подразделения региональной ИКС АПК;
- на базе районных органов управления АПК;
- объединение группы крестьянских (фермерских) организаций.

На первом этапе с целью организации и централизации процесса информационно-консультационного консультирования сельскохозяйственных производителей целесообразно создание региональной ИКС при Министерстве сельского, лесного хозяйства и природных ресурсов Ульяновской области. Второй этап данного процесса – создание межрайонных информационно-консультационных центров, которые целесообразно создавать по территориальному признаку с учетом выделенных экономических региона: центральная, восточная, южная и западная. Дальнейшее развитие малых форм хозяйствования и их кооперативных объединений даст основу для развития третьего варианта создания межрайонных информационно-консультационных центров.

В результате организованная система межрайонных информационно-консультационных центров должна повысить эффективность сельского хозяйства Ульяновской области и стать проводящим каналом новых технологий в производство, обеспечить обратную связь сельскохозяйственных товаропроизводителей с научными организациями, органами государственной власти и т. д.

Таким образом, дальнейшее развитие системы кооперации в сельском хозяйстве с учетом реализации отмеченных факторов и мероприятий обеспечит повышение концентрации производства, будет способствовать повышению конкурентоспособности отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей, их защите на внутреннем рынке сельскохозяйственной продукции и продовольствия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дозорова, Т.А. Перспективы развития малых форм хозяйствования в аграрном секторе экономики / Т.А. Дозорова, Т.И. Костина // Учетно-аналитическое обеспечение управления экономикой АПК: материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Оренбургского ГАУ и 50-летию кафедры бухгалтерского учета и аудита. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2016. – С. 131–135.

2. Дозорова, Т.А. Конкурентные возможности сельского хозяйства как показатель оценки эффективности использования ресурсного потенциала / Т.А. Дозорова, М.Р. Богапова // Пермский аграрный вестник. – 2015. – № 12. – С. 85–91.

3. Салова, М.С. Становление малых форм хозяйствования в АПК Ульяновской области / М.С. Салова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011.– №1(13). – С. 121–125.

4. Семенов, А.С. Необходимость кооперирования малых форм хозяйствования на селе / А.С. Семенов // Учетно-аналитическое обеспечение управления экономикой АПК: материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Оренбургского ГАУ и 50-летию кафедры бухгалтерского учета и аудита. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2016. – С. 153–157.

УДК 334.021

Е.А. Тарасова, У.В. Трemasова

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А.Столыпина, г. Ульяновск, Россия

ФИНАНСОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА КАК СОВРЕМЕННАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ

Финансово-промышленная группа (ФПГ) – объединение, с одной стороны, организаций, имеющих свободные денежные средства (например: банков, финансовых и инвестиционных фондов и т.д.), а с другой стороны – предприятий и организаций, испытывающих потребность в инвестициях и других заемных средствах.

Финансово-промышленная группа объединяет три типа организаций:

- промышленные;
- торговые;
- кредитно-финансовые организации.

Финансово-промышленная группа – это разновидность концерна, при котором в состав объединения предприятий входит кредитная организация – банк.

В отличие от концерна во главе финансовой группы стоит один или несколько банков, которые распоряжаются денежным капиталом, а также координируют все сферы их деятельности. Каждая фирма самостоятельно выступает в торговых сделках.

Основная цель создания финансово-промышленных групп – это повысить конкурентоспособность и эффективность производства, создать рациональные технические связи, привлечь инвестиции, расширить рынки сбыта и создать новые рабочие места.

ФПГ могут возникать на основе крупнейших промышленных или торговых компаний, влияние и могущество которых, обеспечивают доступ к ресурсам кредитно-финансовых институтов, либо формироваться в результате финансовой концентрации вокруг кредитных или банковских организаций.

Появление и возрастание роли ФПГ в российской экономике, является закономерным явлением. Особенности современного этапа развития отечественной экономики определяют специфику формирования ФПГ.

Необходимость создания ФПГ в Российской Федерации определяется рядом факторов:

- потребностью в создании новой системы инвестирования и формирования интегральных структур, способных к саморазвитию;
- ростом финансового капитала, являющегося пока только потенциальным инвестором производства;
- наличием серьезного структурного и финансово-инвестиционного кризиса в промышленности, особенно в инвестиционной сфере;
- необходимостью укрепления и обновления сложившихся технологических цепочек и кооперационных связей в сфере производства.

Формирование ФПГ в России началось в 1993–1994 гг. в условиях развития процессов приватизации и акционирования, изменения структуры инвестиций, увеличения доли предприятий негосударственных форм собственности; усиления финансовой мощи банков и их интеграции для мобилизации ресурсов.

Усилилась ориентация отраслевых органов управления и наиболее мощных промышленных структур на создание банков и других финансовых учреждений, специализированных на обслуживании конкретных групп производственных предприятий и организаций.

Процесс формирования ФПГ идет в России по нескольким направлениям. Например, они создаются в добровольном порядке на основе договорного процесса и рыночных форм консолидации пакетов акций, а также директивным путем в случае объединения «казенных» предприятий. При этом, как правило, проводится предварительное тщательное проектирование всех взаимосвязей в таких группах, целей их деятельности, перспектив. Другие направления связаны с интеграцией финансового и промышленного капиталов, хозяйственных образований, зародившихся на практике. Финансово-промышленные группы создаются, в процессе приватизации, в котором активно участвует банковский капитал, развиваются на базе больших промышленных структур, а также новых структур, появившихся в ходе становления рыночных отношений.

Еще один путь связан с возможностью формирования ФПГ на основе крупных экономических структур, созданных в свое время по решению Президента или Правительства, таких, как «Газпром», «Лукойл».

Универсальной схемы формирования ФПГ нет, но можно отметить ряд общих закономерностей. К их числу относятся:

- широкое развитие трастовых отношений внутри группы;
- целенаправленная концентрация собственности, в том числе через перекрестное владение акциями;
- долгосрочные перспективы инвестиций и собственности на базе высокого уровня экспертизы проектов;

- высокая степень управленческой автономии и межфирменной конкуренции членов группы при реализации проектов;
- селективное вмешательство главных акционеров при появлении крупных проблем;
- совместная организация маркетинга продукции в условиях жесткого соперничества вертикально-интеграционных групп.

Российские ФПГ лишь начинают выходить на мировую сцену, и пока их капитал не может сравниться с капиталом зарубежных ФПГ.

В процессе формирования ФПГ в России сталкиваются с целым рядом проблем. Нередко складывающиеся оформленные группы представляют собой механическое объединение технологически малосвязанных предприятий. Часто в группе отсутствует реальная единая финансовая политика, способная учитывать различные интересы входящих в группу промышленных и финансовых предприятий. Не решены до конца проблемы налогообложения ФПГ, вопросы их государственной поддержки.

Вместе с тем деятельность ФПГ очень важна для нашей экономики, и в том числе для агропромышленного комплекса, так как в результате интеграции экономических, организационных, технологических и интеллектуальных потенциалов их участников обеспечиваются реальные механизмы самофинансирования, наращивания инвестиционных ресурсов для новых высокоэффективных производств.

При формировании ФПГ следует руководствоваться рядом объективных критериев – в частности, принципами экономической целесообразности, единства технологической цепочки и т.п. В первую очередь необходимо создавать ФПГ на базе технологически связанных предприятий, которые выпускают сложную наукоемкую продукцию, конкурентоспособную на внутреннем и внешнем рынке, имеющую платежеспособный спрос, а также предприятий, поставляющих продукцию для государственных нужд. ФПГ могут стать действенным инструментом реализации приоритетов структурной политики, развития перспективных отраслей и производств, особенно экспортной ориентации, реализации достижений научно-технического прогресса, экологических программ. Концентрация в таких группах значительных финансовых ресурсов и промышленного потенциала позволяет осуществлять большие инвестиционные проекты по разработке и производству высокоэффективной и конкурентоспособной продукции. ФПГ позволяет выигрывать в конкурентной борьбе за счет того, что в ее структуре возможно создание финансовых схем, где достигается такая минимизация налогов и диверсификация рисков, которая не может быть достигнута иным путем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов, Ю.В. Теория организации: Учебник для бакалавров / Ю.В. Кузнецов, Е.В. Мелякова. – М.: Юрайт, 2013. – 365 с.

2. Тарасова Е.А., Погодина Е.А. Стратегия импортозамещения продовольствия региона // Экономика и предпринимательство. – 2015. – №8–1 (61–1). – С. 230–234.

3. Тарасова Е.А., Погодина Е.А., Ягфаров О.М. Вопросы развития региональной экономики // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы аграрной науки и образования», посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА. – 2008. – Т. 7. – Ч.1-2. – 360 с.

4. Ягфаров О.М. Россия и ВТО: угрозы, преимущества и новые возможности в аграрном секторе (региональный аспект) (монография). // О.М. Ягфаров, Е.А. Тарасова, М.Г. Конюшева /Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2014. – 280 с.

УДК 330.4

Е.А. Тарасова, У.В. Трemasова

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А.Столыпина, г. Ульяновск, Россия

СУЩНОСТЬ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Экономико-математическое моделирование является важнейшей частью любого исследования в области экономики. Развитие математического анализа, исследования операций, теории вероятностей и математической статистики способствовало формированию различного рода моделей экономики.

В наше время в анализе хозяйственной деятельности организаций все большее применение находят математические методы исследования. Это способствует развитию экономического анализа, углублению и повышению его действенности.

При построении экономических моделей выявляются существенные факторы и убираются детали несущественные для решения поставленной задачи. К экономическим моделям могут относиться модели: экономического роста, потребительского выбора, равновесия на финансовом и товарном рынке и многие другие.

Модель – это мысленно представляемый объект или явление, замещающий оригинальный объект или явление, сохраняя только некоторые важные его свойства. Модель используется как условный образ, созданный для упрощения исследования объекта или процесса.

В управлении хозяйственными процессами наибольшее значение имеют экономико-математические модели.

Экономико-математическая модель (ЭММ) – это математическое описание экономического объекта или процесса, с целью исследования и управления ими. Это математическая запись решаемой экономической задачи.

В результате использования математических методов достигается полное изучение влияния отдельных факторов на экономические показатели

деятельности организаций, уменьшение сроков осуществления анализа, повышается точность осуществления экономических расчетов, решаются многомерные аналитические задачи, которые не могут быть выполнены обычными методами.

В процессе использования экономико-математических методов в экономическом анализе осуществляется построение и изучение экономико-математических моделей, описывающих влияние отдельных факторов на обобщающие экономические показатели деятельности организаций.

Различают четыре вида экономико-математических моделей, применяемых при анализе влияния отдельных факторов:

1. Аддитивные модели.
2. Мультипликативные модели.
3. Кратные модели.
4. Смешанные модели.

1. Аддитивные модели – модели, которые представляют собой алгебраическую сумму факторов и имеют вид: $Y = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$.

К таким моделям относится: показатель объема производства товаров в его взаимосвязи с объемом выпуска отдельных изделий или объема выпуска товаров в отдельных подразделениях.

2. Мультипликативные модели – модели, которые представляют собой произведение факторов и имеют вид: $Y = X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_n$.

Примером мультипликативной модели является двухфакторная модель объема валовой продукции (ВП): $ВП = ЧР \times ГВ$, где ЧР – численность работников, ГВ – среднегодовая выработка одного работника.

3. Кратные модели – модели, которые представляют собой частное от деления двух факторов и имеют вид: $Y = X_1 / X_2$.

Примером кратной модели является двухфакторная модель рентабельности совокупных активов предприятия (R), которая рассчитывается делением суммы прибыли (П) на среднегодовую их стоимость (А): $R = П / А$.

4. Смешанные (комбинированные) модели – представляют собой сочетание различных комбинаций предыдущих моделей:

$$Y = (X_1 + X_2) / X_3; Y = X_1 / (X_2 + X_3); Y = X_1 \times X_2 / X_3; Y = X_1 \times (X_2 + X_3) \text{ и др.}$$

Большое распространение в анализе хозяйственной деятельности получили мультипликативные модели, они позволяют изучить влияние количества факторов на обобщающие показатели, тем самым достичь большей точности анализа. После этого нужно выбрать способ решения этой модели.

Традиционными способами являются: сравнение, способы относительных, абсолютных, средних величин, графический способ, способ группировки, балансовый, табличный способы и др. Наряду с этими способами в экономическом анализе используются и специфические математические способы и методы.

Одним из таких способов (методов) является интегральный. Он находит применение при определении влияния отдельных факторов с использованием

мультипликативных, кратных и смешанных моделей. В условиях применения интегрального метода имеется возможность получения более обоснованных результатов исчисления влияния отдельных факторов, чем при использовании метода цепных подстановок и его вариантов. Интегральный метод устанавливает общий подход к решению моделей различных видов, причем независимо от числа элементов, которые входят в данную модель, а также независимо от формы связи между этими элементами.

Следует отметить, что применение математики в экономической науке, дало серьезный толчок в развитии, как самой экономической науке, так и прикладной математике. Экономико-математическое моделирование, основанное на принципе аналогии, формирует значительные преимущества в возможностях изучения объекта посредством построения и рассмотрения другого, подобного ему, но более простого и доступного объекта, его модели.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Акулич, И.Л.* Экономико-математические методы и модели. Компьютерные технологии решения: Учебное пособие / И.Л. Акулич, Е.И. Велесько, П. Ройш, В.Ф. Стрельчонок. – Мн.: БГЭУ, 2003. – 348 с.

2. *Бережная, Е.В.* Математические методы моделирования экономических систем / Е.В. Бережная, В.Н. Бережной. – М.: Финансы и статистика. – 2001.

3. *Заживнова, О.А.* Математическое моделирование в экономике сельскохозяйственных предприятий /О.А. Заживнова, О.В. Солнцева, Н.Э. Бунина, М.А. Видеркер// Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения»: – Т. 3. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. – С. 78–81.

4. *Замков, О.О.* Математические методы в экономике / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных. – М.: Издательство МГУ. – 2005.

5. *Тарасова, Е.А.* Использование различных методов анализа при изучении производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий /Е.А. Тарасова, Е.А. Погодина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы II Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2010. – С. 202–208.

6. *Тарасова, Е.А.* Статистика: Учебное пособие для студентов экономического факультета, обучающихся по специальности 080101.65 «Экономическая безопасность». – Ульяновск, УГСХА им. П.А.Столыпина, 2015. – 325 с.

7. *Тарасова, Е.А.* Статистика: Учебно-методический комплекс / Часть I. Теория статистики. Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2007. – 212 с.

Е.А. Тарасова, С.Т. Мнацаканян, И.Р. Сафиуллин

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

АПК – это единая система сельскохозяйственных, промышленных предприятий и отраслей, которые охватывают всю агропромышленную сеть, основывающуюся на отношениях собственности или договорных отношениях.

В составе АПК выделяются три сферы:

1. Отрасли промышленности, которые поставляют средства производства для сельского хозяйства и связанных с ним отраслей, а также осуществляют производственно-техническое обслуживание сельского хозяйства.

2. Собственно само сельское хозяйство.

3. Отрасли, занятые переработкой и доведением сельскохозяйственной продукции до потребителя.

Эффективное функционирование агропромышленного комплекса является основой продовольственной безопасности страны, так как в состав АПК входят отрасли народного хозяйства, которые несут ответственность за производство, заготовку и закупку, транспортировку, хранение, переработку и доведение до потребителя сельскохозяйственной продукции, продовольствия для населения и сырья для промышленности.

Сбалансированное развитие всех звеньев АПК – необходимое условие решения проблемы обеспечения страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем. В настоящее время слабое развитие перерабатывающих отраслей АПК, производственной инфраструктуры комплекса приводят к огромным потерям продукции сельского хозяйства. Например, потери собранного зерна составляют около 30 %, картофеля и овощей более 40 %. Потребность в оборудовании для отраслей промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье, удовлетворяется лишь на 55–60 %, степень износа оборудования составляет более 70 %.

Изучение современного состояния АПК России позволило выявить его основные проблемы, которыми, на наш взгляд, являются: значительное сокращение объемов производства, посевных площадей, поголовья скота, что произошло в результате нарушения производственно-хозяйственных связей, усиления инфляционных процессов, удорожания кредитных ресурсов, сокращения государственного финансирования, снижения покупательской способности потребителей сельскохозяйственной продукции, диспаритет цен

на промышленную и сельскохозяйственную продукцию; неудовлетворительное состояние сельскохозяйственных земель.

В силу низкой рентабельности, в сельском хозяйстве в большей мере, чем в других отраслях произошло сокращение производственно-технического потенциала.

В современных условиях главным направлением международной агропромышленной интеграции считается решение крупнейшей глобальной проблемы – проблемы удовлетворения возрастающих потребностей населения в продуктах питания.

АПК имеет особое значение в мировой экономике. Он относится к числу основных народнохозяйственных комплексов, определяющих условия поддержания жизнедеятельности общества. Значение его не только в обеспечении потребностей людей в продуктах питания, но и в том, что он существенно влияет на занятость населения и эффективность всего национального производства.

Необходимым условием для решения проблемы обеспечения страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем является сбалансированное развитие всех звеньев АПК. В настоящее время слабое развитие перерабатывающих отраслей АПК приводят к огромным потерям продукции сельского хозяйства.

Отечественные экономисты главными причинами деградации российского АПК считают просчеты «реформирования», выстроенного на основе радикально-либеральных подходов и игнорирование ключевой роли государственного регулирования агросферы экономики.

Интеграция корпоративных структур отраслей АПК, которая образует своеобразные кластеры, является одной из основных тенденций развития АПК. Сущность этой тенденции заключается в распространении модели развития сельского хозяйства, сочетающей рыночные принципы организации с преимуществами крупных форм производства. Исследования показывают, что наибольшая конкурентоспособность производителей в АПК достигается именно группами самостоятельных коммерческих предприятий, с гибкой системой взаимоотношений. Такие объединения обеспечивают единое информационное поле и, как следствие, ускоренное внедрение инноваций.

В современном развитии АПК можно выделить ряд следующих характерных тенденций:

1. Возрастает роль крупных объединений в сельском хозяйстве, т.к. экономически эффективное использование современных средств и методов агротехники возможно лишь в крупных хозяйствах. Крупные хозяйства составляют сегодня около 7 % от общего числа хозяйств, но они концентрируют около 80 % производства сельскохозяйственной продукции в стране.

2. Увеличивается объем производства сельскохозяйственной продукции за счет увеличения производства под воздействием научно-технического прогресса.

3. В мировом валютном продукте происходит уменьшение доли продукции сельского хозяйства.

4. Производительность труда в сельском хозяйстве росла быстрее, чем в промышленности. Возрос уровень механизации и автоматизации производственных процессов для применения удобрений и химических средств борьбы с сорняками и вредителями.

5. Развитие межотраслевой кооперации. Конечная продукция АПК является результатом взаимодействия всех трех его сфер.

6. Перепроизводство продуктов питания.

7. Возрастание роли крупных объединений в сельском хозяйстве.

8. Рост производства продукции сельского хозяйства в расчете на душу населения.

9. Увеличение сельскохозяйственного производства. Происходит постепенное сокращение используемых сельскохозяйственных земель, увеличивается объем производства продукции под воздействием НТП.

10. Улучшение мировой продовольственной безопасности.

11. Относительное сокращение доли сельскохозяйственной продукции в ВВП.

12. Увеличение продовольственной группы в структуре сельского хозяйства.

13. Изменение структуры потребления сельскохозяйственной продукции.

Поскольку сельское хозяйство является стратегически важной отраслью для экономики каждой страны и от нее напрямую зависит национальная продовольственная безопасность, уровень цен в сельском хозяйстве находится под постоянным контролем государства: при намечающейся тенденции удорожания рыночных цен государство принимает меры по их снижению, либо, наоборот, в момент кризиса перепроизводства продукции и, следовательно, снижения цен государство искусственно поддерживает их прежний уровень.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Современное состояние и проблемы развития АПК России [электронный ресурс] / <http://agro-archive.ru/apk/2035-sovremennoe-sostoyanie-i-problemy-razvitiya-apk-rossii.html>

2. *Тарасова, Е.А.* Вопросы развития региональной экономики / Е.А. Тарасова, Е.А. Погодина, О.М. Ягфаров // Актуальные вопросы аграрной науки и образования: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – С. 171–175.

3. *Тарасова, Е.А.* Проблемные вопросы аграрного сектора при разработке стратегии // Стабилизация и экономический рост аграрного сектора экономики: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2004. – С. 142–144.

4. Тарасова, Е.А. Анализ принятых обязательств России по доступу на рынок основных сельскохозяйственных товаров в рамках присоединения к ВТО/ /Е.А. Тарасова, О.М. Ягфаров // Экономика и предпринимательство. – 2013. – №11 (40). – С. 43–45.

5. Ягфаров О.М. Россия и ВТО: угрозы, преимущества и новые возможности в аграрном секторе (региональный аспект) (монография) // О.М. Ягфаров, Е.А. Тарасова, М.Г. Конюшева. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2014. – 280 с.

УДК 519.862.6

М.Г. Тиндова

Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, Россия

АНАЛИЗ КОИНТЕГРАЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ В УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Поскольку плодородные земельные участки являются ограниченным ресурсом, то качество их использования является одной из характеристик развития АПК [1]. С этой точки зрения урожайность посевных культур, её динамику можно рассматривать как способ определения эффективности хозяйственного ведения в сельскохозяйственной отрасли. С другой стороны, постоянно увеличивающиеся потребности в качественных продуктах питания требуют мер, направленных на увеличение урожайности культур, чтобы при неизменных посевных площадях получать большее количество урожая. Поэтому целью работы является исследование связи изменения размера посевных площадей в зависимости от динамики урожайности различных сельскохозяйственных культур.

В качестве объекта исследования выступают временные ряды изменения урожайности, а также изменения посевных площадей для овощей, а также зерновых и масличных культур за период с 1990 г. по 2015 г. [2].

Рассматривая временные ряды урожайности и доли посевных площадей для зерновых и зернобобовых культур можно отметить, что за рассматриваемый промежуток времени размер посевных площадей остался без изменения на фоне увеличивающейся урожайности (средний темп роста 4 %) (рис. 1).

Проверим гипотезу о наличии коинтеграции между рядами на основе критерия Ингла-Грэнджера [3]. Строим линейную регрессию влияния урожайности зерновых на размер посевных площадей (в %): $y_t = 40,2 - 0,017x_t + \varepsilon_t$, параметр b_1 данного уравнения значим при $\alpha=5\%$, $R^2=0,58$ и он значим по критерию Фишера. Определяя остатки по данной регрессии, строим зависимость вида: $\Delta\varepsilon_t = a + b\varepsilon_{t-1} = -3,4 + 0,6\varepsilon_{t-1}$. Расчетное значение t-статистики для параметра b равно (3,11); критическое значение критерия Ингла-Грэнджера при $\alpha=5\%$ равно 1,9439 [4]. Таким образом, гипотеза об отсутствии коинтеграции между рядами отклоняется, т.е. с

вероятностью 95 % можно говорить о динамическом влиянии изменения урожайности на размер посевных площадей.

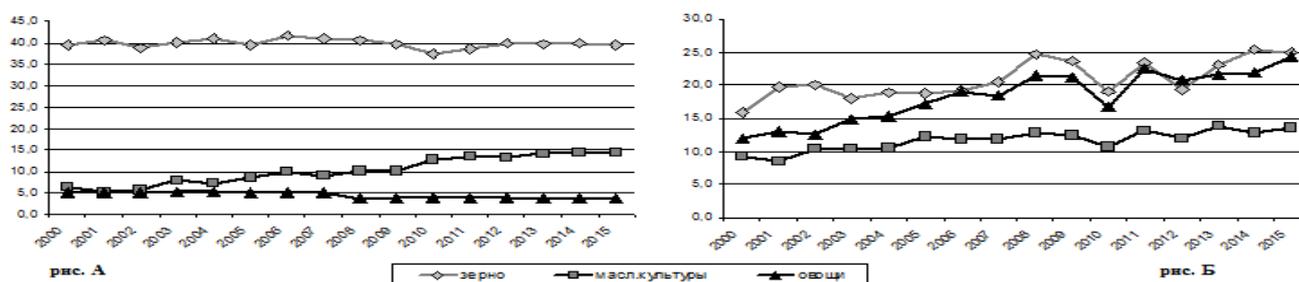


Рис. 1. Динамика изменения: А) доля посевных площадей по видам сельскохозяйственных культур (в процентах от всей посевной площади); Б) урожайность культур (ц/га, для овощей дес.ц./га)

Для моделирования регрессионной зависимости между исследуемыми показателями воспользуемся уравнением регрессии по отклонениям от трендов [5]: $\varepsilon_t = a + b\eta_t = 0 + 0,109 \cdot \eta_t$. Коэффициент детерминации $R^2=0,3$ и он значим по критерию Фишера. Данное уравнение можно использовать для прогноза переменной y – доля посевных площадей – в зависимости от предполагаемого изменения переменной x – урожайность [6]. Имеем $\hat{y}_t = 40,2 - 0,05 \cdot t$, $\hat{x}_t = 17,09 + 0,44 \cdot t$, тогда $y_t = \hat{y}_t + a + b(x_t - \hat{x}_t) = 38,34 - 0,098 \cdot t + 0,109 \cdot x_t$.

Параметр $b_1=-0,002$ говорит о том, что воздействие всех факторов, кроме урожайности зерновых, на долю посевных площадей отданных под зерновые культуры приведёт к её среднегодовому абсолютному приросту на $-0,002$ %. Параметр $b_2=0,109$ показывает, что если урожайность увеличится на 1 ц/га, доля посевных площадей увеличится на $0,109$ %.

Составим прогноз доли посевных площадей отданных под зерновые культуры на основе построенной модели:

для 2016 года: $x_{урож_t} = 24,57$, $y_{пос.пл. t} = 39,35$, т.е. если урожайность зерновых составит 24,57 ц/га, то доля посевных площадей отданных под зерновые составит 39,35 %;

для 2017 года: $x_{урож_t} = 25,01$, $y_{пос.пл. t} = 39,30$;

для 2018 года: $x_{урож_t} = 25,45$, $y_{пос.пл. t} = 39,25$. Погрешность модели по отклонениям от линейных трендов составляет 1,9 %.

Рассматривая временные ряды урожайности и доли посевных площадей для масличных культур можно отметить, что за рассматриваемый промежуток времени отчётливо прослеживается тенденция к увеличению посевных площадей (средний темп роста составил 6,48 %) на фоне увеличивающейся, но более медленными темпами, урожайности (средний темп роста 3,16 %) (рис. 1).

Проводя аналогичные рассуждения, получаем, что по критерию Ингла-Грэнджера присутствует коинтеграционная связь между урожайностью и

размером посевных площадей: $y_t = -9,55 + 1,69x_t + \varepsilon_t$, параметр b_1 данного уравнения значим при $\alpha=5\%$, $R^2=0,66$ и он значим по критерию Фишера; $\Delta\varepsilon_t = a + b\varepsilon_{t-1} = 0,006 + 0,27\varepsilon_{t-1}$, где $t_b=2,39$.

Строя уравнение регрессии по отклонениям от трендов, имеем: $\varepsilon_t = a + b\eta_t = 0 - 0,08 \cdot \eta_t$. Если его использовать для прогноза доли посевных площадей, занятых масличными культурами в зависимости от урожайности последних, то получаем следующие модели: $\hat{y}_t = 4,64 + 0,65 \cdot t$, $\hat{x}_t = 9,33 + 0,27 \cdot t$, тогда $y_t = \hat{y}_t + a + b(x_t - \hat{x}_t) = 5,39 + 0,67 \cdot t - 0,08 \cdot x_t$.

В итоге прогноз составит:

для 2016 года: $x_{\text{урож}_t} = 13,92$, $y_{\text{пос.пл. } t} = 15,66$, т.е. если урожайность масличных культур составит 13,92 ц/га, то доля посевных площадей отданных под последние составит 15,66 %;

для 2017 года: $x_{\text{урож}_t} = 14,19$, $y_{\text{пос.пл. } t} = 16,31$;

для 2018 года: $x_{\text{урож}_t} = 14,46$, $y_{\text{пос.пл. } t} = 16,96$.

Погрешность модели по отклонениям от линейных трендов составляет 7,2 %.

Рассматривая временные ряды урожайности и доли посевных площадей для овощей можно отметить, что за рассматриваемый промежуток времени отчётливо прослеживается тенденция к сокращению посевных площадей (средний темп роста составил (-2) %) на фоне увеличивающейся урожайности (средний темп роста 6 %) (рис. 1).

Анализ Ингла-Грэнджера показал наличие коинтеграционной связи между урожайностью и размером посевных площадей. Строя уравнение регрессии по отклонениям от трендов $\varepsilon_t = a + b\eta_t = 0 + 0,0009 \cdot \eta_t$ и используя его для прогноза доли посевных площадей, занятых овощами в зависимости от урожайности последних, получаем: $\hat{y}_t = 5,47 - 0,11 \cdot t$, $\hat{x}_t = 11,89 + 0,75 \cdot t$, $y_t = \hat{y}_t + a + b(x_t - \hat{x}_t) = 5,46 - 0,111 \cdot t + 0,0009 \cdot x_t$.

В итоге прогноз составит:

для 2016 года: $x_{\text{урож}_t} = 24,64$, $y_{\text{пос.пл. } t} = 3,59$, т.е. если урожайность овощей составит 24,64 дес.ц/га, то доля посевных площадей отданных под овощи составит 3,59%;

для 2017 года: $x_{\text{урож}_t} = 25,39$, $y_{\text{пос.пл. } t} = 3,48$;

для 2018 года: $x_{\text{урож}_t} = 26,14$, $y_{\text{пос.пл. } t} = 3,37$.

Погрешность модели по отклонениям от линейных трендов составляет 7,6 %.

В качестве заключения можно отметить, что проведенный анализ выявил зависимость доли посевных площадей отдаваемых под те или иные культуры в зависимости от урожайности последних. Данный факт свидетельствует о качественных изменениях в АПК, способствующих рациональному землепользованию и усилению продовольственной безопасности России.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Тиндова М.Г.* Доходный подход в оценке ущерба при нецелевом использовании земель // Островские чтения. – 2015. – №1. – С. 481–484.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели // Статистический сборник / Госкомстат России (режим доступа: <http://www.gks.ru>)
3. *Тиндова М.Г.* Использование нечёткого моделирования при решении управленческих задач рационального землепользования // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – №3–1(10). – С. 108–110.
4. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / Ю.В. Сажин, А.В. Катунь, Ю.В. Сарайкин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2013. – 192 с.
5. *Тиндова М.Г., Максимов А.А.* Нечёткий анализ данных в определении ущерба при нецелевом использовании земель // Агропродовольственная экономика. – 2016. – № 4. – С. 59–64.
6. *Жичкин К.А., Шумилина Т.В.* Страхование рисков сельскохозяйственных организаций в условиях государственной поддержки. – Самара, 2013.

УДК 338.001.36

С.И. Ткачев, Л.А. Волощук

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

При изучении жестко детерминированной связи в динамическом аспекте широко используется индексный метод как один из важнейших методов статистики. Для характеристики относительной прибыльности хозяйственной деятельности предприятия и оценки эффективности использования ресурсов в процессе этой деятельности применяются различные показатели рентабельности. Они более полно, чем прибыль, отражают конечные результаты производственно-экономической деятельности предприятия, поскольку представляют собой отношение прибыли к различным видам затрат или наличных ресурсов [5]. Показатели рентабельности могут измеряться в долях (быть представленными в форме коэффициента), в процентах, а также в копейках получаемой прибыли на один рубль тех или иных затрат или ресурсов [7].

Различают рентабельность основных производственных фондов, общую рентабельность работы предприятия, рентабельность продаж, рентабельность затрат на производство и реализацию продукции [1].

Рентабельность основных производственных фондов предприятия рассчитывают как отношение годовой балансовой прибыли к среднегодовой стоимости основных производственных фондов.

Общая рентабельность работы предприятия – это отношение годовой балансовой прибыли к среднегодовой стоимости основных производственных фондов и оборотных средств.

Рентабельность реализованной продукции (или рентабельность продаж) представляет собой отношение прибыли от реализации к выручке от реализации продукции. Выручка от реализации продукции характеризует объем продаж без налога на добавленную стоимость, акцизов и аналогичных обязательных платежей. Рентабельность продаж может быть рассчитана как в целом по предприятию, так и по отдельным видам продукции.

Рентабельность затрат на производство и реализацию продукции представляет собой отношение прибыли от реализации к полной себестоимости продукции, включающей затраты на ее производство и реализацию. Она характеризует размер прибыли, получаемой с одного рубля затраченных средств. Рентабельность затрат на производство и реализацию продукции может быть рассчитана в целом по предприятию, по отдельным его подразделениям и видам продукции [4].

Таблица 1

Динамика рентабельности основных производственных фондов и рентабельности работы ООО «РОСАГРО-Заволжье» Краснокутского района Саратовской области

Наименование показателей	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Отклонение (+,-) 2014 от 2011 г.
Балансовая прибыль, тыс. руб.	14866	-5868	36830	31597	37465
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.	77249	120848	151620	161585	40737
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	219044	115030	198640	170301	55271
Рентабельность основных производственных фондов, %	19,2	-4,9	24,3	19,6	24,4
Общая рентабельность работы предприятия, %	5,0	-2,5	10,5	9,5	12,0

Анализ таблицы показывает, что рентабельность основных средств один из главных показателей эффективности деятельности предприятия. Так как на предприятиях весь производственный цикл зависит от наличия основных средств, а это говорит о том, что их необходимо использовать как можно более эффективно. Рентабельность основных производственных фондов показывает, какая сумма чистой прибыли приходится на каждую единицу их стоимости. Так за анализируемый период видно, что самая наименьшая сумма балансовой прибыли приходится на 2012 год, поэтому рентабельность основных производственных фондов составил -2,5 %. А самый наибольший показатель

составил 24,4 % в 2014 году. Что касается общей рентабельности предприятия, то наибольший уровень этого показателя составил 12,0 % в 2014 году, так как произошло увеличение суммы балансовой прибыли.

Резервы повышения уровня рентабельности производства заключаются в увеличении прибыли от производства продукции за счет снижения себестоимости продукции, путем применения современных и экономичных технологий. На рентабельность продаж влияют те же факторы, что и на прибыли от производства [5].

Рассчитаем рентабельность продаж в целом по предприятию.

Таблица 2

Рентабельность продаж ООО «РОСАГРО-Заволжье»

Наименование показателей	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	172256	147700	197085	133903
Прибыль (убыток) от реализации продукции, тыс. руб.	14866	-5868	36830	31597
Рентабельность продаж, %	8,6	-4,0	18,7	23,6

Анализ данной таблицы показывает, что выручка от реализации продукции имеет тенденцию увеличения, а прибыль от реализации продукции имеет тенденцию снижения. А так как рентабельность продаж демонстрирует долю чистой прибыли в объеме продаж предприятия, то самая высокая доля приходится на 2014 год, а самая наименьшая на 2012 г.

Индексный анализ позволяет измерить роль отдельных показателей-сомножителей в изменении сложного показателя. С этой целью строится система взаимосвязанных индексов [8].

При выпуске нескольких видов продукции возникает необходимость исчисления средней рентабельности и ее динамики. При этом важно также понять, как влияют на величину средней рентабельности изменения: 1) рентабельности отдельных видов продукции и 2) доли затрат на производство продукции в общем объеме затрат.

Средняя рентабельность реализованной продукции рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной, где осредняемой величиной является соответственно рентабельность различных видов продукции, а весом – затраты на производство продукции:

$$R = \frac{\sum r_i Z_i}{\sum Z_i} = \frac{\sum \Pi_i}{\sum Z_i}$$

где r_i – рентабельность i -го вида продукции;

Z_i – затраты на производство и реализацию i – го вида продукции;

Π_i – прибыль от реализации i – го вида продукции.

Индекс переменного состава – это индекс, характеризующий изменение средней рентабельности в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом. В данном индексе средние рентабельности исчисляются с переменными весами:

$$In.c. = \frac{\sum r_1 z_1}{\sum z_1} \div \frac{\sum r_0 z_0}{\sum z_0}$$

Индекс средней рентабельности переменного состава характеризует изменение индексируемой величины, происходящее под влиянием двух факторов: изменения рентабельности отдельных видов продукции и изменения доли затрат на производство и реализацию отдельных видов продукции в общем объеме затрат предприятия на производство и реализацию продукции [2].

Индекс фиксированного состава – это индекс, характеризующий изменение средней рентабельности по различным видам продукции или по группе предприятий, но исчисленный с постоянными весами (в качестве весов берутся затраты на производство и реализацию продукции в отчетном периоде) [6]:

$$I\phi\phi = \frac{\sum r_1 z_1}{\sum z_1} \div \frac{\sum r_0 z_1}{\sum z_1}$$

Индекс фиксированного состава показывает, на сколько процентов изменилась средняя рентабельность продукции предприятия вследствие изменения рентабельности отдельных видов продукции.

Индекс структурных сдвигов характеризует изменение средней рентабельности вследствие изменения структуры затрат на производство и реализацию продукции:

Разность между числителем и знаменателем соответствующих индексов показывает абсолютное изменение средней рентабельности (индекс переменного состава), а также абсолютное изменение средней рентабельности за счет влияния отдельных факторов (индекс фиксированного состава и структурных сдвигов) [3].

С целью проведения анализа изменения рентабельности и затрат на производство и реализацию продукции применим индексный метод. За базисный период возьмем 2013 г., а за отчетный 2014 г. Исходные данные представлены в таблице 3.

Определим индекс постоянного состава:

$$In.c. = \frac{3126,9}{2284,8} = 1,368 * 100 = 136,8\%$$

Найдем абсолютное изменение средней рентабельности:

$$A п.с = 3126,9 - 2284,8 = 842,1$$

Определим индекс фиксированного состава:

$$I\phi c. = \frac{31269,9}{677,7} * 100 = 4,614 * 100 = 461,4\%$$

$$A ф.с. = 3126,9 - 677,7 = 2449,2$$

Определим индекс структурных сдвигов:

$$I_{стр} = \frac{677,7}{2284,5} = 0,2967 * 100 = 29,67\%$$

$$A_{стр.сд.} = 677,7 - 2284,5 = -1606,8$$

Рассчитанные индексы сведем в таблицу 4.

Таблица 3

**Исходные данные для индексного анализа средней рентабельности
в ООО «РОСАГРО-Заволжье»**

Показатели	2013 г.		2014 г.	
	Затраты на производство и реализацию, тыс. руб.	Рентабельность, %	Затраты на производство и реализацию, тыс. руб.	Рентабельность, %
Зерновые и зернобобовые - всего	33416	-45,7	39673	-2,5
Подсолнечник	10114	84,4	7726	41,2
Рыжик	-	-	1515	-39,0
Соя	-	-	667	3,4
Картофель	9070	-17	4576	82,1
Овощи открытого грунта	107655	41,7	46284	57,2
Прочая продукция растениеводства	-	--	788	-24,7
Продукция животноводства собственного производства, реализованная в переработанном виде	-	-	767	30,4

Таблица 4

Индексный анализ средней рентабельности

Показатели	Период 2013–2014	
	Значение показателя, %	Абсолютное изменение, тыс. руб.
Индекс переменного состава	136,8	842,1
Индекс фиксированного состава	461,4	2449,2
Индекс структурных сдвигов	29,67	-1606,8

По данным таблицы 4 видно, что индекс фиксированного состава увеличился на 361,4 %, что в абсолютном изменении составило 2449,2 тыс. руб. за счет увеличения рентабельности отдельных видов продукции. Индекс структурных сдвигов за счет увеличения затрат на производство и реализацию продукции снизился на 70,33 % или на 1606,8 тыс. руб. А индекс переменного состава показывает уменьшение средней рентабельности на 36 % в отчетном периоде по сравнению с базисным, что в абсолютном выражении составило 842,1 тыс. руб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Волощук Л.А., Романова И.В., Нургазиев Р.Б., Потапова Э.О.* Влияние факторов на финансовый результат деятельности ООО «Росагро-Заволжье» Краснокутского района Саратовской области // Специалисты АПК нового поколения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2016. – С. 115–119.
2. *Ивченко, Ю.С.* Статистика. /Учебное пособие. – М.:РИОР.ИНФРА – М, 2011. – 375 с.
3. *Олонина, С.И.* Оценка инвестиционной привлекательности овощеводства в сельскохозяйственных предприятиях индустриального типа // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – № 1. – С. 77–80.
4. *Рубцова С.Н., Мельникова Ю.В., Панченко В.В.* Предпрогнозный анализ конъюнктуры рынка зерновых культур на примере Саратовской области // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2–2 (67–2). – С. 308–312.
5. *Васильева Е.В., Ткачев С.И., Петрова И.В.* Проблемы и перспективы развития торговой инфраструктуры регионального агропродовольственного рынка в современных экономических условиях // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. – № 10 (82). – С. 47.
6. *Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В., Романова И.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И.* Статистика // Учебно-практическое пособие. – Саратов, 2016.
7. *Пылытин А.М., Волощук Л.А., Пахомова Т.В.* Страхование как фактор устойчивого развития аграрного производства // Интернет-журнал Науковедение. – 2015. – Т. 7. – № 1 (26). – С. 34.
8. *Волощук Л.А., Пахомова Т.В., Шибайкин А.В., Ткачев С.И., Стрелин Б.В.* Учебно-практическое пособие по статистике // Учебно-практическое пособие по статистике к самостоятельной работе для студентов. – Саратов, 2012.

А.В. Фортунатов, Ю.В. Мельникова, Р.Б. Нургазиев

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ КАК ИНДИКАТОР РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

XX век дал много «технических чудес», среди которых и компьютер с его многочисленными возможностями, в том числе и мировая информационная сеть Интернет. О пользе и вреде этих изобретений можно спорить бесконечно – ведь у всякого явления или события есть свои сторонники и противники. Бесспорно, компьютер для подрастающего поколения порой заменяет друзей, родителей, школу, университет... С совершенствованием компьютеров совершенствовались и игры, привлекая все большее и большее количество пользователей. На сегодняшний день компьютерная техника достигла такого уровня развития, что позволяет программистам разрабатывать очень реалистичные игры с хорошим графическим и звуковым оформлением. [6]

Компьютерная игра – одно из основных и массовых применений микропроцессорной вычислительной техники, относящейся к досугу, воспитанию и образованию. Это отдельный вид игровой деятельности, возможно, с применением мультимедийных технологий, а также технологии виртуальной или, иначе говоря, альтернативной реальности. В своем содержательном плане компьютерные игры во многом сходны с традиционными играми, но имеют и принципиальные отличия.

Основная особенность ролевых компьютерных игр – наибольшее влияние на психику играющего, наибольшая глубина «вхождения» в игру, а также мотивация игровой деятельности, основанная на потребностях принятия роли и ухода от реальности.

Как известно, игра – один из важных способов обучения. Довольно непростою для восприятия информацию можно передавать в игровой форме, причём это актуально как для дошкольников (обучение счёту или письму), так и для студентов или взрослых людей (деловые игры или тесты в игровой форме).

Компьютерные игры для школьников имеют важное значение. Прежде всего, они помогают ребенку привыкнуть к управлению компьютером, что благоприятно сказывается в дальнейшем, когда дело доходит до более серьезной работы. Поступая в ВУЗ, студенты с легкостью осваивают различные дистанционные курсы, их не смущает тестирование по WEB- интерфейсу, они способны самостоятельно работать с источниками дополнительной информации в Интернет, зачастую при помощи мобильных устройств [3, 4, 5]. Многие компьютерные игры развивают в детях навыки проведения исследований. Обучение исследовательской работе обычно выходит за рамки

школьных программ. Даже в вузах достаточно редко преподают теорию проведения научных исследований, оставляя эту область для аспирантуры.

В компьютерных играх к исследовательской и творческой работе учащиеся приобщаются очень рано, причем этого совершенно не замечают [1]. Важнейшая особенность компьютерных игр состоит в том, что в их основе лежат математические модели реальных устройств или процессов. В этом смысле игра с компьютером часто может рассматриваться как лабораторная работа, не имеющая аналогов. Например, не существует лабораторных работ по истории и географии, но в компьютерных играх вполне можно заниматься виртуальным моделированием истории или изучать географию на практических моделях [6].

То, что компьютерные игры учат логическому мышлению, реакции, глазомеру и координации движений, – достаточно очевидно. Практически любая компьютерная игра развивает тот или иной полезный навык, но все-таки не во всякую игру стоит играть. Стоит отметить, что компьютерные игры «вещь» очень затягивающая, это своего рода «похитители времени». Следует помнить, что мера нужна во всем, а в общении с компьютерными играми особенно. Как говорится «делу – время, а потехе час».

Влияние игр на неокрепшее сознание детей и подростков неоднозначно. Кто-то развивает логическое мышление, кто-то, наоборот, слишком увлекается стрельбой по монстрам и забывает про окружающий реальный мир, кто-то слишком расслабляется и не следит за своими высказываниями, будучи уверенным в безнаказанности [2]. Бесспорно одно: зарождается интерес к компьютеру.

Но, как и во всяком прочем деле, важен баланс. Игровая зависимость – форма психологической зависимости, проявляющаяся в навязчивом увлечении видеоиграми и компьютерными играми. К сожалению, известны случаи, когда слишком долгая игра приводила к фатальным последствиям.

Наиболее сильно в психологическую зависимость попадают люди, играющие в ролевые компьютерные игры. Этот вид игр предполагает, что игрок займет место одного из персонажей игры. Человек должен начать думать, как его герой, и поступать соответственно. Эта роль становится его жизнью, замещая настоящую. Происходит как бы распад личности на я-настоящее и я-виртуальное. Диссонанс между этими двумя личностями и ведет к психическим нарушениям.

В настоящее время информационные технологии, а вместе с ними и компьютерные игры настолько совершенствуются, что создают целый виртуальный мир, в котором можно жить, действовать, чувствовать, завязывать отношения и т.д. В этой придуманной реальности человек может быть тем, кем захочет. Подобная виртуальность для некоторых людей становится предпочтительнее обыденной действительности, в которой ничего интересного не происходит. Такого человека перестает интересовать окружающий мир. Опасность такой зависимости заключается в том, что, подобно алкоголю или наркотикам, «зависание» в виртуальном мире приводит к деформации или

качественным изменениям личности человека, его социальных, профессиональных, материальных и семейных ценностей [7].

Однако не стоит списывать на компьютеры все то зло, которое есть вокруг нас: суициды, неврозы, плохое зрение и т.п. Существует огромное количество вещей, которые также способны привести к негативным последствиям при их неправильном использовании и чрезмерном увлечении. Во всем необходимо искать золотую середину. Компьютер такая же привычная вещь, как телевизоры, автомобили, электричество. Он даёт нам много информации. Он развивает память, способности, открывает интересный мир. Компьютерные игры при правильном использовании помогают многому научиться. Интернет помогает общаться, искать и отбирать нужную информацию. Важно уметь правильно им пользоваться. Если следовать известным правилам работы и игры за компьютером, то можно избежать абсолютно всех неприятных моментов для нашего физического и психического здоровья. С воспитательной точки зрения важно не тотально запрещать компьютерные игры, а уделять большее внимание общему культурному аспекту подрастающего поколения. В таком случае развитие информационных технологий в любом направлении повлечет только положительные результаты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Белоконь М.В.* Творческий потенциал студентов ВУЗа. //В сборнике: Наука и образование в жизни современного общества сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 18 частях. – 2013. – С. 36–41.
2. *Курносова Н.Ю., Фортунатов А.В.* Этика общения в сети современного студента.// Современные тенденции развития науки и производства. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Западно-Сибирский научный центр; Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. – 2016. – С. 103–105.
3. *Мельникова Ю.В., Фортунатов А.В., Кушуклова З.С.* Современные тренды развития дистанционного образования. //В сборнике: Стратегические задачи аграрного образования и науки. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 274–275.
4. *Мельникова Ю.В., Фортунатов А.В., Харьков А.А.* Технология тестирования по web-интерфейсу. //В сборнике: Вавиловские чтения – 2008. Материалы Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова; Под редакцией Н.И. Кузнецова. – 2008. – С. 25–26.
5. *Мурзыгалиева Н.В., Мельникова Ю.В.* Потенциал мобильных устройств в образовании. //Современные тенденции развития науки и производства. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Западно-Сибирский научный центр; Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. – 2016. – С. 134–137.
6. Онлайн библиотека Plam.ru. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.plam.ru>
7. Справочная система для студентов. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.studsell>

Ю.К. Чикунова, И.В. Романова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

СТАТИСТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ В ООО «ЯГОДНОПОЛЯНСКОЕ» ТАТИЩЕВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Для полного и точного проведения исследования эффективности производства и реализации молока, необходимо сформировать точную систему статистических показателей, которая отразила бы весь процесс – начиная от анализа процесса производства молока и дохода до исследования эффективности деятельности хозяйства по реализации молока.

Одним из важных показателей правильно организованного воспроизводства стада является поддержание его оптимальной структуры. Структура стада – это процентное соотношение количества животных разных половых и возрастных групп к общему поголовью стада. Стадо состоит из следующих половозрастных групп: быки-производители, бычки ремонтные, коровы, нетели, телки и бычки разных лет рождения.

Структура стада зависит от его хозяйственного назначения (племенное и товарное), направления продуктивности (молочное, мясное, комбинированное), степени его специализации, характера воспроизводства (простое и расширенное) [2].

За период 2011–2015 гг. численность коров молочного направления постепенно увеличивается. Это связано с расширением производства молока. Коровье молоко производится в больших количествах и является наиболее продаваемым видом молока животных.

Таблица 1

Динамика поголовья скота в ООО «Ягоднополянское» Татищевского района, гол.

Год	КРС	
	Основное стадо молочного скота	Животные на выращивании и откорме
2011	625	1685
2012	700	1643
2013	750	1617
2014	750	1669
2015	750	1752

По данным таблицы мы можем наблюдать, что за последние 5 лет численность коров изменялась. В 2015 году увеличилось поголовье коров, по сравнению с 2011 годом на 125 голов.

Рассчитаем показатели динамики поголовья крупного рогатого скота: абсолютный прирост, темп роста и темп прироста. Рассчитанные показатели динамики представим в таблице 2.

Таблица 2

**Показатели динамики поголовья КРС
в ООО «Ягоднополянское» Татищевского района**

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Поголовье КРС, гол	625	700	750	750	750
Абсолютный прирост, гол. цепной	-	75	50	0	0
базисный	-	75	125	125	125
Темп роста, % цепной	-	112	107,14	100	100
базисный	-	112	120	120	120
Темп прироста, % цепной	-	12	7,14	0	0
базисный	-	12	20	20	20

Далее рассчитаем средние показатели динамики: средний абсолютный прирост, средний темп роста, средний темп прироста.

Средний абсолютный прирост:

$$\bar{A} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} = \frac{750 - 625}{5 - 1} = 31 \text{ гол.}$$

Средний темп роста:

$$\bar{T}_p = \sqrt[n]{Y_n / Y_1} = \sqrt[5]{750 / 625} * 100 = 104 \%$$

Средний темп прироста:

$$\bar{T}_{np} = \bar{T}_p - 100 = 104 - 100 = 4 \%$$

Анализируя средние показатели динамики, можно сделать вывод, что в анализируемом периоде поголовье КРС в среднем ежегодно увеличивалось на 31 голову или на 4 %.

Рассмотрим динамику продуктивности КРС за последние пять лет.

Как видно из таблицы среднегодовой надой молока на 1 корову в 2015 году уменьшился на 12,78 ц, по сравнению с 2011 годом. В 2011 г. среднегодовой надой молока был самым высоким и составил 50,08 ц на 1 корову.

**Динамики продуктивности крупного рогатого скота
ООО «Ягоднополянское» Татищевского района**

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Среднегодовой надой на одну корову, ц	50,08	41,83	40,99	43,22	37,34

Рассчитаем показатели вариации продуктивности КРС: размах вариации, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Полученные данные представим в таблице 4.

Таблица 4

Показатели вариации продуктивности скота

Показатели вариации	Значение
Размах вариации, ц	12,74
Средняя, ц	42,69
Среднее линейное отклонение, ц	3,26
Дисперсия, ц	17,43
Среднее квадратическое отклонение, ц	4,2
Коэффициент вариации, %	9,84

Анализируя данную таблицу можно сделать вывод, что степень вариации продуктивности коров незначительна, коэффициент вариации по продуктивности составил 9,84 % что свидетельствует об однородной совокупности.

Чтобы выявить тенденцию в изменении продуктивности коров, произведем выравнивание динамического ряда среднегодового надоя молока по уравнению прямой $y_t = a_0 + a_1 t$

Параметры уравнения определяют решением системы из двух нормальных уравнений:

$$\begin{cases} a_0 n + a_1 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum ty \end{cases}$$

где a_0, a_1 – параметры уравнения;

n – число наблюдений;

t – номера уровней;

y – фактическое значение анализируемого показателя.

Для упрощения вычислений присвоим уровням такие номера, чтобы их сумма была равна 0 ($\sum t = 0$). Тогда система уравнений примет вид:

$$\begin{cases} a_0 n = \sum y \\ a_1 \sum t^2 = \sum ty \end{cases}$$

Отсюда $a_0 = \sum y/n$; $a_1 = \sum ty/\sum t^2$ [1].

Исходные данные для аналитического выравнивания ряда динамики продуктивности коров представим в таблице 5.

Таблица 5

Исходные данные для аналитического выравнивания динамического ряда продуктивности коров

Годы	Среднегодовой надой на 1 корову, ц y	Номера уровней t	ty	t^2	y_t
2011	50,08	-2	-100,16	4	47,51
2012	41,83	-1	-41,83	1	45,10
2013	40,99	0	0	0	42,69
2014	43,22	1	43,22	1	40,28
2015	37,34	2	74,68	4	37,87
Итого	213,46	$\sum 0$	-24,09	10	231,46

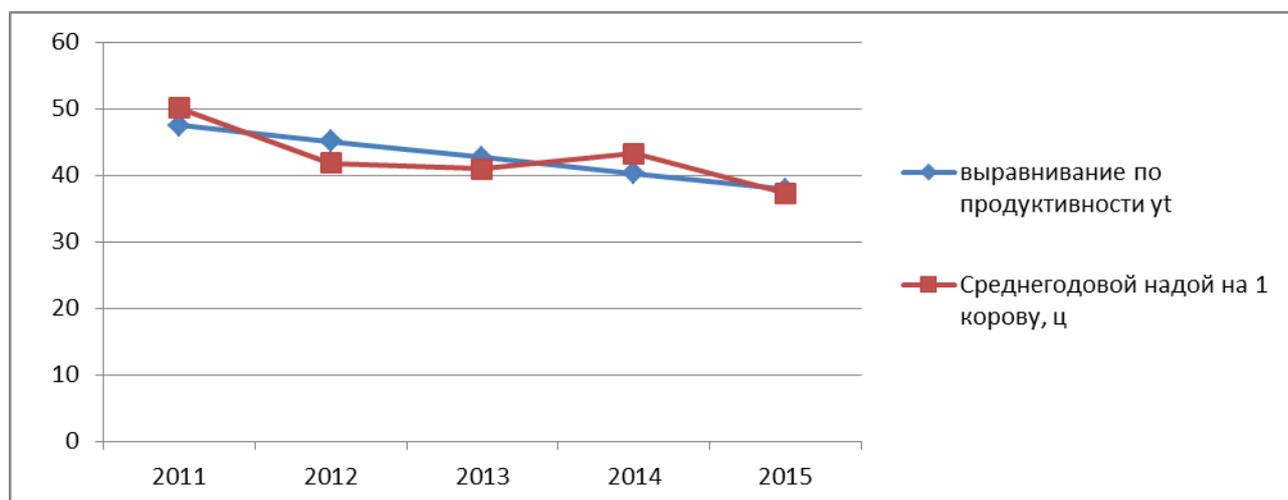


Рис. 1. Динамика продуктивности коров в ООО «Ягоднополянское»

Подставим в приведенные выше формулы данные из таблицы 5:

$$a_0 = 213,46/5 = 42,69$$

$$a_1 = -24,09/10 = -2,41$$

Уравнение тренда примет следующий числовой вид:

$$y_t = 42,69 - 2,41t$$

Параметр $a_1 = -2,41$ есть средний абсолютный прирост. Он показывает, что среднегодовой надой молока на одну корову в анализируемом периоде ежегодно уменьшается на 2,41 ц.

Рассмотрим валовое производство молока в таблице 6.

Таблица 6

Динамика валового производства молока в ООО «Ягоднополянское»

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Среднегодовое поголовье коров, гол.	625	700	750	750	750
Среднегодовой надой на одну корову, ц	50,08	41,83	40,99	43,22	37,34
Валовой надой молока, ц	31300	29281	30745	32413	28003

По данным таблицы, мы можем сделать вывод о том, что среднегодовое поголовье коров за анализируемый период увеличивается на 125 гол. Валовой надой молока в 2015 г. снизился на 13,6 % по сравнению с 2014 годом. Так же снижается среднегодовой надой 1 корову на 5,88 ц.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В., Романова И.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А. Статистика // Учебно-практическое пособие. – Саратов. – 2016. – 351 с.
2. Романова И.В. Оценка финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия // Развитие экономики и менеджмента в современном мире. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Инновационный центр развития образования и науки. Воронеж 08 декабря 2015 г. – С. 122–125.
3. Савицкая, Г.В. Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г.В. Савицкая. – М.: Инфра. – М, 2014. – 544 с.
4. Сычева, О.В. Молоко. Качество, состав, свойства. Проблемы и решения: монография / О.В. Сычева/. М.- Берлин: Директ-Медиа. – 2014. – 70 с.
5. Рубцова С.Н., Ткачев С.И. Применение экономико-математической модели при оптимизации рациона кормления скота // В сборнике: Математическое моделирование в сфере АПК. Материалы III Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»; Под ред. С.И. Ткачёва, Т.Н. Меркуловой. – 2016. – С. 146–150.
6. Ткачев С.И. Взаимодействие индикаторов в системе индикативного планирования устойчивого развития сельского хозяйства // В сборнике: Инновационные методы анализа и прогнозирования экономики АПК. – 2014. – С. 3–11.

Н.А. УтьмановаУльяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск, Россия**ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА**

Важным показателем, характеризующим эффективность молочного скотоводства, является продуктивность коров. В 2014 г. в Ульяновской области достигнут наивысший уровень среднегодового удоя молока – 4329 кг в среднем по всем категориям хозяйств. Наиболее существенные изменения продуктивности коров отмечены в период с 2000 по 2009 гг., когда среднегодовой темп роста показателя составлял 8,1 % (рис. 1).

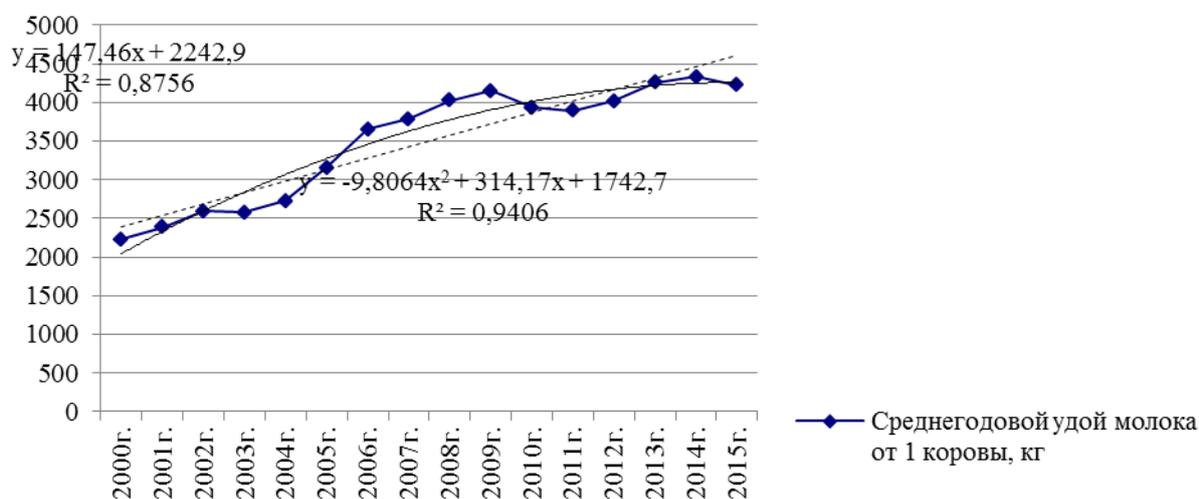


Рис. 1. Динамика среднегодового удоя молока от 1 коровы в хозяйствах всех категорий Ульяновской области

Выравнивание динамического ряда среднегодового удоя молока от 1 коровы в хозяйствах всех категорий Ульяновской области позволило выявить тенденцию изменения показателя за последние 16 лет [4, 5]. Согласно линейному тренду, в период с 2000 по 2015 гг. продуктивность коров повышалась в среднем на 147,46 кг, в динамике 2010–2015 гг. – на 97,0 кг. Полиномиальная функция позволяет отметить замедление среднегодового темпа прироста продуктивности коров в среднем 9,81 кг в год.

В числе факторов интенсификации молочнопродуктового подкомплекса кормовая база занимает особое место, поскольку корма – основной источник достижения максимальной продуктивности коров [1, 2, 3]. Анализ влияния расходов на корма в расчете на 1 корову на эффективность производства

молока в 70 сельскохозяйственных организациях Ульяновской области показал, что с увеличением затрат на корма в расчете на 1 гол. наблюдается рост среднегодового удоя молока, снижение производственной себестоимости и увеличение рентабельности производства (табл. 1).

Таблица 1

Влияние уровня расходов на корма на эффективность производства молока в Ульяновской области

Группы сельскохозяйственных организаций по затратам на корма, тыс. руб./гол.	Количество организаций в группе	Расходы на корма в расчете на 1 гол., тыс. руб.	Среднегодовой удой коров, кг	Затраты на производство 1 ц молока, руб.		Прибыль (убыток) от реализации молока в расчете на 1 гол., руб.	Уровень рентабельности (убыточности), %
				всего	в том числе на корма		
До 8,0	10	2,3	504	1558,0	408,8	-706	-10,3
8,1 – 16,0	17	13,1	2687	1387,0	437,9	4692	16,1
16,1 – 24,0	18	19,8	3346	1272,1	533,4	12746	37,9
24,1 – 32,0	11	28,4	3691	1200,2	693,3	16527	38,7
Свыше 32,1	14	44,7	6282	1357,7	640,5	19512	23,3
Итого, в среднем	70	23,1	3553	1250,0	589,9	10738	25,3

Источник: рассчитано автором по данным годовых отчетов сельскохозяйственных организаций

Максимальной эффективностью молочного скотоводства характеризуется группа сельскохозяйственных организаций с величиной расходов на корма от 24,1 до 32,0 тыс. руб./ гол. Высокая рентабельность отрасли в данной группе обусловлена низким уровнем производственной себестоимости 1 ц молока – 1200,2 руб. Если учитывать абсолютные показатели эффективности производства молока, то рациональным является величина расходов на корма свыше 32,1 тыс. руб./гол. Из всей совокупности организаций в данной группе наблюдается наивысший среднегодовой удой молока (6282 кг) и максимальная прибыль в расчете на 1 гол.

Графически зависимость рентабельности молочного скотоводства и среднегодового удоя от величины расходов на корма в расчете на 1 гол. в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области представлена на рисунке 2.

Кривая зависимости рентабельности производства молока первоначально имеет тенденцию к росту, но, достигнув максимального уровня эффективности отрасли в 38,7 % при величине расходов на корма 28,4 тыс. руб., приобретает обратную тенденцию. С увеличением расходов на корма свыше 32,1 тыс. руб. рентабельность производства молока уменьшается до 23,3 %. Корреляционный

анализ по данным 70 сельскохозяйственных организаций Ульяновской области позволил выявить следующую зависимость среднегодового удоя молока от затрат на корма:

$$Y = 733,87 + 108,97X,$$

где Y – среднегодовой удой молока от 1 коровы, кг;

X – расходы на корма в расчете на 1 гол., тыс. руб.

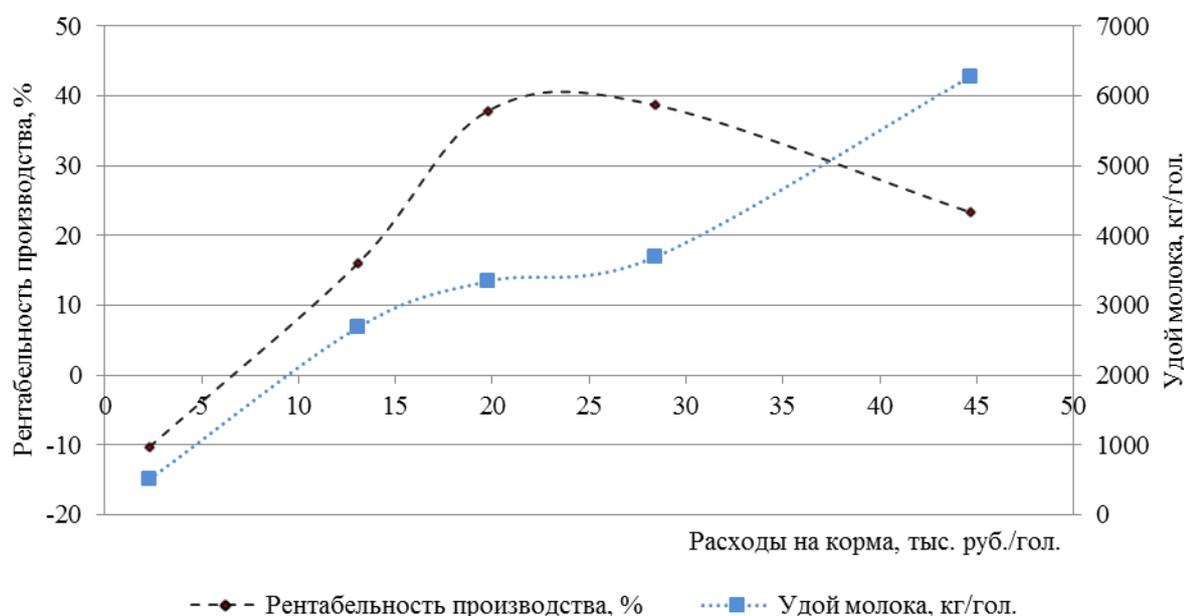


Рис. 2. Зависимость рентабельности производства молока и среднегодового удоя от расходов на корма на 1 корову в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области

Согласно данному уравнению увеличение затрат на корма на 1 тыс. руб./гол. способствует росту продуктивности коров в среднем на 108,97 кг. Коэффициент корреляции, равный 0,783, свидетельствует о наличии сильной связи между данными показателями. Вариация среднегодового удоя молока в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области на 61,3 % обусловлена изменением расходов на корма. Поэтому дальнейшая оптимизация кормовой базы молочного скотоводства является важным резервом роста эффективности и концентрации молочного скотоводства в регионе.

Относительным показателем, характеризующим эффективность молочного скотоводства, является рентабельность производства молока. Статистическая группировка 70 сельскохозяйственных организаций показала, что уровень рентабельности отрасли во многом обусловлен влиянием продуктивности коров (табл. 2). Если сравнить две крайние группы по среднегодовому удою молока, то в пятой группе с уровнем эффективности отрасли свыше 45 % показатель в 1,7 раза выше, чем в первой группе, характеризующейся убыточным производством.

Группировка сельскохозяйственных организаций Ульяновской области по эффективности производства молока

Группы сельскохозяйственных организаций по уровню рентабельности производства молока, %	Количество организаций в группе	Средне годово й удой коров, кг	Производственная себестоимость 1 ц молока, руб.	в том числе			Затраты труда на 1 ц, чел.-ч	Полная себестоимость 1 ц молока, руб.	Средняя цена реализации и 1 ц молока, руб.	Прибыль (убыток) от реализации молока в расчете на			Уровень рентабельности (убыточности), %
				оплата труда	корма	содержание основных средств				1 ц, руб.	1 корову, руб.	1 организацию, тыс. руб.	
Убыточное производство	13	2596	1748,1	403,6	661,0	377,6	3,0	1816,9	1024,8	-792,1	-17912	-2466	-43,6
0,1 – 15,0	21	3108	1557,7	243,9	663,2	251,1	2,9	1613,5	1687,9	74,4	1998	504	4,1
15,1 – 30,0	15	3308	1476,7	219,6	699,4	299,1	2,8	1496,6	1775,5	278,9	5871	1408	18,6
30,1 – 45,0	10	4330	1283,1	280,0	515,9	148,4	2,6	1355,4	1830,2	474,7	17964	7286	35,0
Свыше 45,0	11	4426	1169,6	186,6	558,4	90,8	1,5	1179,3	1846,4	667,1	22080	15173	56,6
Итого, в среднем	70	3553	1250,0	235,4	591,5	153,4	2,3	1431,6	1793,2	361,6	10738	3420	25,3

Источник: рассчитано автором по данным годовых отчетов сельскохозяйственных организаций

Обратная тенденция наблюдается с показателем производственной себестоимости, уровень которой снижается от первой группы к пятой на 33,1 % или на 578,5 руб. Анализ структуры производственных затрат в расчете на 1 ц молока двух крайних группах совокупности организаций показал следующее: в пятой группе доля расходов на корма составляет в среднем 47,7 %, что на 9,9 п.п. выше, чем в первой группе (рис. 3). При этом в первой группе организаций выше доля затрат на содержание основных средств (на 7,1 п.п.) и оплату труда (на 13,8 п.п.).

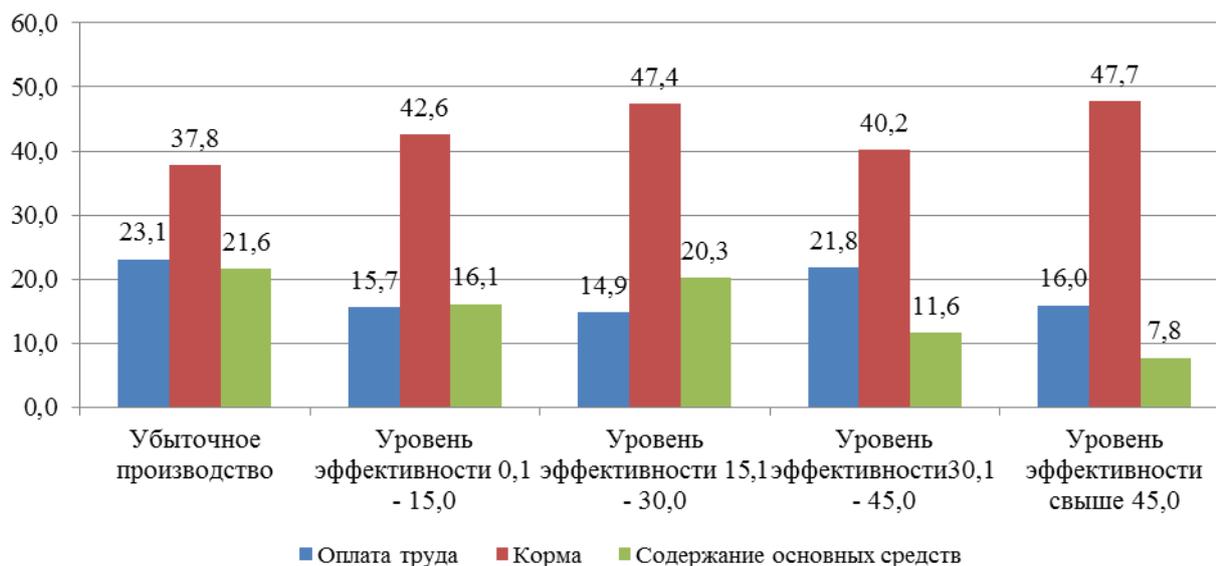


Рис. 3. Структура производственных затрат на 1 ц молока в зависимости от эффективности молочного скотоводства

Более существенные различия сложились по стоимостным показателям – полной себестоимости 1 ц, цене реализации, прибыли в расчете на 1 организацию. Так, сельскохозяйственные организации пятой группы характеризуются высокой ценой реализации 1 ц продукции (1846,4 руб. против 1024,8 руб.) и низкой полной себестоимостью (1179,3 руб. против 1816,9 руб.). На одну организацию первой группы приходится в среднем 2466 тыс. руб. убытка от реализации молока, в пятой группе на одну организацию приходится 15173 тыс. руб. прибыли.

Под влиянием всех факторов уровень рентабельности молочного скотоводства в организациях пятой группы составил в среднем 56,6 %, что выше уровня рентабельности в первой группе на 100,2 п.п. и в среднем по совокупности в 2,2 раза.

Проведенный экономико-статистический анализ эффективности молочного скотоводства позволяет заключить, что эффективность производства молока в Ульяновской области выше в тех организациях, в которых существенно больше затраты на корма, окупающиеся ростом продуктивности коров, при меньшей

величине затрат на содержание основных средств и оплату труда, что дает возможность им иметь низкую себестоимость единицы продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дозорова, Т.А.* Регулирование регионального рынка молока: монография / Т.А. Дозорова, Е.В. Банникова. – Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2014. – 146 с.
2. *Дозорова Т.А.* Регулирование рынка молока и молочного скотоводства / Т.А.Дозорова, Е.В.Банникова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (20). – С. 143–146.
3. *Дозорова, Н.А.* Стратегический анализ влияния внешней среды на развития молочного скотоводства Ульяновской области / Н.А.Дозорова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (28). – С. 175–181.
4. *Зинченко, А.П.* Статистика. – М.: КолосС, 2007. – 568 с.
5. *Эконометрика: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой.* – М.: Финансы и статистика, 2004. – 344 с.

УДК 65.011.56

В.А. Шибайкин

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА

Теоретические вопросы планирования и практические рекомендации производства или реализации продукции на предприятии рассмотрены достаточно широко. На практике рассматриваемые методы планирования не используются большинством малых предприятий малого бизнеса. В России стратегическое планирование в малом и среднем бизнесе еще не очень распространено, однако нарастание рыночных отношений, усиление конкуренции делают этот процесс все более актуальным [4]. По данным опроса только у 18 % предпринимателей малого и среднего бизнеса возникают проблемы со стратегическим планированием [6]. Несмотря на большой объем исследований по данной теме в практическом применении проблема планирования и прогнозирования на предприятии остается актуальной.

Постановка проблемы. Краткосрочное планирование является типичным для малого предприятия что отмечено в статье в статье Литвак [5]. Более четко проблемы малых предприятий представлены в статье Авраменко А.А., Чеглакова А.О., Панявина Е.А. [1]. Одной из проблем указанных в статье является снижение спроса. Снижение покупательского спроса – это более сложный вызов для малого бизнеса, готовиться к которому необходимо

заранее, просчитав возможные направления привлечения клиентов: предоставление отсрочек оплаты, системы скидок. Планирование необходимо для того чтобы знать, какие ресурсы и когда понадобятся предприятию для достижения поставленных целей; чтобы добиться эффективного использования привлеченных ресурсов. Планирование и прогнозирование производства занимает много времени при отсутствии теоретической подготовки. Методы решения проблемы должны быть достаточно универсальными, достаточно простыми и заменить сложную процедуру внутреннего анализа. Целью данной работы послужило создание рекомендаций, которые помогут автоматизировать прогнозирование реализации продукции предприятий малого бизнеса.

Методы. Предсказать ситуацию на рынке через несколько лет далеко не всегда представляется возможным, поэтому наиболее вероятным является использование краткосрочного прогнозирования.

Краткосрочное планирование, как уже было отмечено, применяет малая доля предприятий. Этот процесс может занять достаточно много времени.

Простота и гибкость планирования может быть достигнута за счет использования средств автоматизации, как на основе специализированных программных продуктов, так и на основе электронных таблиц входящих в офисные приложения.

Рассмотрим этапы выполнения прогнозирования продаж.

Перед началом анализа. Необходимо собрать наибольшее количество данных по продажам. Данные по продажам целесообразно брать по неделям или месяцам. Чем меньше масштаб, тем точнее мы определим поведения продаж в прошлые периоды времени.

Первым этапом в анализе продаж будет определение коэффициентов сезонности продаж товаров (рис 1).

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	ИТОГО	ср.прод.
2005 год	11 315	9 964	10 676	10 840	14 260	14 414	17 550	16 785	17 324	20 856	18 512	13 161	175 656	14 638
2006 год	26 382	24 232	23 216	25 537	29 588	29 906	37 800	36 501	42 587	46 700	42 721	33 071	398 240	33 187
2007 год	44 315	33 664	45 819	56 422	62 442	59 374	76 947	63 193	75 688	93 941	72 444	63 361	747 612	62 301
коэф сез. 05	0,773	0,681	0,729	0,741	0,974	0,985	1,199	1,147	1,183	1,425	1,265	0,899	12,000	
коэф сез. 06	0,795	0,730	0,700	0,769	0,892	0,901	1,139	1,100	1,283	1,407	1,287	0,997	12,000	
коэф сез. 07	0,711	0,540	0,735	0,906	1,002	0,953	1,235	1,014	1,215	1,508	1,163	1,017	12,000	
ср коэф сез	0,76	0,65	0,72	0,81	0,96	0,95	1,19	1,09	1,23	1,45	1,24	0,97		

Рис. 1. Пример расчетов коэффициентов сезонности в электронной таблице

Рассчитать среднемесячные (средне недельные) продажи по каждому году (1). Далее рассчитываем коэффициенты сезонности по каждому году по формуле (2):

$$I_{год} = \frac{Q}{Q_{ср.год}},$$

где Q – объем продаж за период;

Q – средний по периодам объем продаж за год.

Сумма коэффициентов сезонности для каждого года равна 12.

Далее усредняем коэффициенты сезонности для каждого года по формуле

$$I_{cp} = \frac{\sum I_{год}}{n}$$

где $I_{год}$ – средний коэффициент сезонности по годам;

n – количество лет.

По полученным коэффициентам мы будем определять точки падения и роста по периодам.

Следующим этапом будет определение тенденций продаж на новый год, анализируя тенденции продажи предприятия, минимум за 5 лет, с помощью регрессионных уравнений.

Также необходимо определить оптимальную структуру производимой продукции. Для поиска оптимального решения необходимо разработать экономико-математическую модель. В данной модели, целевая функция определяет максимум валового дохода, представляющего разницу между валовой продукцией и суммой материальных затрат на ее производство за n лет [2].

После этого мы приступим к заключительному этапу построению прогноза продаж на основании: коэффициентов сезонности, тенденции роста или падения продаж, оптимальной структуры продукции; конъюнктуры рынка.

Из автоматизированных систем прогноза продаж на своей продукции и изменение конъюнктуры рынка автор хотел бы выделить платформу «EuroQuity», созданная французским агентством по поддержке малых и средних предприятий инновационного бизнеса (OSEO) в апреле 2008 года.

В соответствии с соглашением между ГК «Внешэкономбанк» и BPI-Groupe SA о сотрудничестве по развитию малого и среднего предпринимательства в настоящее время осуществляются мероприятия по присоединению ГК «Внешэкономбанк» к платформе «EuroQuity». Для обеспечения эффективной работы платформы «EuroQuity» необходимо проработать механизмы обеспечения исполнения долгосрочных соглашений, гарантирующих защиту интересов заказчиков, с одной стороны, и исполнителей и инвесторов – с другой, а также предусмотреть возможности осуществления комплексной поддержки исполнителей долгосрочных проектов из числа малых и средних предприятий и тиражирования, успешно реализованных производственных и социально ориентированных проектов в субъектах Российской Федерации [3].

Решение. Таким образом, предлагается следующая последовательность действий:

1. На основании коэффициентов сезонности мы определяем, как в течение года ведет себя определенная группа товаров.
2. Определяем плановый объем продаж предприятия на следующий год на основании регрессионного уравнения.
3. Составить оптимальную производственную структуру на основании экономико-математической модели.

4. На основании коэффициентов сезонности распределяем сумму планового объема продаж продукции по периодам.

5. Корректируем объемы продаж, используя автоматизированную платформу «EuroQuity».

Выводы. Проведенный обзор показал что, используя электронные таблицы можно составлять прогноз продаж продукции. В качестве дополнительного инструмента предлагается использовать имеющиеся автоматизированные платформы прогнозирования продаж с учетом конъюнктуры рынка.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авраменко А.А., Чеглакова А.О., Панявина Е.А. Проблемы субъектов малого предпринимательства в условиях возникновения кризисных ситуаций. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2015/985/8549>

2. Волощук Л.А., Нургазиев Р.Б., Хватова А.С. Экономико-математическая модель оценки конкурентоспособности предприятия математическое моделирование в сфере АПК. //Материалы III Международной научно-практической конференции ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»; Под ред. С.И. Ткачёва, Т.Н. Меркуловой.

3. Доклад «О мерах по развитию малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: gcsme.ru/library/df/8773/12091

4. Заринов, Артем. Важность стратегического планирования в малом и среднем бизнесе. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/management/strategy/plan/smb.shtml>

5. Литвак Е.Г., Мигин С.В., Нехаев А.А., Шестоперов А.М. Влияние кризисных явлений в экономике Российской Федерации на малый бизнес. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vechnayamolodost.ru/articles/biznesmenu-na-zametku/krizimalbiz64/>

6. Предпринимательский климат. [Электронный ресурс] Набережные Челны [сайт] – Режим доступа: <http://nabchelny.ru/page/266>

7. Ткачев С.И. Применение экономико-математического моделирования в индикативном планировании сельскохозяйственного производства региона. //В сборнике: Математическое моделирование в решении проблем аграрной экономики: Ред. А.В. Шибайкин. – 2005. – С. 81–92.

УДК 338.43

М.Л. Яшина

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск, Россия

ОСНОВНЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАЗВИТИЮ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ

В России, с ее разнообразием природных и экономических условий хозяйствования и национальных традиций в питании, уровень продовольственного обеспечения населения во многом зависит от развития

межрегионального обмена и агропродовольственных связей, эффективное функционирование которых является необходимым условием формирования внутреннего агропродовольственного рынка. В результате аграрных преобразований в сфере товарного обращения произошел разрыв сложившихся межрегиональных связей, следствием чего явилось административное обособление, локализация региональных рынков. Усиление местного протекционизма, даже с целью повышения уровня самообеспечения региона, привело к изоляции региональных рынков, их дроблению, от чего, в конечном счете, страдают и несут финансовые потери как товаропроизводители сельскохозяйственной продукции, так и её потребители. Из-за высоких транспортных и транзакционных издержек и разрыва межрегиональных связей парализуется функционирование единого агропродовольственного рынка.

В настоящее время уровень потребления населением многих продуктов питания не достигает рациональных норм. Наряду с этим по отдельным видам продовольствия сохраняется высокий удельный вес в фактическом потреблении импортной продукции, что, в свою очередь, угрожает продовольственной безопасности страны. В связи с этим решение вопросов продовольственного обеспечения в пределах страны должны взять на себя регионы с наиболее благоприятными условиями для производства основных видов продовольствия. Реализация этой задачи зависит не только от устойчивости агропромышленного производства каждого региона, но и от дальнейшего углубления территориально-отраслевого разделения труда, развития эффективных межрегиональных агропродовольственных связей.

Различия в уровне производства, структуре, потреблении сельскохозяйственной продукции в расчете на душу населения и эффективности ведения агропромышленного производства различных регионов, являясь существенными факторами конъюнктуры агропродовольственного рынка, оказывают решающее воздействие на объемы товарных ресурсов продовольствия, территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве страны и характеризующие его продовольственные и сырьевые связи [1].

Развитие межрегиональных и межгосударственных продовольственных связей является составной частью процесса социально-экономического развития страны и ее агропромышленного производства. Научные концепции совершенствования этих связей базируются на комплексном анализе и прогнозе изменений демографической ситуации, природных ресурсов, научно-технического прогресса, внешнеэкономических и других внутренних и внешних условий.

К планированию размещения агропромышленного производства можно представить две крайних концепции. Первая – ресурсная, когда в регионе используются ресурсы для максимального прироста производства той продукции, которая в наибольшей степени соответствует местным природным условиям, и обмениваются этой продукцией с другими регионами,

удовлетворяя значительную часть своих потребностей за счет межрегионального обмена. Вторая – потребительская, заключается в том, чтобы ориентировать сельскохозяйственное производство каждого региона на структуру местных потребностей при вывозе излишков продукции.

На практике эти концепции в чистом виде не проявляются, но для правильного принятия решений важно четко представлять характер возникающих взаимосвязей. Обычно сторонники потребительской концепции размещения сельскохозяйственного производства аргументируют свою позицию тем, что она обеспечивает большую экономию затрат на транспорт. Здесь, по мнению профессора А.С. Миндрин, «допускаются две теоретические ошибки. Во-первых, важна не сама по себе экономия затрат, а удовлетворение спроса в продуктах питания; во-вторых, сокращение объемов привозимых грузов не сопровождается эквивалентным сокращением транспортных затрат при наличии порожних и грузовых направлений и сезонных различий в потребности транспортных средств. Здесь соотношения более сложные» [2].

Более правомерно оценивать оба подхода на соизмерении недобора продукции от недоиспользования природных условий с потерями продукции при перевозке дополнительного количества сельскохозяйственной продукции. При этом важно обеспечить народнохозяйственную эффективность решения вопросов и учитывать влияние отраслевой структуры сельскохозяйственного производства на его устойчивость.

В формировании и развитии межрегиональных продовольственных связей первостепенное значение принадлежит ввозу и вывозу агропродовольствия и сырья для его производства. Значение межрегионального товарного оборота говядины и молока в стране определяется разнообразием природных и экономических условий частей ее территории, которое обусловило выделение регионов, производящих избыток и восполняющих за счет ввоза недостаток продукции скотоводства.

В условиях огромной территории страны, при несовпадении размещения населения, производства и переработки молока и говядины, поголовья крупного рогатого скота и местных ресурсов зернофуража, эти территориальные связи имеют особенно важное значение. Они обеспечивают в целом по стране необходимые пропорции между производством продукции скотоводства и перерабатывающей промышленностью.

В целях дифференцированной оценки значения регионов в территориальном разделении труда целесообразно выделить следующие их типы по признаку соотношения объемов ввоза и вывоза мясной и молочной продукции:

- 1) с преобладанием ввоза;
- 2) с преобладанием вывоза;
- 3) с примерно равными их объемами;
- 4) ввозящие при отсутствии вывоза.

Уровень самообеспеченности продукцией характеризуется такими показателями, как производство, потребление на душу населения, степень

удовлетворения потребности за счет собственного производства, размеры ввоза и вывоза продукции на душу населения. Между объемами ввоза и вывоза, а также уровнем самообеспечения мясной и молочной продукцией прослеживается четкая зависимость (табл. 1, 2).

Таблица 1

**Классификация российских регионов по степени соотношения
объемов ввоза и вывоза мясной продукции в 2014 г.**

Типы регионов по степени соотношения объемов ввоза и вывоза мясной продукции	Количество регионов	Степень самообеспеченности мясом, %	- В среднем по типам регионов на душу населения, кг		
			производство мяса	потребление мяса ¹	сальдо вывоза (-), ввоза (+)
I – с преобладанием вывоза	17	236,0	194,7	79,7	-115,6
II – с примерно равными объемами ввоза и вывоза	23	95,0	67,6	70,7	3,2
III – с преобладанием ввоза	33	45,8	32,0	71,2	40,5
IV – ввозящие при отсутствии вывоза	9	23,7	15,9	68,7	51,7
Российская Федерация	82	83,4	62,1	74,4	12,4

¹ включая субпродукты II категории и жир-сырец.

Состав регионов по типам:	
I	Белгородская, Брянская, Курская, Липецкая, Пензенская, Тамбовская, Новгородская, Ленинградская, Орловская, Челябинская области; Республики Алтай, Адыгея, Калмыкия, Крым, Мордовия, Марий Эл; Алтайский край
II	Амурская, Воронежская, Волгоградская, Курганская, Калужская, Новосибирская, Псковская, Смоленская, Саратовская, Ростовская, Оренбургская, Омская, Томская области; Республики Башкортостан, Дагестан, Татарстан, Удмуртская, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия-Алания, Чувашская, Кабардино-Балкарская, Хакасия; Ставропольский край
III	Астраханская, Архангельская, Вологодская, Владимирская, Ивановская, Иркутская, Калининградская, Нижегородская, Магаданская, Кемеровская, Кировская, Костромская, Московская, Рязанская, Свердловская, Самарская, Тверская, Тульская, Тюменская, Ульяновская, Ярославская области; Республики Бурятия, Карелия, Коми, Тыва; Краснодарский Красноярский, Пермский, Приморский, Хабаровский края; Еврейская автономная область; г. Москва, г. Санкт-Петербург
IV	Мурманская, Сахалинская области, Республики Саха (Якутия), Чеченская, Ингушетия; Чукотский автономный округ; Забайкальский, Камчатский края, г. Севастополь

**Классификация российских регионов по степени соотношения
объемов ввоза и вывоза молочной продукции в 2014 г.**

Типы регионов по степени соотношения объемов ввоза и вывоза молочной продукции	Количество регионов	Степень самообеспеченности молоком, %	- В среднем по типам регионов на душу населения, кг		
			производство молока	потребление молока	сальдо вывоза (-), ввоза (+)
I – с преобладанием вывоза	23	140,8	384,3	271,0	-64,5
II – с примерно равными объемами ввоза и вывоза	11	113,9	267,0	234,3	0,8
III – с преобладанием ввоза	36	72,7	164,4	226,8	86,5
IV – ввозящие при отсутствии вывоза	12	65,8	146,6	221,3	94,1
Российская Федерация	82	86,3	210,8	244,1	58,4

Состав регионов по типам:	
I	Республики: Адыгея, Мордовия, Карачаево-Черкесская, Удмуртская, Чувашская, Татарстан, Башкортостан, Калмыкия, Алтай, Северная Осетия – Алания, Кабардино-Балкарская; Вологодская, Воронежская, Владимирская, Белгородская, Курская, Кировская, Курганская, Рязанская, Омская, Оренбургская области; Алтайский, Ставропольский края
II	Брянская, Волгоградская, Орловская, Саратовская, Тамбовская, Ленинградская, Пензенская области; Краснодарский край, Республики Дагестан, Марий Эл, Хакасия
III	Амурская, Астраханская, Архангельская, Липецкая, Новосибирская, Калужская, Псковская, Ростовская, Иркутская, Калининградская, Кемеровская, Костромская, Нижегородская, Новгородская, Московская, Самарская, Свердловская, Смоленская, Томская, Тюменская, Тульская, Тверская, Ульяновская, Ивановская, Челябинская, Ярославская области; Республики Бурятия, Карелия; Забайкальский, Красноярский, Пермский, Приморский, Хабаровский края; г. Москва, г. Санкт-Петербург; Еврейская автономная область
IV	Мурманская, Магаданская, Сахалинская области; Камчатский край; Чеченская Республика, Республики Крым, Тыва, Ингушетия, Саха (Якутия), Коми; Чукотский автономный округ, г. Севастополь

Наиболее высокой обеспеченностью мясом отличаются регионы центрально-европейской части России, ряд регионов Поволжья и южные регионы Западной Сибири. Во ввозе мяса особенно нуждаются большинство регионов Дальнего Востока и ряд северных регионов европейской части России, не имеющих потенциала развития подотрасли, а также отдельные регионы Северного Кавказа, Поволжья и Восточной Сибири, имеющие достаточный биологический потенциал развития скотоводства, но использующие его не полностью. В значительном пополнении мясных ресурсов за счет ввоза нуждается большинство регионов центрально-европейской и северо-западной частей России, обладающих потенциальными возможностями развития молочного скотоводства. Регионы Западной и Восточной Сибири, Урала, часть регионов

Поволжья, которые имеют достаточный потенциал развития скотоводства, но, в силу недостаточного развития подотрасли, вынуждены пополнять свои мясные ресурсы. В этой же группе находятся отдельные северные регионы европейской части России и Дальнего Востока, не обладающие потенциалом развития скотоводства, а также крупнейшие городские конгломераты.

Наиболее высокой обеспеченностью молоком отличаются отдельные регионы центрально-европейской части и юга России, Северного Кавказа и Урала, ряд южных регионов Западной Сибири (табл. 2). Во ввозе молочной продукции особенно нуждаются большинство регионов Дальнего Востока и северных регионов европейской части России, а также отдельные республики Северного Кавказа, которые имеют биологический потенциал развития подотрасли. В значительном пополнении молочных ресурсов за счет ввоза нуждаются ряд регионов центрально-европейской части России, Поволжья и Урала, которые имеют потенциал развития молочного скотоводства, но, в силу недостаточного развития отрасли, вынуждены пополнять свои молочные ресурсы. В эту же группу входят отдельные регионы Дальнего Востока, Западной и Восточной Сибири, а также крупнейшие городские конгломераты.

Таким образом, анализ структуры вывоза и ввоза продукции скотоводства и ее переработки по регионам страны, одновременно выступающих их поставщиками и потребителями, позволяет установить долю отдельных регионов в поставках тех или иных видов продукции на внутренний рынок. Динамика территориальной структуры вывозимой и ввозимой продукции в сочетании с показателями самообеспечения регионов характеризует их региональную специализацию, устойчивость и эффективность межрегионального обмена, интенсивность и направления сдвигов во ввозе и вывозе мясомолочной продукции.

Перед регионами каждой из выделенных групп стоят специфические задачи совершенствования специализации скотоводства как средства реализации задач повышения уровня продовольственной безопасности страны. Вывозящим регионам предстоит изыскивать резервы увеличения вывоза мясомолочной продукции, совершенствования ее структуры, ассортимента качества, нахождения оптимальных направлений грузопотоков. Углубление специализации вывозящих регионов на производстве продукции скотоводства увеличит внутрирегиональный и особенно межрегиональный оборот животноводческой продукции. Самообеспечивающим и ввозящим регионам предстоит развивать приоритетные подотрасли с целью решения задачи самообеспечения говядиной и молоком, изыскать резервы для ассортиментного обмена с другими регионами, усовершенствовать структуру ввоза продукции скотоводства и ее распределение между территориальными поставщиками [3].

В процессе углубления территориально-отраслевого разделения труда в скотоводстве страны должно сочетаться формирование и развитие специализированных зон развития скотоводства с рациональным использованием возможностей самообеспечения регионов

малотранспортабельной и скоропортящейся цельномолочной продукцией при одновременном увеличении межрегионального оборота транспортабельной продукции скотоводства.

При повышении уровня самообеспечения регионов молоком в перспективе наиболее значительный прирост производства продукции подотрасли предполагается в специализирующихся на молочном скотоводстве регионах Нечерноземной зоны и Западной Сибири. Недостающие потребности в молоке и молочной продукции целесообразно восполнять ввозом продукции из Белоруссии.

Рациональное сочетание использования резервов увеличения производства молока и говядины во всех регионах страны с опережающим их ростом в зонах специализации, наряду с импортом в рациональных размерах, позволит существенно ослабить зависимость страны от крупномасштабного ввоза мясного сырья и молочной продукции, повысить за счет этого продовольственную безопасность регионов страны.

При установлении связей на межрегиональном и международном уровне каждый регион преследует свои социально-экономические интересы в следующих основных направлениях: изыскание рынка сбыта для продукции, нахождение своей ниши в межрегиональном обмене и международной торговле. Однако преодолеть конкурентную борьбу на рынке и упрочить свое место могут лишь те регионы, которые имеют более высокие технико-экономические показатели и выступают с продукцией высокого качества при низких издержках производства.

Регион является не только производителем, но и потребителем продукции, обеспечивающим формирование необходимых ресурсов воспроизводства. Поэтому важно определить партнеров, с которыми экономически выгодно устанавливать постоянные связи по завозу в регион сырья и продовольствия.

Для развития территориальной организации и повышения продовольственного обеспечения регионов мясомолочной продукцией необходимо формирование специализированных зон производства продукции скотоводства, развитие межрегионального обмена как основы создания развитых национальных рынков молока и говядины.

Выделение специализированных зон и определение их доли в общем объеме производства продукции – это сложный многоэтапный процесс, включающий в себя классификацию регионов по природным, экономическим, технологическим и техническим факторам, и экономико-математическое моделирование размещения скотоводства по выявленным в результате классификации зонам [4].

При классификации регионов по их роли в производстве и реализации продукции скотоводства из множества факторов главенствующее значение отводится природным условиям, которые оказывают влияние в первую очередь на развитие собственной кормовой базы. Важное значение имеют также землеобеспеченность кормовыми угодьями и экономические условия.

В основу предложенной классификации регионов страны положено, прежде всего, сочетание таких факторов, как: обеспеченность кормовыми угодьями и степень благоприятности природных условий для ведения скотоводства. По их совокупности российские регионы разделены на пять зон (рис. 1).

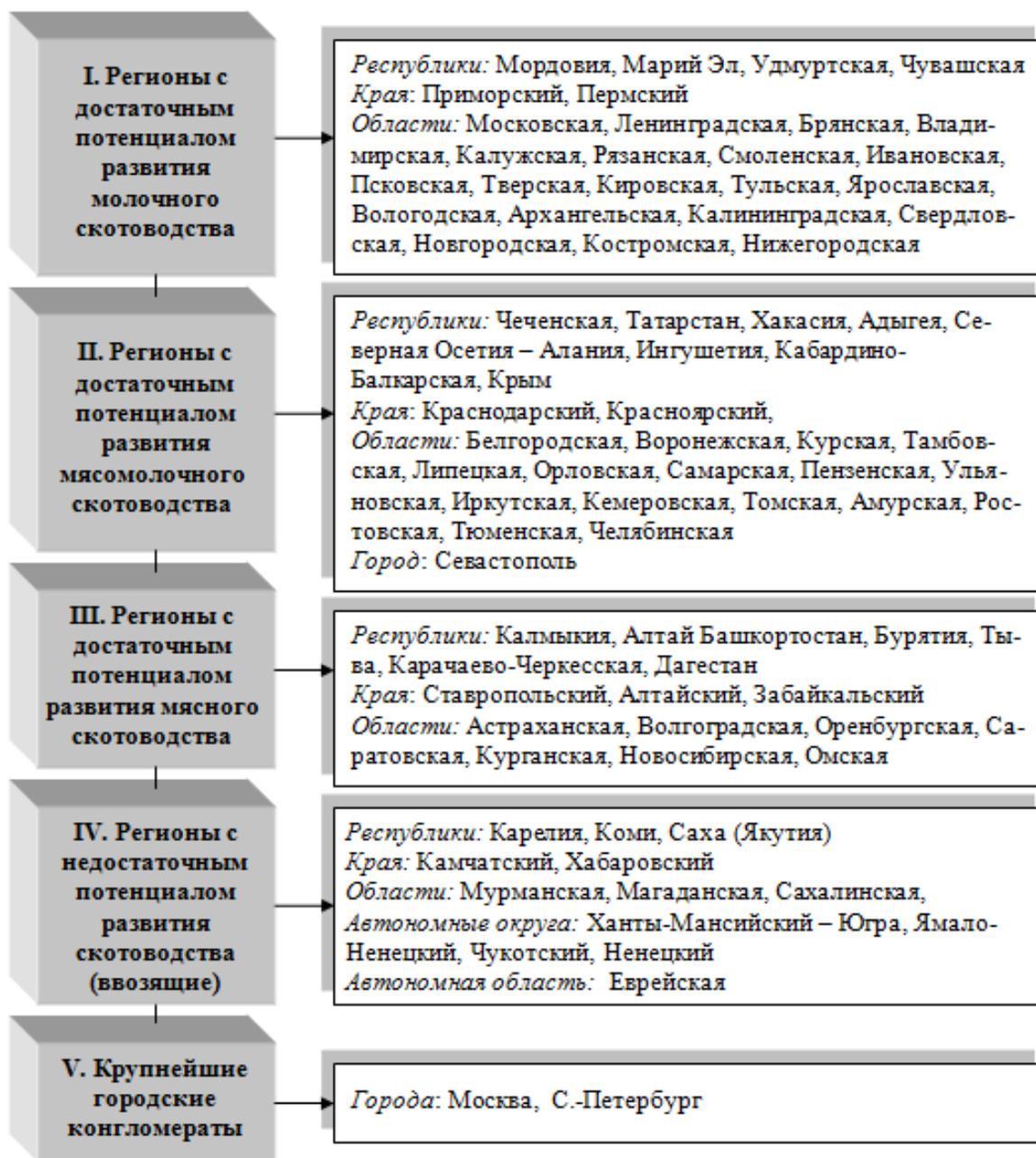


Рис. 1. Распределение субъектов Российской Федерации по группам, сформированным в зависимости от обеспеченности кормовыми угодьями, их оценочной продуктивности и биоклиматического потенциала

В первую группу входят регионы с относительно низкой обеспеченностью естественными кормовыми угодьями и близкими к средним по стране природными условиями, биоклиматический потенциал которых позволяет

иметь достаточные урожаи зернофуражных культур для развития молочного скотоводства. Это регионы севера, северо-запада и центрально-европейской части России, а также Среднего Урала.

Ко второй группе могут быть отнесены регионы с большей, чем в первой, обеспеченностью кормовыми угодьями, при относительно высоком природном плодородии почв, позволяющих развивать мясомолочное скотоводство. Это южные регионы центрально-европейской части России, Поволжья, часть регионов Западной и Восточной Сибири, Северного Кавказа.

В третью группу включены регионы, сочетающие наиболее высокую обеспеченность естественными кормовыми угодьями в расчете на душу населения с достаточным биоклиматическим потенциалом для развития мясного скотоводства. Развитие мясного скотоводства и увеличение производства говядины должно ориентироваться преимущественно на регионы, имеющие значительные площади естественных кормовых угодий. Именно эти регионы в перспективе, используя ранее созданную материально-техническую базу, инвестиции, направляемые на создание крупных товарных скотоводческих хозяйств, смогут наращивать объемы мясной продукции высокого качества как для собственных потребностей, так и для вывоза в регионы, не обеспечивающие собственные потребности в говядине. В состав этой группы входят основные регионы Северного Кавказа, Поволжья, южной части Урала, Западной и Восточной Сибири.

К четвертой группе относятся северные регионы европейской части России, Сибири и Дальнего Востока, где неблагоприятные для развития скотоводства природные условия сочетаются с низкой обеспеченностью кормовыми угодьями.

В отдельную пятую группу целесообразно выделить самые крупные города страны – Москва и Санкт-Петербург, при близких к средним по стране природных условиях, имеющие низкую обеспеченность кормовыми угодьями в расчете на душу населения и нуждающиеся во ввозе значительной части потребляемой мясомолочной продукции скотоводства.

Долю каждой специализированной зоны в общем объеме производства животноводческой продукции целесообразно определять с помощью экономико-математической модели размещения скотоводства страны и ее зонам. Разработанная экономико-математическая модель состоит из четырех множеств переменных и пяти блоков ограничений (рис. 2).

В первом блоке содержатся ограничения по минимальной и максимальной потребностям каждой зоны в каждом виде продукции скотоводства. В ограничения заложены также вероятные потоки транспортировки молока и мяса крупного рогатого скота из одной зоны в другую.

Второй блок состоит из условий, устанавливающих соответствие между животноводческой продукцией и поголовьем соответствующей группы скота.

Множество переменных			
объёмы производства продукции скотоводства	поголовье животных	количество используемых кормов	экономические показатели
I Блок. Потребность в молоке и говядине: минимальная и максимальная потребности каждой зоны в каждом виде продукции скотоводства; вероятные потоки транспортировки молока и мяса крупного рогатого скота из одной зоны в другую			
II Блок. Производство и транспортировка продукции скотоводства: условия, устанавливающие соответствие между животноводческой продукцией и поголовьем соответствующей группы скота			
	III Блок. Потребность в кормах: условия по минимальной питательности рациона; условия по доле каждой группы кормов в рационе; условия по содержанию отдельных видов кормов в рационе		
		IV Блок. Наличие, производство и ввоз кормов: условия, ограничивающие использование отдельных видов кормов; возможные варианты ввоза дефицитных кормов из одной зоны в другую; условия, отражающие возможности каждой зоны по использованию имеющихся кормовых угодий.	
V Блок. Расчёт экономических показателей, характеризующих процесс производства, транспортировки и реализации продукции скотоводства			

Рис. 2. Схема экономико-математической модели оптимального размещения поголовья крупного рогатого скота по зонам Российской Федерации

В третьем блоке приводятся ограничения по оптимальным рационам кормления каждой группы скота. Они включают в себя: условия по минимальной питательности рациона; доле каждой группы кормов в рационе и содержанию отдельных видов кормов в рационе.

Четвертый блок состоит из условий: ограничивающих использование отдельных видов кормов, при этом предусматриваются возможные варианты ввоза дефицитных кормов из одной зоны в другую; отражающих возможности каждой зоны по использованию имеющихся кормовых угодий.

В пятом блоке рассчитываются финансово-экономические показатели, характеризующие процесс производства, транспортировки и реализации продукции скотоводства.

В качестве критерия оптимальности экономико-математической модели размещения поголовья крупного рогатого скота по зонам страны целесообразно использовать максимум прибыли сельскохозяйственных товаропроизводителей при условии обеспечения минимально необходимых потребностей населения в молоке и мясе крупного рогатого скота.

Формирование специализированных товарных зон производства молока и говядины и совершенствование продовольственных и сырьевых связей в скотоводстве позволит существенно снизить денежные затраты на производство продукции. Удешевление продукции возможно за счет совершенствования территориальных продовольственных и сырьевых связей. При разработке данной проблемы были учтены следующие положения: производство транспортабельной говядины следует сосредоточить там, где имеются наиболее благоприятные условия и, следовательно, где затраты на их производство будут наименьшими; малотранспортабельную и скоропортящуюся молочную продукцию необходимо производить в пределах возможностей в каждой зоне с учетом наиболее полного удовлетворения потребностей регионов.

Регионы, формирующие зону молочного скотоводства, имеют возможности обеспечить молоком не только «свою» зону, но и зону мясомолочного скотоводства, и ввозящие регионы (табл. 3).

Из регионов, формирующих зону мясомолочного скотоводства, целесообразно обеспечивать межрегиональный вывоз молока в зону мясного скотоводства и в городские конгломераты. Мясо крупного рогатого скота целесообразно вывозить с учетом транспортных и производственных затрат из зоны мясомолочного скотоводства в IV и V зоны. Регионы, формирующие зону молочного скотоводства, будут обеспечены говядиной за счет ввоза ее из зоны мясного скотоводства.

Вывозящим продукцию скотоводства регионам предстоит использовать внутренние резервы увеличения товарных ресурсов, повышать качество производимой продукции, находить оптимальные направления грузопотоков.

Таблица 3

Развитие межрегионального ввоза и вывоза молока и мяса крупного рогатого скота по зонам РФ

№	Группы регионов	Молоко					Мясо крупного рогатого скота				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
		Зона молочного скотоводства	Зона мясомолочного скотоводства	Зона мясного скотоводства	Ввозящие регионы	Городские конгломераты	Зона молочного скотоводства	Зона мясомолочного скотоводства	Зона мясного скотоводства	Ввозящие регионы	Городские конгломераты
I	Зона молочного скотоводства										
II	Зона мясомолочного скотоводства										
III	Зона мясного скотоводства										
IV	Ввозящие регионы										
V	Городские конгломераты										

	развитие межрегиональных связей нецелесообразно
	развитие межрегиональных связей возможно
	развитие межрегиональных связей целесообразно

Дальнейшее совершенствование развития межрегиональных продовольственных и сырьевых связей должно быть сформировано на основе:

- оценки современного состояния и размещения отрасли, выявления тенденций в ее развитии, территориальных и внутриотраслевых диспропорций и резервов роста объемов производства продукции;
- определения эффективности сложившихся межрегиональных продовольственных и сырьевых связей и их влияния на функционирование отечественных рынков агропродовольствия;
- выявления потребности отдельных регионов и страны в целом в продовольствии, возможного объема ввоза и вывоза продукции, создания в необходимых размерах федеральных и региональных продовольственных фондов, а также их оперативных и стратегических резервов;
- разработки вариантов рационализации сложившихся межрегиональных продовольственных и сырьевых связей в отрасли, их возможных изменений в процессе углубления территориально-отраслевого разделения труда; обоснования системы мер по совершенствованию сложившихся межрегиональных продовольственных и сырьевых связей с использованием комплексного подхода, предусматривающего интеграцию производства, переработки и реализации продукции.

Основой оптимизации межрегиональных продовольственных и сырьевых связей следует считать программно-целевой подход, основанный на осуществлении стратегических экономических задач при наиболее эффективном использовании производственных и товарных ресурсов подотрасли каждого российского региона и страны в целом.

В своей деятельности по регулированию межрегиональных продовольственных и сырьевых связей государственные органы должны руководствоваться следующими принципами: создание сельскохозяйственным товаропроизводителям условий в повышении уровня дохода и социального развития; обеспечение единого экономического пространства России; содействие территориальному разделению в агропромышленном производстве на основе эффективного использования производственного потенциала каждого региона как средства наиболее полного самообеспечения страны продовольствием.

Для дальнейшего развития агропромышленного производства потребуется его структурная перестройка, адекватная условиям спроса на внутреннем и внешнем рынках агропродовольствия. В перспективе увеличение производства продовольствия в стране во многом будет зависеть от рационального размещения и концентрации сельскохозяйственного производства в зонах, располагающих для его развития наилучшими природно-экономическими условиями, создания на этой основе специализированных зон товарного производства. Формирование специализированных товарных зон производства и развитие территориальных продовольственных и сырьевых связей способствуют повышению экономической эффективности развития агропромышленного производства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Яшина, М.Л.* Межрегиональные продовольственные и сырьевые связи в скотоводстве России и внешне торговые условия обеспечения населения страны мясо-молочной продукцией / М.Л. Яшина, О.В. Солнцева // Вестник Института дружбы народов Кавказа. Теория экономики и управления народным хозяйством. – 2011. – № 2 (18). – С. 50–57.
2. *Миндрин, А.С.* Территориально-отраслевое размещение сельскохозяйственного производства / А.С. Миндрин // Территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве: сб. науч. трудов международ. науч.-практ. конф. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – С. 299–311.
3. Методология рационального размещения и углубления специализации агропромышленного производства / Алтухов А.И. [и др.] – Душанбе: Ирфон, 2016. – 152 с.
4. *Яшина, М.Л.* Использование ресурсного потенциала регионов при производстве продукции скотоводства / М.Л. Яшина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 1–2 (32). – С. 108–112.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Stafford O.</i> Method of the decision of a problem of an integrated heat exchange	3
<i>Вірченко Н.О.</i> До питання про нулі узагальненої приєднаної функції Лежандра 1-го роду	5
<i>Гайдей В.О.</i> Багатопараметричні функції типу Міттаг-Лефлера	6
<i>Гайдей В.О.</i> Про узагальнену гіпергеометричну функцію	8
<i>Есбулатова А.Ж., Аринкин Е.А.</i> Кластерный анализ регионов по реальному сектору економіки Казахстану в умовах ЕАЭС	9
<i>Есенгалиева С.М.</i> Проблемы развития сельскохозяйственной кооперации	19
<i>Казамбаева А.М.</i> Факторы, влияющие на повышение продовольственного самообеспечения страны	23
<i>Сайфутдинов Э.Р.</i> Реализация политики банка по управлению кредитным риском ...	26
<i>Александрова Н.Р.</i> Кластерный анализ предприятий по производству маслосемян подсолнечника	31
<i>Берднова Е.В., Корсунова Е.Н.</i> Экономико-математические методы для менеджмент-образования в контексте компетентностного подхода для бакалавриата и среднего профессионального образования	36
<i>Бородянский Г.А.</i> Системный анализ и моделирование	41
<i>Боганова М.Р., Дозорова Т.А.</i> Эффективность использования ресурсного потенциала сельскохозяйственными организациями Ульяновской области	46
<i>Власова О.В., Кутушов И.С.</i> Совершенствование производственно-хозяйственной и сбытовой деятельности в птицеводстве Саратовской области	51
<i>Гаманюк Н.Г.</i> Система критериев задачи выбора оптимального ассортимента предприятия	54
<i>Дозорова Т.А.</i> Методические основы эконометрического моделирования развития сельского хозяйства	58
<i>Долгова И.М.</i> Оптимизация ассортимента молочной продукции	61
<i>Долгова И.М., О.А. Заживнова О.А.</i> Экономико-математическое моделирование как инструмент прогнозирования деятельности сельскохозяйственных предприятий	66
<i>Долгова И.М., Долгова Р.А.</i> Стратегия интегрированного роста для агропредприятий	69
<i>Карельская Е.А., Болгов В.И.</i> Финансовые операции в приложении Excel на языке VBA	73
<i>Былина С.Г.</i> Эконометрические методы прогнозирования потребности в рабочей силе в сельском хозяйстве (на примере Саратовской области)	79
<i>Клеванский Н.Н., Антипов М.А.</i> Формализация задачи железнодорожных перевозок	85
<i>Клеванский Н.Н., Красников А.А.</i> Формализация задачи малоэтажного строительства	95
<i>Кондак В.В., Рубцова С.Н.</i> Мониторинг производственно-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей Саратовской области	105
<i>Кондак В.В., Рубцова А.И., Царьков Р.И.</i> Оценка кредитоспособности на примере ООО «Дергачи-птица» Дергачевского района Саратовской области	110
<i>Коростелев В.Г.</i> Разработка альтернативных сценариев развития продуктовых подкомплексов в составе АПК России	112
<i>Косиненко Н.С.</i> Кластеризация районов Саратовской области по инновационному потенциалу аграрного сектора	116
<i>Косиненко Н.С.</i> Противоречия коллективного использования результатов прогноза: нужен ли прогноз вообще?	123
<i>Калитина А.Ю., Меркулова Т.Н.</i> Использование информационных технологий в развитии творческих способностей	127

Кутумов Д.А., Меркулова Т.Н. Использование информационных технологий в сфере общественного питания	131
Лажаннинкас Ю.В., Кочегарова О.С. Использование метода скользящей средней при прогнозировании экономических процессов	137
Курьянов И.В., Олонина С.И. Нижегородский опыт производства семян ярового рапса	140
Максимов А.А. Эконометрический анализ урожайности масличных культур	144
Мельникова Ю.В., Фортунатов А.В., Нургазиев Р.Б. Ценовые тенденции на рынках сельскохозяйственного сырья Саратовской области	148
Мендель А.В. Продовольственная обеспеченность как фактор устойчивости социально-экономического развития территории	153
Монина О.Ю., Пахомова Т.В., Переверзин Ю.Н. Экономическая сущность и особенности формирования рынка мясного сырья	161
Новоселова С.А. Информационные учетные технологии в практике работы сельскохозяйственных организаций Саратовской области: проблемы и пути решения.	165
Орлова Е.В., Слепцова Л.А. Анализ занятости и безработицы на материалах Саратовской области	168
Пахомова Т.В., Ткачѳв С.И., Монина О.Ю. Современные тенденции на рынке молочной продукции России	172
Розанов А.В., Бадминова В.С. Автоматизация документооборота средствами пакета Office Reporter	177
Романова И.В., Борисов А.С., Серебрякова Е.Н. Анализ показателей финансового состояния ООО «Ягоднополянское» Татищевского района Саратовской области	182
Романова Л.Г., Пешкова В.О. Совершенствование структуры посевных площадей – как фактор повышения эколого-экономической эффективности орошаемых земель Поволжья	187
Рябчикова Н.Н. «Умная специализация» как новый подход к устойчивому инновационному развитию сельских территорий	193
Сизова Ю.В., Лиманова Н.И., Потемкина С.Н. Виртуальный лабораторный практикум с использованием методов имитационного моделирования	197
Смирнова Е.А. Использование методов прогнозирования для расчета перспективной урожайности	201
Смирнова Е.А., Дронов И.А. Повышение доходов предприятия за счет оптимизации производственной программы предприятия	205
Семенов А.С., Семенов А.С. Факторы эффективного развития кооперации в сельском хозяйстве	210
Тарасова Е.А., Тремасова У.В. Финансово-промышленная группа как современная форма организации	213
Тарасова Е.А., Тремасова У.В. Сущность экономико-математического моделирования	216
Тарасова Е.А., Мнацаканян С. Т., Сафиуллин И.Р. Современные тенденции развития агропромышленного комплекса	219
Тиндова М.Г. Анализ коинтеграционных связей в урожайности сельскохозяйственных культур	222
Ткачев С.И., Волощук Л.А. Индексный метод и его применение в анализе финансовых результатов деятельности предприятия	225
Фортунатов А.В., Мельникова Ю.В., Нургазиев Р.Б. Компьютерные игры как индикатор развития информационных технологий	231
Чикунова Ю.К., Романова И.В. Статистико-экономический анализ продуктивности животных в ООО «Ягоднополянское» Татищевского района Саратовской области	234

Утьманова Н.А. Экономико-статистический анализ эффективности производства молока	239
Шибайкин В.А. Возможности автоматизации прогнозирования реализации продукции для предприятий малого бизнеса	244
Яшина М.Л. Основные методологические положения по развитию межрегиональных агропродовольственных связей	247

Научное издание

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
АНАЛИЗА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

**Сборник статей
международной научно-практической конференции**

ISBN 978-5-9909080-6-2



Компьютерная верстка Т.В. Пахомова

Сдано в набор 18.10.16. Подписано в печать 25.10.16.
Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 16,45. Уч.-изд. л. 15,3. Тираж 50.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
410012, Саратов, Театральная пл., 1