

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА»**

**V МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

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

САРАТОВ

16 апреля 2021

УДК 338.436.33

ББК 65.32

Э 40

Материалы V Международной научно-практической конференции «Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК» / Под ред. С.И. Ткачева – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2021. – 350 с.

Материалы изданы в авторской редакции

ISBN 978-5-6046416-0-6

© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2021

© Коллектив авторов

DESIGN BASICS, SETTINGS AND LAUNCHING YOUR OWN WEB SITE



Mostafa Assem Abdelsalam (Egiped),
Makarios Zakhtot Omil Makhrus
(Egiped), foreign students of the
preparatory department of the Institute
of International Relations, SSAU. N.I.
Vavilov.
Scientific adviser: Rozanov A.V., Ph.D.
phys.-mat. Sciences, Associate
Professor



Introduction

The creation of personal Web sites has become a mass phenomenon, similar to the preparation of documents in text editors. This is largely due to the widespread use of authoring tools for developing Web sites, which are based on nothing more than visually oriented HTML-editors.

All WWW (World Wide Web) pages that we see on a computer screen connected to the Internet are created using HTML (Hyper Text Markup Language). A collection of organized and related Web sites hosted on a single server is commonly referred to as a Web site (Web site is literally a place on the web).

The use of HTML is not limited to text documents only. Pictures, videos, sounds can be used as objects between which hyperlinks are established. HTML documents are linear text files that, in principle, can be prepared in any non-formatting text editor such as Norton Editor or Windows Notebook. The main objects that HTML operates with are content elements such as headings, tables, paragraphs of text, lists. So-called tags (tag - label, shortcuts, and template) represent operators.

Modern site building software

You can easily create a decent Web site with your own taste and without even knowing the parameters of HTML tags. The current software industry

provides powerful support for this. It is a vast class of software tools called either HTML Editors or Web Authoring Tools.

The functionality of the website building toolkit is well known. Ultimately, everything is done in order to get a coherent set of files, which, when uploaded to the WWW server, will become the site itself. The original function is to actually edit (or generate) HTML files. Until recently, HTML editors were classified either as stand-alone software tools or as extensions to universal editors such as MS Word

Currently, the extension of universal editors based on macros or other tools is almost never used. Today, the main feature of classification is the mode in which HTML documents are created. In the first case, it can be generated directly, with direct coding of tags. In the second, the editor makes it possible to work with the image of the resulting Web page. These editors are often referred to as WYSIWYG (What You See Is What You Get).

A typical HTML editor is usually simple and straightforward for the user, but at the same time has all the necessary functionality to successfully design Web sites. Those who do not want to memorize all the specifications of the HTML standards, but want to retain complete control over the text of the original document usually use it.

Visual website design

It is not necessary to have knowledge of HTML to build your own page or even a small Web site. The HTML editor provides dozens of templates to choose from. By answering a few questions online, the user gets a passable corporate or personal page, a website for the presentation of goods or services, etc. The result does not usually pretend to be a work of art, but it will certainly be better than the "self-made" creations of an inexperienced user.

What does a good website mean?

An ordinary user is attracted by those sites that become interesting and understandable to him immediately after entering. The criteria for the attractiveness of the site should include the content and relevance of information,

graphic design, availability of navigation aids, the use of the latest technologies (Java, VRML), and support for the English or Arabic language, the quality of communication with sites and the quality of administration. Well-prepared and promptly updated information is the most important component of a website's success.

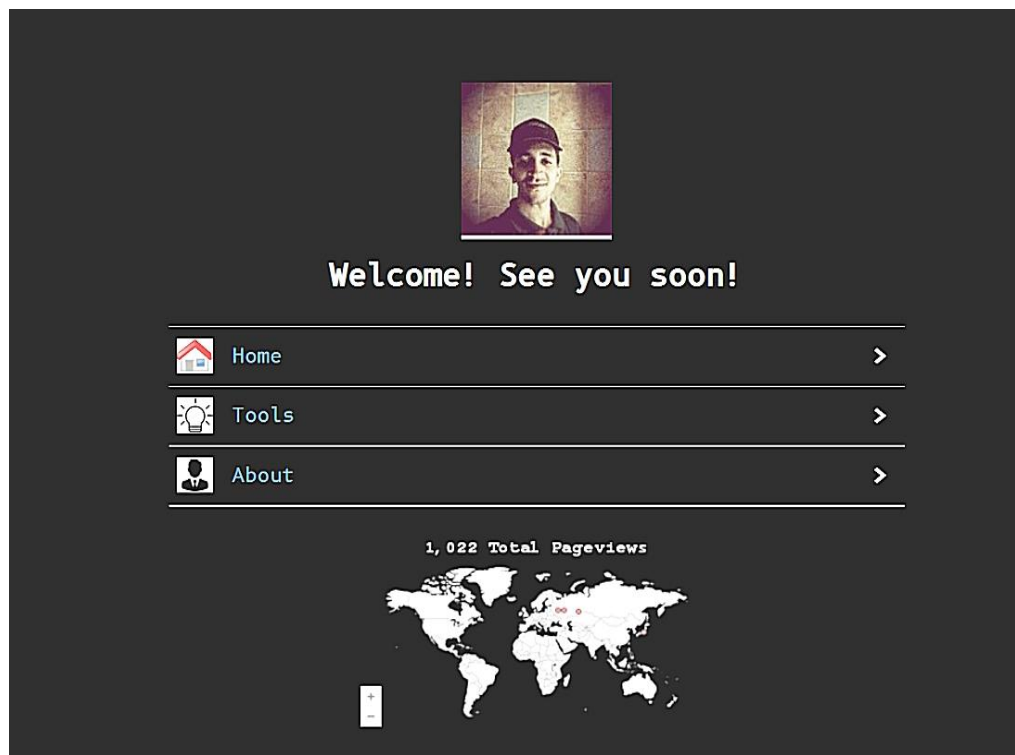
Creating a Web page is a difficult task. The most important thing in this is a thoughtful approach. A well-thought-out page from beginning to end, created for a certain circle of people and regularly updated, has every chance to become popular and bring fame to its owner, and even, possibly, makes a fortune on advertising.

When building a website, an idea is important. An HTML document, more than any other, should express an idea. The idea should be behind every drawing, photograph, every design element, every line, every link. Only when the necessary unity of form and content is achieved, the site will "look" and stand out among hundreds and thousands of others. We must try to give on our page more exclusive information, the one that no one else has. If the page stands out among others, this is already a huge plus - the visitor will remember it. Submit materials in an unusual way. It is good to "put" something on a page that can be copied from it, an archive of beautiful photographs, necessary (but small) programs, descriptions, etc. Free, but useful, files are always of great interest to the networked public.

Basic techniques for creating websites as a rule, when creating home pages, they use HTML editors: Microsoft Visual Web Developer, Coral Web Designer, Hot Dog Web Editor, etc. Writing pages using such editors has its advantages (for example, a page can be created from a template, having no idea about HTML at all) and shortcomings (often such editors add a lot of "noise" to the text of the document - unnecessary tags that only increase the file size). It is still preferable to know the basics of HTML - then those things that are difficult to do in the editor, you can easily finish by hand. As practice shows, the more complex and original the page is, and the more experienced the user is, the more text of the HTML document he writes himself.

It is not enough to write the HTML document itself. You also need to create images that will be on your page. Of course, you can do without them, but then the WWW-site will be gray and uninteresting. When illustrating a page, an image is usually used in two formats - JPEG and GIF. JPEG files are preferable because they take up little disk space and therefore load faster. It makes sense to use the GIF format when you want to make part of the image transparent or when you intend to animate the page. The optimal size of a graphic file is up to 150-200 Kbytes. Then it will load faster. It is better to use many small (both in size and in the space on the disk) graphic elements on the page than few large ones. The background plays an important role for the perception of the page. It is on it that all your information is placed. Typically, it is a graphic file, although you can simply set the background color. Now about links - the most important attribute of an HTML page. Interesting links decorate the page, add value and integrate it closely with the Internet community. A link can be anything you want - image, text, sound, video, etc.

Modern sites are often supplied with visit counters and a guest book, where visitors can leave their opinion about visiting the site.



The web site, the screenshot of which is presented in this page, was developed in the visual HTML editor Cool Page, taking into account all the recommendations discussed above. It is currently available to everyone at: <https://iconboot.github.io/>

УДК 332.33

Н.А. Алексеева

Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, г. Ижевск,
Удмуртская республика

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

Аннотация. Подчеркнута важность определения себестоимости молока и приростов живой массы скота, факторы, влияющие на снижение себестоимости. Методом экстраполяции осуществлен прогноз себестоимости молока и приростов на примере сельхозтоваропроизводителей Удмуртии. Предложены мероприятия, способствующие снижению себестоимости продукции.

Ключевые слова: себестоимость, молоко, прирост живой массы, прогноз, центнер.

N.A. Alekseeva

DAIRY CATTLE PRODUCTION COST FORECAST

Annotation. The importance of determining the cost of milk and the growth of live mass of livestock, factors influencing the reduction of cost are emphasized. The method of extrapolation was used to forecast the cost of milk and growth using the example of Udmurtia's agricultural producers. Proposed events to reduce the cost of production.

Keywords: cost, milk, increase in live mass, forecast, centner.

Главная задача сельскохозяйственного производства заключается в обеспечении населения качественными продуктами питания, в объеме и структуре соответствующими рациональным нормам потребления, других отраслей экономики необходимым сырьем для переработки. Излишки сельскохозяйственной продукции могут направляться на экспорт, создавая дополнительный источник доходов в бюджет. Сельскохозяйственное

производство – это коммерческий вид деятельности, нацеленный на извлечение прибыли, который к тому же регулярно и масштабно субсидируется государством.

Важнейшим показателем, отражающим все стороны производства и от которого зависит прибыль и рентабельность, финансовое состояние предприятия, его платежеспособность, является себестоимость продукции. Себестоимость сельскохозяйственной продукции зависит от многих факторов: поголовья и структуры стада, уровня, приемов кормления животных и рационов [5], генетического потенциала животных, улучшения условий содержания животных [4], объема валовой продукции, совершенствования технологий производства кормов и рационализации их использования [3]. Основными факторами, оказывающими влияния на себестоимость производства молока, являются затраты на содержание животных и их продуктивность [8; 9].

В сельском хозяйстве существует три основных вида продукции: молоко, прирост живой массы животных на выращивании и откорме, приплод. Калькуляционными единицами при исчислении себестоимости единицы продукции являются 1 ц молока, 1 ц прироста.

Юсуфов А.М., Мусаева А.М., Оруджева З.А. считают, что в действительности далеко не вся продукция животноводства учитывается в хозяйствах. В частности, сложившаяся система бухгалтерского учета не позволяет определять объем и стоимость прироста живой массы скота основного стада. Следствием этого является недооценка производственных показателей продуктивного скота, упущение продукции и ее неучастие в калькулировании, рост себестоимости других видов продукции, отсутствие оплаты труда обслуживающих работников, снижение производительности труда, неправильное отражение в учете собственного капитала, занижение капиталообразования в хозяйстве, неполноценное исчисление финансовой зависимости, снижение рентабельности и окупаемости затрат. Определенные по предприятию в Дагестане учтенные приросты скота основного стада показали прирост

стоимости всей произведенной продукции в ценах реализации почти на треть от традиционного варианта бухгалтерского учета [10].

Таблица 1 – Аналитическое выравнивание ряда динамики себестоимости 1 ц молока в Удмуртской Республике

Годы	Себестоимость 1 ц, тыс. руб.	Условное время	Квадрат	Произведение	Расчетные значения
	y	t	t ²	yt	$y=1,86+0,0586*t$
2015	1,703	-2	4	-3,406	1,75
2016	1,83	-1	1	-1,83	1,81
2017	1,937	0	0	0	1,86
2018	1,874	1	1	1,874	1,92
2019	1,974	2	4	3,948	1,98
Итого	5,47	0	10	0,586	5,415
2020 прогноз	x	3	x	x	2,04
2021 прогноз	x	3	x	x	2,10

Таблица 2 – Аналитическое выравнивание ряда динамики себестоимости 1 ц приростов в Удмуртской Республике

Годы	Себестоимость 1 ц, тыс. руб.	Условное время	Квадрат	Произведение	Расчетные значения
	y	t	t ²	yt	$y=13,33+0,624*t$
2015	12,318	-2	4	-24,636	12,08
2016	13,472	-1	1	-13,472	12,70
2017	14,197	0	0	0	13,33
2018	14,767	1	1	14,7671	13,95
2019	14,793	2	4	29,5856	14,58
Итого	69,547	0	10	6,24473	38,114
2020 прогноз	x	3	x	x	15,20
2021 прогноз	x	3	x	x	15,83

В данной статье представлен прогноз себестоимости молока и приростов, составленный по годовым отчетам сельхозтоваропроизводителей в Удмуртской Республике (без учета приростов основного стада). Основным методом прогнозирования стал метод экстраполяции сложившихся тенденций в себестоимости продукции, осуществленный способом аналитического выравнивания ряда динамики (табл. 1, 2) и способом расчета среднего квадратического отклонения [1; 2; 6; 7].

Средняя себестоимость молока за 5 лет составила 1,86 тыс. руб. за 1 ц и увеличивается ежегодно на 0,0586 тыс. руб. Средняя себестоимость 1 ц прироста живой массы составила 13,33 тыс. руб. и ежегодно увеличивалась на 0,624 тыс. руб.

Исходя из установленной линейной зависимости прогноз себестоимости молока составит в 2021 году 2,1 тыс. руб. за 1 ц и себестоимости приростов – 15,83 тыс. руб. за 1 ц. Для проверки прогнозных оценок осуществим расчет показателей методом среднеквадратического отклонения и вариации.

Коэффициент вариации по молоку составил 5 %, что означает высокую степень однородности изучаемой совокупности. Разброс значений себестоимости 1 ц молока от средних значений составил всего 5 %. Прогнозное значение на 2020 год составит по минимуму 1,88 тыс. руб., по максимуму 2,068 тыс. руб.

Коэффициент вариации по приростам несколько выше – 6,7 %, но это значение также указывает на высокую однородность изучаемой статистической совокупности. Прогноз себестоимости 1 ц приростов в 2020 году составит величину в диапазоне от 13,9 тыс. руб. до 15,7 тыс. руб.

Таким образом, невысокий разброс значений себестоимости молока и приростов от их средних значений свидетельствует о высокой конкуренции на рынках животноводческой продукции. На наш взгляд, снижению себестоимости молока и приростов могли бы способствовать следующие мероприятия:

- повышать долю высокопородистого производительного скота в структуре стада, улучшать возрастной состав поголовья;
- повышать уровень механизации труда и автоматизации производства, квалификацию работников;
- развивать собственную кормовую базу, улучшать рационы кормления животных, рационализировать доставку кормов;
- улучшать условия содержания животных.

Выполнение данных мероприятий позволит снизить издержки на производство продукции, увеличить выход продукции, повысить эффективность производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Н.А. Комплексный экономический анализ. Ижевск, 2020.
2. Алексеева Н.А., Фомина О.Б. Развитие кормовой базы молочного скотоводства // Наука и образование: новое время. 2019. № 1 (30). С. 167–177.
3. Карабань О. Устойчивая кормовая база как важнейший фактор снижения себестоимости производства молока // Аграрная экономика. 2018. № 12 (283). С. 37–44.
4. Лхамажапова Е.Н. Управление себестоимостью молока // Вопросы науки и образования. 2019. № 32 (82). С. 33–39.
5. Можаяев Е.Е., Шафиров В.Г., Сердюк Н.С. Факторы повышения экономической эффективности скотоводства // Фундаментальные исследования. 2019. № 6. С. 104–108.
6. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике / Коллективная монография / Ижевск, 2020.
7. Фомина В.А., Мельникова С.С. Анализ показателей вариации себестоимости молока и затрат на производство молока в ЗАО «Сергеевское» Оконешниковского района // Актуальные вопросы современной экономики. 2020. № 1. С. 177-183.
8. Хабиров Г.А., Ахмадуллина З.З. Анализ себестоимости производства молока, пути и резервы ее снижения // В сборнике: Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации. сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции. В 2 частях. Ответственный редактор Г. Ю. Гуляев. 2018. С. 100–102.
9. Шакирова Л.Т., Рафикова Н.Т. Анализ влияния факторов на себестоимость молока / В сборнике: Организационно-экономические и инновационно-технологические проблемы модернизации экономики России. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. Под редакцией В. Н. Лазарева, Б. Я. Татарских. 2018. С. 134–138.
10. Юсуфов А.М., Мусаева А.М., Оруджева З.А. Экономическая целесообразность учета прироста живой массы продуктивного скота молочного направления в сельскохозяйственных организациях // Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 4 (4). С. 155–163.

УДК 332.142.4

Е.А. Алексеева, Т.В. Пахомова, Л.А. Волощук

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

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕСНОГО ФОНДА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье проведен анализ площади лесных насаждений в Саратовской области, рассмотрена структура земельного фонда региона, приведено распределение лесов области по площади основных лесообразующих пород.

Ключевые слова: Саратовская область, площадь, земельный фонд, лесистость.

Е.А. Alekseeva, T.V. Pakhomova, L.A. Voloshchuk

STATISTICAL ANALYSIS OF CHANGE IN FOREST FUND OF SARATOV REGION

Annotation. The article analyzes the area of forest plantations in the Saratov region, considers the structure of the region's land fund, shows the distribution of the region's forests by the area of the main forest-forming species.

Key words: Saratov region, area, land fund, forest cover.

Саратовская область находится в пределах двух лесорастительных зон: лесостепной и степной. Земли лесного фонда Саратовской области на 01.01.2020 г. занимают площадь 671,2 тыс. га. Все леса области являются защитными. Площадь лесных земель составляет 613,5 тыс. га, из них 577,4 тыс. га – покрытые лесной растительностью, 36,1 тыс. га – не покрытые лесной растительностью [6,3]. Структура лесов области по категориям земель показана на рисунке 1.

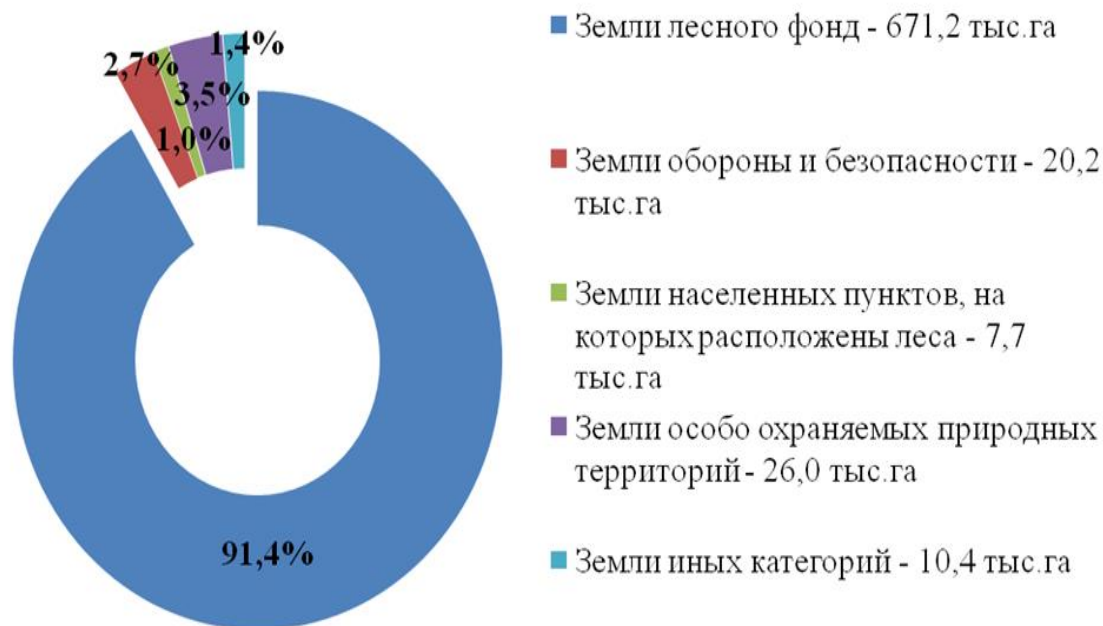


Рисунок 1 - Состав земель лесного фонда Саратовской области, тыс. га.

На 01.01.2020 г. лесистость области составляет 6,3% (табл. 1.). Этот показатель неизменен с 2012 г.

Таблица 1- Изменение процента лесистости за период 2012–2019 годы в Саратовской области

Год	Процент лесистости	Ежегодное изменение	Изменение (2019 г. к 2012 г.)
2012	6,3	0,0	0,0
2013	6,3	0,0	
2014	6,3	0,0	
2015	6,3	0,0	
2016	6,3	0,0	
2017	6,3	0,0	
2018	6,3	0,0	
2019	6,3	0,0	

В Левобережье области (на юге и юго-востоке) лесистость составляет 1,6%, в Правобережье – 11,9%. Большая часть территории области входит в степную лесорастительную зону, лесной район: район степей европейской части РФ. К лесостепной лесорастительной зоне, лесной район: лесостепной район европейской части РФ относятся территории, располагающиеся в северной части области. Более 90% территории области представлены сельскохозяйственными угодьями [2,5].

Распределение лесов области по площади основных лесобразующих пород: хвойных, мягколиственных, твердолиственных, прочих древесных пород и кустарников показано на рисунке 2.

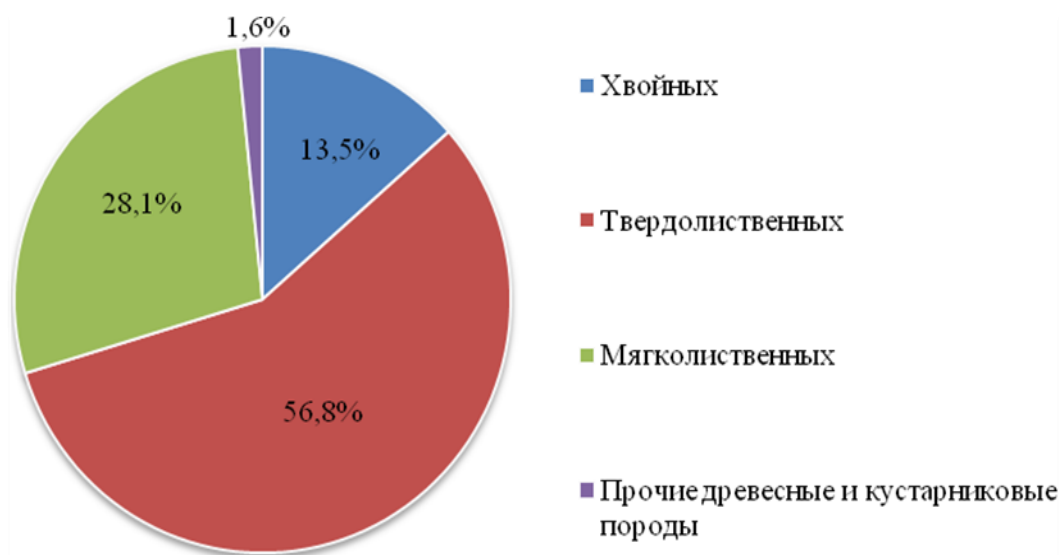


Рисунок 2 - Распределение лесов Саратовской области по хозяйствам, % [1].

Особенности региона: высокая плотность населения и большая рекреационная нагрузка на леса, прилегающие к областному и муниципальным центрам; строго ограниченное целевое назначение лесов – защитные леса; ограничение многоцелевого использования лесов (невозможность промышленной заготовки древесины); неудовлетворительное санитарное состояние лесов и нестабильная

экологическая обстановка, вызванные ограничением в проведении рубок лесных насаждений; наличие большого объема спелых и перестойных лиственных насаждений (дуб и осина).

Общий объем лесовосстановления лесов в Саратовской области составляет порядка 1000,0 га. Сложилось следующее соотношение способов лесовосстановления: искусственное – 70,0%, естественное – 25,0%, комбинированное – 5% [4].

Дефицит лесокультурного фонда по большинству лесничеств в настоящее время требует пересмотра концепции по воспроизводству лесов. Приоритетным направлением необходимо установить повышение качества и эффективности проводимых работ, которые отражаются на приживаемости создаваемых лесных культур и их сохранности.

Для сохранения создаваемых лесных насаждений введены такие работы как лесоводственные уходы в целях борьбы с нежелательной древесно-кустарниковой растительностью на участках, вышедших из-под сплошных рубок. Увеличение работ по воспроизводству лесов без увеличения мероприятий по сохранению создаваемых насаждений приведет к их гибели, так как Саратовская область расположена в зоне рискованного земледелия, и, как следствие, это приведет к неэффективному расходованию бюджетных средств.

Таким образом, приоритет способов лесовосстановления, должен быть установлен в следующем порядке: искусственное, содействие естественному лесовосстановлению, комбинированное.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волощук Л.А., Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Статистические методы исследований в управлении территориями. Учебно-практическое пособие / Саратов, 2020.
2. Tkachev S.I., Berdnova E.V., Rubtsova S.N., Pakhomova T.V., Lazhauninkas Yu.V., Sleptsova L.A. Economic mathematical modeling of agrarian industry development by cluster analysis // Revista Turismo Estudos & Práticas. 2020. № S1. С. 53.
3. Ткачев С.И., Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Шибайкин В.А. Развитие сельского хозяйства Саратовской области за счет совершенствования инвестиционной политики // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 12-1. С. 155-161.
4. Рубцова С.Н., Мельникова Ю.В., Волощук Л.А., Пахомова Т.В. Анализ инвестиционной привлекательности Саратовской области // Экономика и предпринимательство. 2018. № 1 (90). С. 311-314.
5. Статистический ежегодник Саратовской области 2019 год: Статистический сборник в 2 т., т.2 / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. Саратов, 2020. 192 с.
6. Ткачев С.И. Совершенствование подходов к ликвидации накопленного сельскохозяйственного экологического ущерба на основе государственно- частного партнерства. в сборнике: экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник трудов III Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. 2019. С. 341-343.
7. Ткачев С.И. Управление рисками в системе обращения с сельскохозяйственными отходами. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Материалы II Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.И. Ткачева. 2018. С. 451-455.
8. Tkachev S.I., Voloshchuk L.A., Melnikova Yu.V., Pakhomova T.V., Rubtsova S.N. Economic and mathematical modeling of quantitative assessment of financial risks of agricultural enterprises // Journal of Applied Economic Sciences. 2018. Т. 13. № 3 (57). С. 823-829.
9. 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.

И.Г. Ананич, В.С. Захарова

Гродненский государственный аграрный университет, г. Гродно, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация. В статье рассматриваются основные причины формирования запасов. Показано, что эффективность производственного процесса может быть повышена за счет создания оптимальных запасов. Приводится математическая модель, позволяющая оптимизировать процесс хранения плодовой продукции.

Ключевые слова: математическое моделирование, оптимальный размер запаса, плодородство, хранение продукции.

I.G. Ananich, V.S. Zakharova

THE USE OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING TO OPTIMIZE THE MANAGEMENT OF STOCKS OF FRUIT PRODUCTS

Abstract. The article discusses the main reasons for the formation of reserves. It is shown that the efficiency of the production process can be increased by creating optimal stocks. A mathematical model is presented that allows you to optimize the storage of fruit products.

Key words: mathematical modeling, optimal stock size, fruit growing, storage of products.

Любой производственный процесс практически не возможен без создания запасов различного вида ресурсов. Создание производственных запасов обусловлено несколькими причинами. Во-первых, это необходимость обеспечения бесперебойного снабжения производственного процесса. Например, дефицит топлива неизбежно приводит к нарушению

оптимальных сроков выполнения сельскохозяйственных работ и, в конечном счете, – к снижению урожайности культур.

Вторая причина создания производственных запасов заключается в периодичности производства многих видов продукции, что особенно ярко выражено в сельском хозяйстве. Известно, что большая часть продукции растениеводства производится только в течение вегетационного периода. Из этого следует, что необходим запас продукции данного вида для удовлетворения потребности в ней в любое время года.

Запасы могут создаваться и по причине того, что транспортировка многих видов продукции от поставщиков к потребителям осуществляется большими партиями. Это приводит к ситуации, когда излишек продукции должен быть временно помещен на хранение.

Наконец, создание производственных запасов обусловлено также возможным возникновением непредвиденных и форс-мажорных ситуаций.

Таким образом, создание производственных запасов является крайне необходимым. Вместе с тем, необходимо учитывать, что производственный запас должен быть оптимальным, поскольку, как заниженный, так и завышенный его объем не способствуют повышению эффективности функционирования любого предприятия.

Следует отметить, что запас может создаваться за счет собственного сырья или продукции, а также за счет приобретения материальных ресурсов со стороны.

При выборе решения по управлению запасами необходимо учитывать различные факторы и условия. В этом случае наиболее важно знать затраты на приобретение запасов, издержки при хранении, а также потери от дефицита. Рассмотрим самый простой вариант определения оптимального размера запаса (формула Уилсона) [3]. Данная модель строится при следующих предположениях:

- спрос v в единицу времени является постоянным;
- заказанная партия продукции или сырья доставляется мгновенно;

- дефицит недопустим;
- затраты K на организацию поставки постоянны и не зависят от величины поставляемой партии q ;
- издержки при хранении единицы продукции в течение единицы времени составляют.

При отмеченных выше допущениях оптимальный размер запаса можно определить с помощью формулы:

$$q^* = \sqrt{\frac{2Kv}{s}} \quad (1)$$

Следует отметить, что крайне важно, не только создать запас, но и рационально его расходовать. Рассмотрим одну из проблем, которая доказывает данное утверждение.

Известно, что продолжительность хранения яблок зависит от многих факторов [1,2]. Однако, при самом качественном хранении продукции потери неизбежны, которые возрастают по мере увеличения сроков хранения. С другой стороны, реализация продукции в зимне-весенний период производится, как правило, по более высоким ценам. В этой связи крайне важно оптимизировать хранение яблок и их реализацию потребителям.

Для обоснования оптимального плана реализации яблок, которые заложены на хранение, разработана соответствующая экономико-математическая модель. Она позволяет определить реализацию яблок каждого сорта в различные моменты времени для получения максимально возможной денежной выручки.

Рассмотрим структурную экономико-математическую модель (ЭММ) оптимизации хранения яблок. В структурной ЭММ отдельный сорт обозначается буквой s . Количество всех сортов составляет m . Весь период хранения необходимо разделить на отдельные этапы t , общее количество которых составляет n . Продолжительность одного этапа в нашем случае составляет 1 месяц. Для решения проблемы необходима следующая информация:

V_s – масса яблок сорта s , заложенных на хранение;

l_{st} – потери яблок сорта s на этапе хранения t , %;

p_{st} – цена реализации яблок сорта s на этапе t ;

R_t – максимально возможная реализация яблок на этапе t .

В задаче по оптимизации хранения используются переменные двух типов:

x_{st} – реализация яблок сорта s на этапе t ;

\overline{x}_{st} – наличие яблок сорта s в конце этапа t .

Рассмотрим ограничения структурной экономико-математической модели:

1) Реализация яблок на каждом этапе не должна превышать максимально возможного значения (с учетом емкости рынка):

$$\sum_{s=1}^m x_{st} \leq R_t, t=1 \dots n;$$

2) Реализация яблок на очередном этапе зависит от реализации и потерь на предыдущих этапах.

а) для первого этапа:

$$\overline{x}_{st} = V_s - x_{st} - V_s \cdot l_{st} / 100, t=1, s=1 \dots m;$$

б) для остальных этапов:

$$\overline{x}_{st} = \overline{x}_{s,t-1} - x_{st} - \overline{x}_{s,t-1} \cdot l_{st} / 100, t=2 \dots n, s=1 \dots m.$$

3) Все яблоки должны быть реализованы:

$$\overline{x}_{st} = 0, t=n, s=1 \dots m;$$

Целевая функция – максимум денежной выручки от реализации яблок:

$$F_{\max} = \sum_{t=1}^n \sum_{s=1}^m x_{st} P_{st}$$

Практическая реализация модели была выполнена на примере отдельных сельскохозяйственных предприятий Гродненского района. Расчеты показали, что потери яблок в натуральном выражении не превысят

2%, если производители будут придерживаться оптимального плана хранения и реализации плодовой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Криворот А.М. К вопросу определения продолжительности хранения плодов яблони, убранных в разные сроки / А.М. Криворот // Плодоводство на рубеже XXI века. Минск, 2000. С. 166-167.

2. Криворот А.М. Содержание минеральных элементов в плодах яблони белорусского сорпимента / А.М. Криворот // Плодоводство на рубеже XXI века. Минск, 2000. С. 168-169.

3. Модели и методы теории логистики /Под ред. В.С. Лукинського. С.-Пб.: Питер, 2003. С. 65-66.

И.Г. Ананич, В.С. Захарова

Гродненский государственный аграрный университет, г. Гродно, Республика Беларусь

ВОЗМОЖНОСТЬ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. В статье рассматриваются основные подходы, позволяющие оптимизировать использование сельскохозяйственной техники. Показано, что эффективность функционирования машинно-тракторного парка может быть повышена за счет рационального закрепления техники за работниками. Кроме того, положительный результат реально достигнуть за счет правильного распределения тракторов по сельскохозяйственным работам. Наконец, эффективность использования сельскохозяйственной техники может быть увеличена и за счет оптимизации уборочного процесса отдельных культур.

Ключевые слова: математическое моделирование, сельскохозяйственная техника, эффективность, уборочный процесс.

I.G. Ananich, V.S. Zakharova

POSSIBILITY AND FEASIBILITY OF MATHEMATICAL MODELING TO OPTIMIZE THE USE OF AGRICULTURAL MACHINERY

Abstract. The article discusses the main approaches to optimize the use of agricultural machinery. It is shown that the efficiency of the functioning of the machine and tractor fleet can be increased due to the rational assignment of equipment to workers. In addition, a positive result can be achieved due to the correct distribution of tractors for agricultural work. Finally, the efficiency of using agricultural machinery can also be increased by optimizing the harvesting process of individual crops.

Key words: mathematical modeling, agricultural machinery, efficiency, harvesting process.

Практически любой производственный процесс предполагает использование в нем определенных технических средств. Укрепление материально-технической базы является одним из важнейших условий повышения эффективности народного хозяйства и отдельных его отраслей. Анализ показывает, что техническая оснащенность сельского хозяйства Республики Беларусь постоянно улучшается.

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве республики используется около 30 млн. л.с. различных энергетических мощностей. В расчете на 1000 га пашни приходится в среднем 10 тракторов. Соответственно, нагрузка пашни на один трактор составляет 100 га. Однако техническая оснащенность сельского хозяйства нашей республики уступает многим экономически развитым странам.

Так, в расчете на 100 га пашни в хозяйствах республики имеется тракторов по сравнению с США в 1,5 раза меньше, Францией – в 4,5 и Германией – в 9 раз. Аналогичное положение с обеспеченностью и другой сельскохозяйственной техникой.

Следует также отметить, что сельскохозяйственные предприятия республики приобретают машин меньше, чем требуется. Примерно половина тракторов, почвообрабатывающих и посевных агрегатов, пятая часть зерноуборочных комбайнов амортизированы. В настоящее время удельный вес энергонасыщенных тракторов составляет 17%, что существенно ниже научных рекомендаций. В результате многие технологические операции продолжаются значительно дольше нормативных сроков, что приводит к снижению урожайности и ухудшению многих показателей экономической эффективности.

Эффективность использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий может быть повышена за счет многих факторов. Немаловажное значение, при этом, имеет использование экономико-математического моделирования. Заметим, что при моделировании ситуаций, связанных с эксплуатацией техники, возможно

использование несколько основных подходов. Общеизвестно, что эффективность использования технических средств в значительной степени зависит от опыта и квалификации работников. В этой связи одной из задач экономико-математического моделирования является определение оптимального закрепления работников по имеющимся техническим средствам. Для решения вышеотмеченной задачи целесообразно использовать экономико-математическую модель (ЭММ), структурная форма которой включает в себя два ограничения:

$$\sum_{m \in M} X_{mn} = 1, n \in N \quad (1)$$

$$\sum_{n \in N} X_{mn} = 1, m \in M \quad (2)$$

В структурной ЭММ применяются следующие обозначения:

n – отдельный работник;

N – множество всех работников;

m – отдельная машина, оборудование;

M – множество всех технических средств;

X_{mn} – неизвестная ЭММ, которая отражает целесообразность закрепления работника за конкретным средством производства. В развернутой ЭММ неизвестные могут принимать одно из двух значений: 0 или 1. Нулевое значение неизвестной будет указывать на то, что работник под условным номером n не должен работать на машине m . Напротив, единичное значение неизвестной будет свидетельствовать о том, что соответствующий вариант закрепления работника за техническим средством будет целесообразным.

Первое ограничение структурной модели показывает, что отдельный работник может эксплуатировать только одну машину. Второе ограничение данной модели указывает на то, что каждая конкретная машина должна быть закреплена только за одним человеком.

Целевая функция рассматриваемой ЭММ показывает, что в целом по коллективу должен быть получен максимальный эффект:

$$F_{\max} = \sum_{m \in M} \sum_{n \in N} p_{mn} X_{mn} \quad (3)$$

Постоянная p_{mn} целевой функции – это производительность машины вида m (га, т и т.д.) при закреплении её за работником n .

Переходим к рассмотрению экономико-математической модели, реализация которой позволит добиться наиболее рационального использования сельскохозяйственной техники при выполнении комплекса операций. В результате предприятие или его подразделение сможет выполнить все сельскохозяйственные работы в запланированные сроки. При этом затраты на эксплуатацию тракторов и сельскохозяйственных машин будут минимальными.

При разработке ЭММ данного вида необходима следующая информация:

- производительность машинно-тракторных агрегатов при выполнении отдельных операций;

- плановый объём работ соответствующего вида;

- количество имеющихся тракторов и сельскохозяйственных машин;

- сроки выполнения каждой работы;

- возможные варианты агрегирования тракторов с сельскохозяйственными машинами;

- стоимость новой техники.

Экономико-математическая модель задачи в этом случае включает в себя две группы неизвестных величин. Первая группа неизвестных позволяет определить: какие агрегаты и в каком количестве необходимо задействовать на выполнении той или иной сельскохозяйственной работы.

Вариант экономико-математической модели, рассматриваемой в данный момент, предполагает в случае необходимости приобрести технику со стороны (покупка, лизинг). Для решения вопроса о целесообразности

приобретения новой техники используются соответствующие неизвестные, объединенные во вторую группу.

Рассмотрим ограничения ЭММ, с помощью которых можно определить рациональное использование техники при выполнении комплекса сельскохозяйственных работ. Ограничения первой группы показывают, что объем любой работы необходимо выполнить. Для этого на каждой операции должно быть задействовано необходимое количество техники.

Известно, что трактора одинаковых марок используются на различных сельскохозяйственных работах. При этом общая потребность в технических средствах при выполнении всех операций не может превышать общего ресурса тракторов данной марки. Данное требование учитывается с помощью ограничений второй группы.

Следующая группа ограничений показывает, что количество тракторных агрегатов при выполнении любой сельскохозяйственной работы не может превышать общего наличия тракторов соответствующей марки.

Четвертая группа ограничений ЭММ позволяет добиться рационального соотношения между тракторами и сельскохозяйственными машинами. Иными словами, потребность предприятия в сельскохозяйственных машинах не может превышать их наличия с учетом возможных поступлений со стороны.

Что касается целевой функции, то в этой ситуации следует минимизировать эксплуатационные или приведенные затраты [2].

Экономико-математическое моделирование может с успехом применяться для оптимизации уборки сельскохозяйственных культур. На примере сахарной свеклы рассмотрим основные элементы структурной математической модели. Общеизвестно, что сахарная свекла накапливает сахар по мере созревания. Этот факт подтверждают многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых. При этом уровень и динамика накопления сахара в сладких корнеплодах зависит от конкретного сорта.

Уборка сахарной свеклы охватывает достаточно большой период времени, что связано с определенными объективными причинами. Например, в Беларуси применяются ранние сроки уборки сладких корнеплодов. Это способствует равномерной загрузке перерабатывающих предприятий. В свою очередь, сельскохозяйственные предприятия, реализующие свеклу ранее оптимальных сроков, получают надбавки к закупочным ценам.

Как правило, любое предприятие возделывает несколько сортов данной культуры. Поэтому, во время проведения уборочной кампании производитель должен решить вопрос о конкретных сроках уборки каждого сорта, что позволит увеличить выход сахара в целом по хозяйству.

Переходим к рассмотрению сущности экономико-математической модели, которая позволит оптимизировать уборочный процесс сахарной свеклы на уровне отдельного предприятия. Переменные модели X_{ij} обозначают целесообразность уборки i -го сорта в j -ый день уборки. Неизвестные могут принимать только два значения: 0 или 1.

Постоянная величина m – это количество сортов, которое выращивает предприятие. В свою очередь, число n представляет собой продолжительность уборочного процесса в днях. Наконец, постоянные величины S_i и P_{ij} отражают общее время уборки конкретного сорта и выход сахара при определенных условиях, соответственно. Отметим, что выход сахара с единицы площади P_{ij} был рассчитан на основе нелинейных регрессионных моделей, которые, в свою очередь, были получены на основании фактической информации [1]. Структурная модель включает два ограничения. Первое из них имеет вид:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = S_i \quad i = 1..m \quad (4)$$

Оно показывает, что каждый сорт должен быть убран за определенное время. Второе ограничение структурной модели указывает на недопустимость параллельного использования техники при уборке различных сортов:

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} \leq 1, \quad j = 1..n \quad (5)$$

Целевая функция экономико-математической модели – это получение максимального количества сахара за весь уборочный период в целом по предприятию:

$$F_{\max} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n P_{ij} X_{ij} \quad (6)$$

В результате решения задачи было выяснено, что за счет оптимизации уборки отдельных сортов сахарной свеклы можно увеличить выход сахара в рамках отдельного предприятия и повысить эффективность функционирования свеклосахарного подкомплекса в целом. Отметим, что экономико-математическая модель, предлагаемая нами, может быть дополнена другими переменными и ограничениями.

Приведенные примеры показывают, что экономико-математическое моделирование может применяться в различных ситуациях, связанных с использованием сельскохозяйственной техники. Практическая реализация соответствующих моделей позволит повысить эффективность функционирования машинно-тракторного парка на уровне предприятия и отдельных его подразделений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захарова В.С. Эконометрические модели: учеб. Пособие / В.С. Захарова, И.Г.Ананич. Saarbrucken: Lambert academic Publishing, 2015. 80 с.
2. Леньков И.И. Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве: учеб. пособие для студентов экономических специальностей с/х вузов / И.И.Леньков. Минск: Дизайн ПРО, 1997. 304с.

УДК 330

Н.А. Байрамов, А.А. Аскарова

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Республика

Башкортостан

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Аннотация. В работе проведен анализ эффективности производства продукции растениеводства на примере одного из агропредприятий Республики Башкортостан.

Ключевые слова: растениеводство, эффективность, продукция, урожайность, валовой сбор, прибыль.

N.A. Bayramov, A.A. Askarova

ANALYSIS OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF CROP PRODUCTION

Abstract. The paper analyzes the efficiency of crop production on the example of one of the agricultural enterprises of the Republic of Bashkortostan.

Key words: crop production, efficiency, production, yield, gross yield, profit.

Продукция растениеводства в СПК им. Кирова Куюргазинского района представлена в основном зерновыми и зернобобовыми культурами, а также подсолнечником. Эффективность земледелия выражается урожайностью сельскохозяйственных культур, именно в ней отражается вся система внутрихозяйственных отношений. Чем выше урожайность валовое производство, тем ниже его себестоимость и лучше используется земля. Рассмотрим показатели урожайности и валовых сборов основных возделываемых в хозяйстве культур, а также экономические показатели,

характеризующие эффективность производства и реализации продукции растениеводства в СПК им. Кирова Куюргазинского района в таблице 1.

Таблица 1 - Эффективность производства основных видов продукции растениеводства СПК им. Кирова Куюргазинского района

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Изменение	
				+, -	%
Валовый сбор, ц:					
зерновые и зернобобовые	93880	40417	75210	-18670	80,1
подсолнечник	46115	30300	30365	-15750	65,8
Реализовано, ц:					
зерновые и зернобобовые	80372	17659	37640	-42732	46,8
подсолнечник	40946	20058	29831	-11115	72,9
Товарность, %:					
зерновые и зернобобовые	85,6	43,7	50,0	-35,6 п.п.	-35,6 п.п.
подсолнечник	88,8	66,2	98,2	+9,4 п.п.	+9,4 п.п.
Урожайность в ср., ц/га					
зерновые и зернобобовые	11,3	6,3	13,7	+2,4	121,2
подсолнечник	14,8	10,1	9,8	-5,0	66,2
Себестоимость 1 ц, руб.:					
зерновые и зернобобовые	447	643	791	+344	177,0
подсолнечник	1242	1135	2561	+1319	206,2
Цена реализации 1 ц, руб.:					
зерновые и зернобобовые	495	612	877	+382	177,2
подсолнечник	1735	2273	3830	+2095	220,7
Рентабельность (*окупаемость), %:					
зерновые и зернобобовые	10,7	95,2*	10,9	+0,2 п.п.	+0,2 п.п.
подсолнечник	39,7	100,3	49,6	+9,9 п.п.	+9,9 п.п.

Данные таблицы 1, приведенные в динамике за 2018-2020 годы, характеризуют состояние растениеводства. Валовые сборы в динамике колеблются по годам и зависят, прежде всего, от площади посева и полученного урожая. Так, в 2020 году по сравнению с 2018 годом валовые сборы зерновых и подсолнечника сократились – на 19,9 и 34,2% соответственно, урожайность зерновых за анализируемый период выросла на 2,4 ц/га или 21,2%, по подсолнечнику произошло снижение на 5 ц/га или 33,8%.

Урожайность зерновых культур в 2020 году оказалась несколько выше показателей предшествующих периодов, однако остается довольно низкой по

сравнению со среднереспубликанскими показателями. За этот период было произведено 30365 ц подсолнечника при урожайности 9,8 ц/га.

Уровень товарности зерновых в динамике снижается, в отчетном году составил всего лишь 50%, в то время, как в 2018 году был на уровне 85,6%, снижение составило 35,6 п.п. Товарность подсолнечника напротив возросла за исследуемый период на 9,4 п.п. и составила в 2020 году 98,2%.

Производство и реализация основных видов продукции растениеводства в динамике прибыльно. Исключение составило только реализация зерновых культур в 2019 году, когда средняя цена реализации сложилась ниже уровня себестоимости. Падение цен реализации, как известно, было связано с рекордным урожаем зерновых культур, который был получен в Республике Башкортостан в 2018 и 2019 году. Важным фактором «удорожания» производства зерна выступил значительный рост цен на нефтепродукты, минеральные удобрения и средства защиты растений.

Общая экономическая оценка развития отрасли растениеводства в СПК им. Кирова Куяргазинского района определяется по динамике финансово-экономических показателей. Конечный финансовый результат – важнейший показатель производственно-хозяйственной деятельности. По его динамике оценивается комплексное финансово-экономическое состояние, рентабельность (убыточность) отрасли и определяются направления дальнейшего развития – таблица 2. Из приведенных данных видно, что отрасль растениеводства в динамике сохраняет свое устойчивое положение, наблюдается рост выручки от реализации более быстрыми темпами, чем себестоимость продукции.

Выручка за анализируемый период выросла на 17,1%, в то время, как себестоимость возросла на 9,2%, это, в свою очередь положительно повлияло на величину прибыли от производства и реализации продукции растениеводства. Рост составил 45,1%, уровень рентабельности отрасли вырос за 2018-2020 годы на 9,3 п.п. и составил в отчетном году 37,6%.

Таблица 2 - Эффективность производства и реализации продукции растениеводства, тыс. руб.

Показатели	2018 год	2019 год	2020 год	2020 г. к 2018 г., %
Выручка от реализации продукции	129295	57162	151406	117,1
Полная себестоимость реализованной продукции	100806	34874	110072	109,2
Прибыль от реализации продукции	28489	22288	41334	145,1
Уровень рентабельности, %	28,3	63,9	37,6	9,3 п.п.

Таким образом, на текущее состояние отрасли растениеводства в СПК им. Кирова Куюргазинского района влияют следующие группы факторов: контролируемые и неконтролируемые. Основным неконтролируемым фактором производства продукции растениеводства является воздействие природно-климатических факторов. Для целей управления особое значение имеют контролируемые внутрихозяйственные факторы, на которые может оказывать воздействие сам хозяйствующий субъект.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аскарлова А.А. Налоговое планирование на предприятии / В сборнике: Экономические и социальные проблемы развития АПК на рубеже XXI века. Сборник статей к научной конференции. 2000. С. 127-128.
2. Аскарлов А.А., Аскарлова А.А. Рыночные методы оценки стоимости сельскохозяйственных угодий // препринт научного доклада / Башкирский государственный аграрный университет. Уфа, 2005.
3. Аскарлов А.А., Аскарлова А.А. Оценка рыночной стоимости сельскохозяйственных угодий // Вопросы оценки. 2005. № 1. С. 55-60.

УДК 330.111.4

А.В. Белокопытов

Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, г. Смоленск,
Россия

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ПОТЕНЦИАЛА В РЕГИОНЕ**

Аннотация. В статье рассматриваются тенденции развития и использования производственного потенциала аграрного сектора экономики. На основании экономико-статистического моделирования проведен факторный анализ показателей фондоотдачи и фондорентабельности, а также обоснован прогноз развития производственного потенциала сельского хозяйства на основе регрессионных уравнений.

Ключевые слова: производственный потенциал, основные фонды, сельское хозяйство, эффективность.

A. V. Belokopytov

**FORECASTING AND EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF USE
OF AGRARIAN PRODUCTION POTENTIAL IN THE REGION**

Abstract. The article examines trends in the development and use of the production potential of the agricultural sector of the economy. On the basis of economic and statistical modeling, a factor analysis of the indicators of capital productivity and return on assets was carried out, and the forecast of the development of the production potential of agriculture was substantiated on the basis of regression equations.

Key words: production potential, fixed assets, agriculture, efficiency.

Основные фонды являются основой материально-технической базы любого производства, как в масштабах отдельного предприятия, так и в масштабах какой-либо отрасли [2,4,5,9]. От степени эффективности их использования производственного потенциала напрямую зависит прибыльность предприятия, поскольку внеоборотные активы переносят свою стоимость на продукцию через амортизацию, являющуюся элементом постоянных издержек организации [1,3,6]. Если добиться роста объема выпуска продукции без дополнительных инвестиций в основной капитал, то себестоимость единицы продукции уменьшится, что позволит предприятию извлечь больше прибыли, не повышая цены на продукцию.

На данный момент в открытом доступе имеются большие массивы статистической информации по экономике сельского хозяйства Смоленской области, в том числе и по основным фондам сельского хозяйства. Однако весь накопленный эмпирический материал сам по себе недостаточно информативен. Чтобы истолковать имеющиеся факты хозяйственной жизни необходимо сопоставить эти факты с другими, провести анализ. Только преобразование имеющихся данных в систему показателей и их детальный анализ с применением надежных методик позволит судить о наличии тех или иных тенденций и взаимозависимостей в экономике.

Данное исследование отличается от всех других, имеющихся по данной теме тем, что в нем предпринимается попытка не просто привести статистический материал и на его основе рассчитать базовые показатели, но углубить понимание имеющих место тенденций применением метода детерминированного факторного анализа и спрогнозировать будущие значения исследуемых показателей с применением современных инструментов программного обеспечения MS Excel.

В таблице 1 приведены исходные данные расчета фондоотдачи, фондоемкости и фондорентабельности основных фондов сельского хозяйства Смоленской области.

Таблица 1 – Эффективность использования основных фондов сельского хозяйства
Смоленской области

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. к 2014 г., %
Продукция сельского хозяйства, млн. руб	21926,7	24270,9	24287,4	22820,7	24146,8	26740,6	121,95
Среднегодовая стоимость основных фондов, млн. руб	35991	36666	38489,5	40225,4	44045,1	48197,0	133,91
Фондоотдача, руб	0,61	0,66	0,63	0,57	0,54	0,55	90,95
Фондоёмкость, руб	1,64	1,52	1,59	1,76	1,87	1,80	109,90
Рентабельность проданных товаров, %	2,6	8,3	10,3	8,8	2,6	2,4	92,31
Фондорентабельность, %	1,58	5,49	10,29	1,87	0,04	0,32	20,38

Анализ приведенных показателей показывает, что за рассматриваемый период увеличилась как стоимость продукции сельского хозяйства, так и среднегодовая стоимость основных фондов. Однако возрастания фондоотдачи не наблюдается: данный показатель имеет неустойчивую динамику и его рост затормозился опережающими темпами обновления основных фондов. Неустойчивую тенденцию имеет показатель фондорентабельности в сельском хозяйстве. Так, если за 2014-2016 гг. она росла, то за последние годы имеется ярко выраженная динамика к снижению – среднегодовой темп падения 3,3%.

Чтобы получить представления о причинах изменений, имеющих место на данный момент, нами проведен факторный анализ фондорентабельности и фондоотдачи за 2018-2019 годы. Факторами, влияющими на фондорентабельность, являются фондоотдача и рентабельность проданных товаров. Факторами, влияющими на фондоотдачу, являются удельный вес активной части основных фондов в их общей сумме, удельный вес машин и оборудования в активной части основных средств и фондоотдача машин и оборудования. Проведенные исследования показали, что снижение фондоотдачи снизило фондорентабельность на 6,14%, а рост рентабельности проданных товаров повысил её на 3,19%.

Факторный анализ раскрывает причины тех изменений, которые наблюдаются в динамике того или иного показателя. Однако большое практическое значение имеют также прогнозные показатели. Располагая достаточным количеством наблюдений по показателям продукции сельского хозяйства и среднегодовой стоимости основных средств можно, используя программное обеспечение MS Excel, построить линии тренда [1,7,8]. Помимо линии тренда программа может также рассчитать саму функцию, используя которую можно вычислить прогнозные показатели на будущие годы. Линия тренда среднегодовой стоимости основных фондов сельского хозяйства Смоленской области приведена на рисунке 1.

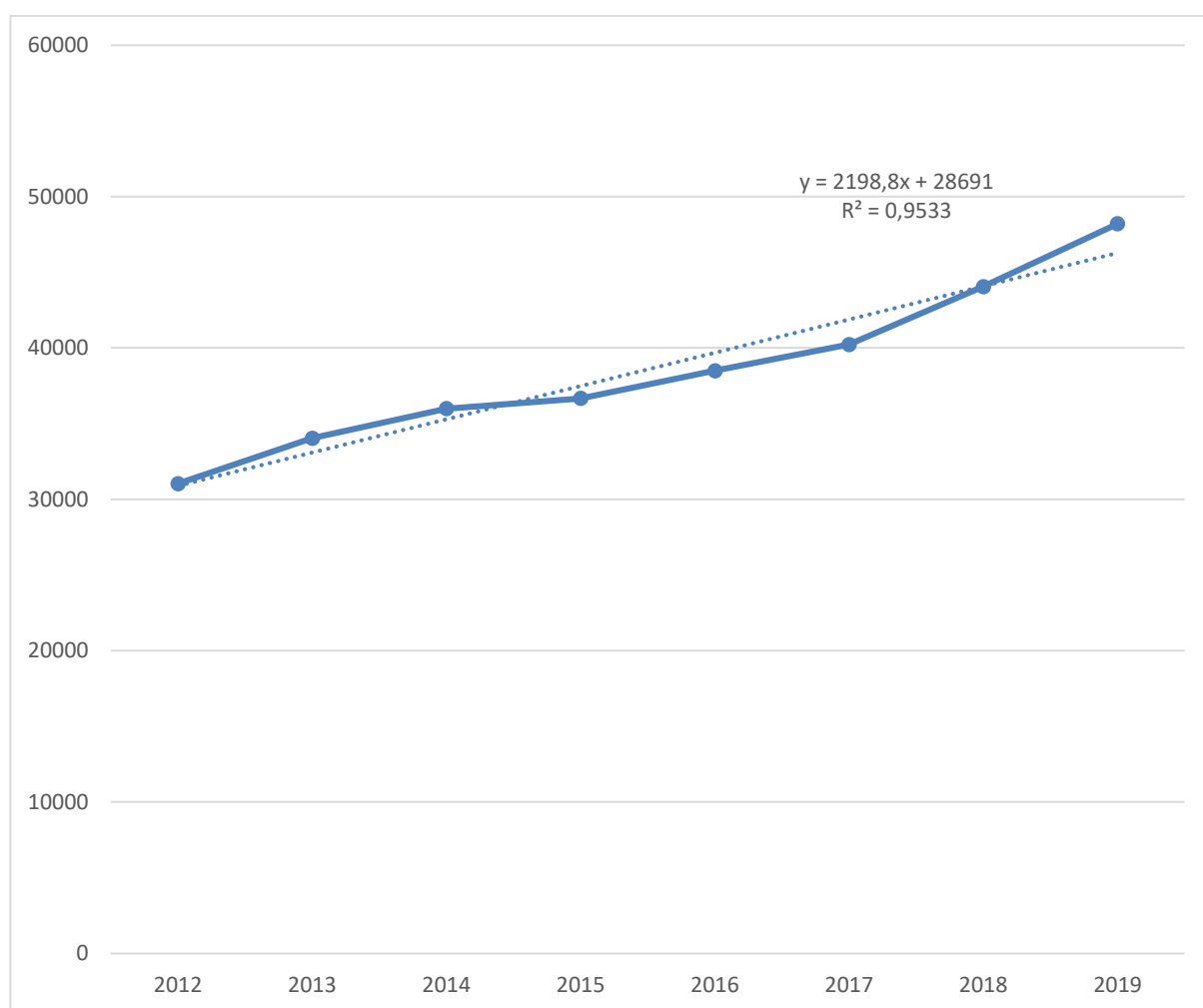


Рисунок 1 – Линия тренда среднегодовой стоимости основных фондов сельского хозяйства Смоленской области, млн. руб.

Построенная линия тренда наглядно иллюстрирует устойчивую динамику повышения среднегодовой стоимости основных фондов сельского хозяйства Смоленской области. На рисунке 2 аналогично построена линия тренда стоимости продукции сельского хозяйства Смоленской области.

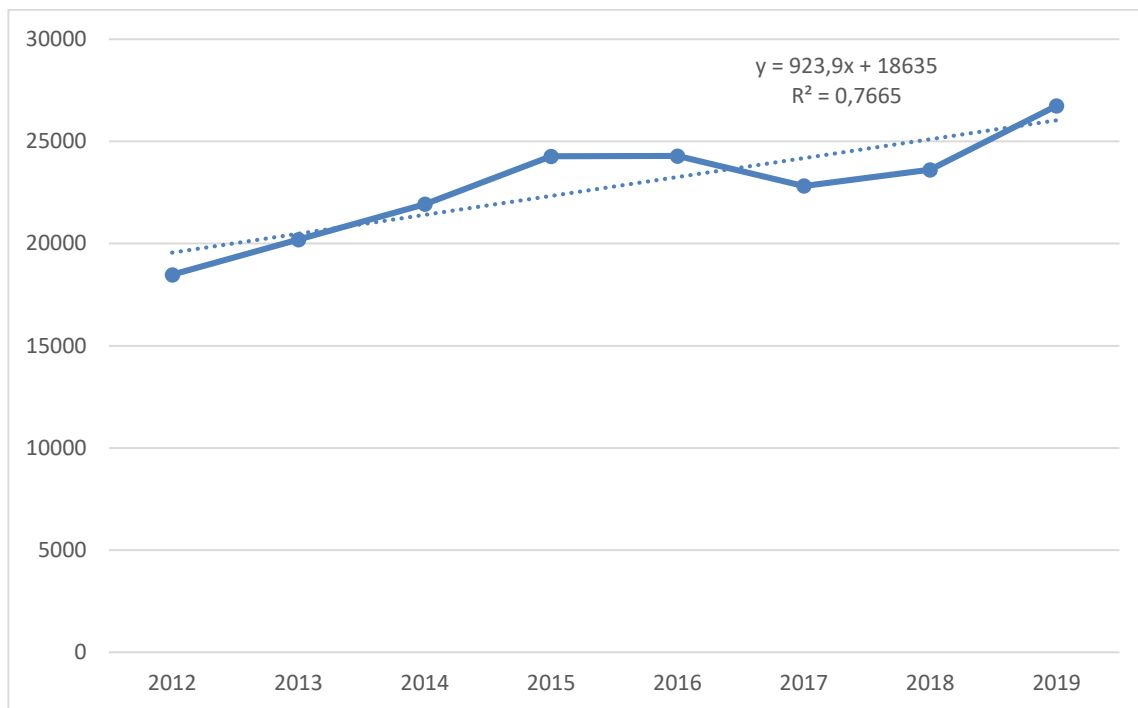


Рисунок 2 – Линия тренда стоимости продукции сельского хозяйства Смоленской области, млн. руб.

На основе полученных уравнений был составлен прогноз эффективного использования основных фондов в сельскохозяйственных организациях. Расчеты показывают, что прогнозное значение фондоотдачи в 2021 году составит 0,55 руб., что равен показателю фондоотдачи 2019 года. Сам характер линий тренда двух показателей говорит об их практически одинаковых темпах роста, в то время как повышение фондоотдачи возможно, если темпы роста стоимости валовой продукции опережают темпы роста среднегодовой стоимости основных средств. Если не предпринимать серьёзных мер, по обновлению и расширению всего состава основных фондов сельского хозяйства Смоленской области на инновационной основе, то значение фондоотдачи будет колебаться около его текущего значения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белокопытов А.В. Модель эффективного использования аграрного труда в регионе // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2004. № 11. С. 23-26.
2. Белокопытов А.В., Миронкина А.Ю. Повышение эффективности управления в сельскохозяйственных организациях Смоленской области: монография. Смоленск, 2013.
3. Бондаренко Ю.П. Влияние инвестиций на обновление и эффективность использования основных фондов в сельском хозяйстве России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2019. № 3. С. 43-49.
4. Кондак В.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А. Обеспеченность сельского хозяйства основными фондами и эффективность их использования (на примере Саратовской области) // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 3-2. С. 84-90.
5. Кучумов А.В., Терентьев С.Е., Белокопытов А.В. Техничко-технологическая модернизация и инвестиционная привлекательность аграрного сектора экономики // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: сборник материалов международной научной конференции. 2019. С. 101-106.
6. Столярова О.А., Шатова А.В., Решеткина Ю.В. Проблема обновления основных фондов в сельском хозяйстве Пензенской области // Нива Поволжья. 2019. №1(50). С. 21-25.
7. Ткачев С.И., Тарабрин А.М. Роль сельского хозяйства в обеспечении устойчивости развития сельских территорий // В сборнике: Национальные приоритеты социально-экономического развития аграрной экономики России (Немчиновские чтения). Материалы XI Международной научно-практической конференции. ФГОУ ВПО "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова"; Под редакцией: А.М. Гатаулина, А.В. Голубева, И.Л. Воротникова. - 2007. - С. 158-162.
8. Дудникова Е.Б., Ткачев С.И., Волощук Л.А. Тенденция показателей устойчивого развития сельскохозяйственного производства Вестник Академии знаний. - 2019. № 2 (31). - С. 101-106.
9. Пылыпив А.М., Панченко В.В., Ткачев С.И. Классификация факторов формирования устойчивости аграрного производства // Экономика и предпринимательство.- 2015. № 3-2 (56).- С. 819-821.

Д.Ю. Бобылев, А.Н. Мельникова

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

КАРТА ИЛИ НАЛИЧНЫЕ: ВЫБОР В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

Аннотация. В России количество выпущенных банковских карт уже больше, чем численность населения – поэтому карту имеет практически каждый житель страны. Россияне уже научились ими пользоваться – оплачивать покупки, а не просто снимать наличные. Тем не менее, и у карт, и наличных есть свои плюсы и минусы – причем в зависимости от ситуации один из вариантов может быть выгоднее другого. Авторы статьи рассматривают преимущества и недостатки каждого способа оплаты. В качестве выводов приведены примеры, когда лучше совершать покупки по карте, а в каком случае выручат наличные.

Ключевые слова: банковская карта, наличные, электронный платеж, критерий, банк.

D.Y. Bobylev, A.N. Melnikova

CARD OR CASH: CHOICE IN THE CONTEXT OF A PANDEMIC

Abstract. In Russia, the number of issued bank cards is already greater than the population - so almost every resident of the country has a card. Russians have already learned how to use them – to pay for purchases, and not just withdraw cash. However, both cards and cash have their pros and cons – and depending on the situation, one of the options may be more profitable than the other. The authors of the article consider the advantages and disadvantages of each payment method. As conclusions, examples are given of when it is better to make purchases

Keywords: bank card, cash, electronic payment, criterion, bank.

Деньги – величайшее изобретение человечества. Появившись за несколько веков до н.э. за свою историю они пережили много изменений, но можно ли представить, чтобы они полностью исчезли из обихода и перешли в разряд виртуальных? Все идет к этому, технологии не стоят на месте – не только пластиковые карты, но и часы, телефоны, брелоки со специальными чипами становятся средствами платежа. С их помощью можно оплатить любой товар, просто поднеся устройство к терминалу.

В последние годы люди чаще стали использовать карту вместо наличных для оплаты счетов, для получения заработной платы. По данным, если в 2010 году один из двадцати работников получал зарплату наличными, то через 10-15 лет это соотношение станет 1:50. Кстати, первой страной, которая полностью откажется от наличных денег, может стать Швеция. Именно она первая в Европе ввела бумажные банкноты в XVII веке. Уже сейчас доля банкнот и монет составляет в национальной экономике 3%, даже пожертвования в церкви принимаются банковскими картами. Количество банков в развитых странах, совершающих операции с наличностью, стремительно уменьшается [2].

Рассмотрим, почему некоторые клиенты предпочитают оплату картой.

✓ Быстро. Чтобы совершить оплату по банковской карте, покупателю необходимо нескольких секунд: достаточно приложить карту к терминалу или воспользоваться такими приложениями, как Apple или Google Pay, которые установлены практически на каждом телефоне. Каждую минуту покупатели совершают, в среднем, 1800 операций через POS-терминалы банков.

✓ Удобно. Пользуясь оплатой по карте при посещении магазина, клиент всегда может контролировать свои финансы, зная баланс или пополнить счет карты через Мобильный банк, чтобы оплатить покупку. Клиенту не придется заранее искать банкомат и волноваться о том, хватит ли снятых средств на покупку.

✓ Безопасно. При потере кошелька, клиент рискует потерять все свои деньги, а при потере карты деньги останутся на вашем счете, и чтобы ими воспользоваться, будет достаточно оперативно заблокировать и перевыпустить карту. Также, любые действия с наличными деньгами связаны с рисками. Использование банковской карты позволяет практически исключить шансы попадания в неприятную ситуацию.

✓ Без комиссий. Комиссия за операции по оплате банковской картой в торговой сети взимается только с продавца, то есть по карте клиент заплатит ровно столько же, сколько заплатил бы наличными. Если рядом есть банкомат своего банка, данный факт может показаться несущественным. Но он превращается в реальное преимущество, когда речь заходит о тарифах на снятие денег в банкомате иного банка [4].

Кроме преимуществ, клиенты отмечают и недостатки банковских карт. Перечислим некоторые из них:

✓ Денежные средства на пластиковой карте доступнее для преступников, чем те, которые лежат на банковском счету. Каждая карточка имеет индивидуальный код и номер, который при недостаточной расторопности владельца может попасть в руки злоумышленника, который с легкостью снимет или переведет деньги, лежащие на данном счету. Известны и случаи махинаций–подделка, взлом кода, мошенничества при оплате товаров и услуг в Интернете и пр.

✓ Еще не все сервисы и торговые точки имеют терминалы для оплаты банковских карт. Например, могут возникнуть трудности при оплате мелких покупок на рынке. Также, в сельской местности реже пользуются терминалами или переводами онлайн по техническим причинам, поэтому в таких случаях лучше иметь немного наличных.

✓ Не всегда банкоматы находятся в удобном месте для владельцев карточки, а также некоторые банки имеют ограниченное число своих банкоматов. Если воспользоваться терминалом «чужого» банка, снимается определенный процент комиссионных.

✓ Некоторым гражданам, в особенности пожилым людям, тяжело разобраться в том, как работают банкоматы и как правильно воспользоваться банковской карточкой. Им привычнее и проще расплатиться наличными. В таблице 1 показано, как предпочитают платить онлайн люди разных возрастов.

Таблица 1 - Платежи онлайн по возрастным группам,% [3]

Сервис/возраст пользователей	12-55 лет	12-17 лет	18-24 года	25-34 года	35-44 года	45-55 лет
Электронные деньги	77,6	65,7	79,3	82,2	77,8	74,4
Интернет-банкинг	89,7	66,3	90	93,9	91,3	90,2
Банковские карты	90,5	66,6	91	93,4	94,4	90,4
Бесконтактные платежи	44,8	32	53,2	57,3	41,1	31,8

Банковские карты остаются самым популярным средством для платежей в интернете. Ими за год воспользовались 90,5% Россиян. Через интернет-банкинг платили 89,7%, электронными деньгами 77,6%. Самая активная платежная аудитория в онлайн-от 24 до 35 лет. Электронными деньгами платили 82,2% респондентов этой возрастной группы, через интернет-банкинг 93,9%. Самая большая доля пользователей банковских карт - в группе людей среднего возраста – от 35 до 44 лет (94,4%).

Консалтинговая компания BCG выпустила отчет с прогнозами о том, как изменятся доходы банков в связи с эпидемией COVID-19. Кризис будет иметь долгосрочные последствия: поменяется как поведение потребителей, так и их спрос на банковские продукты. BCG выделяет несколько тенденций, которые сохранятся после окончания эпидемии COVID-19. Вот главные тренды:

Без наличных и карт. В период пандемии клиенты все чаще используют бесконтактные способы оплаты в целях соблюдения гигиены и безопасности. Но BCG считает, что после окончания пандемии данный тренд также останется наиболее востребованным в использовании, т.к. у людей

может остаться страх перед риском заражения, а другие просто привыкнут к данному способу оплаты. VCG полагает, что некоторые клиенты захотят отказаться даже от карт для совершения платежей.

Офис не так нужен. Потребность в удаленных каналах взаимодействия в целом сохранится даже после того, как будут сняты ограничения на передвижения. Часть клиентов, научившаяся совершать банковские операции удаленно, не захочет возвращаться в отделения и тратить свое время на сервис, который они могут получить из дома [1].

В период пандемии множество людей решили перейти на безналичный способ оплаты товаров и услуг. При этом многие продавцы настаивают на том, чтобы покупки оплачивались с помощью банковской карты. Не секрет, что на бумажных банкнотах скапливаются всевозможные бактерии и вирусы, а во время распространения инфекции этот фактор приобретает тревожный характер. Перейти полностью на безналичный расчет невозможно, однако эксперты советуют завести на карте отдельный счет, если человек желает в поездке или за определенное количество дней потратить конкретную сумму денег, не превышая собственный лимит. Этот способ наиболее актуален для туристов [5].

Наличные средства зачастую являются переносчиками инфекции и заразы. Банковские карты требуют дополнительные ежегодные расходы на их содержание, но в большинстве случаев эти расходы компенсируются системой кэш-бека, в итоге клиент приобретает больше, чем теряет при содержании банковской карты.

Мобильная связь является наиболее популярной категорией платежей, оплачиваемых в режиме онлайн среди всех возрастов. Наиболее распространенным способом онлайн оплаты мобильной связи является автоплатёж. Самой распространенной группой по оплате мобильной связи являются респонденты в возрасте 12-55 лет (88,8%). Онлайн оплата коммунальных платежей, штрафов, заказов в интернет-магазинах приходится наиболее возрастную группу: 25-34 года (около 70-80%), 45-55 лет (85-90%).

Также, наиболее преимущественными категориями онлайн платежей среди средней возрастной категории являются денежные переводы, доставка готовой еды и бронирование отелей.

Таблица 2 - Категории онлайн платежей разных возрастных групп посредством телефона/ПК,% [3]

Категория платежей/ возраст пользователей	12-55 лет	12-17 лет	18-24 года	25-34 года	35-44 года	45-55 лет
Мобильная связь	85,8	60,3	82,6	88,7	90,1	87,6
Заказы в интернет-магазинах	81	48	80,8	86,1	85,8	79,9
Коммунальные услуги (ЖКХ)	74	26,5	60,3	79,7	81,6	81,4
Электронные билеты на транспорт	59,9	26,8	62,6	65,1	62,1	60,7
Денежные переводы по России или за рубеж	55	26,5	67	55,4	58	55,2
Электронные билеты на мероприятие	54,4	27,3	63,9	61,2	57,3	46,1
Уплата штрафов, госпошлин и налогов	52,5	14,8	40,7	59,8	60	53,4
Доставка готовой еды	51,5	25,3	60,5	64	53,1	36,7
Такси	50,8	21,3	63,9	62,8	49,8	39
Погашение кредита	41,7	15,9	29,7	52,4	47,7	35
Бронирование отелей	32,4	8,2	28,5	36,5	38,2	30,3
Онлайн-игры	25,3	29,9	29,3	30,2	22,3	18,1

В данной статье авторы приходят к выводу о том, что страны все больше переходят на безналичный расчет, а в период пандемии число банковских карт только возросло. Авторы считают, что несмотря на недостатки в использовании банковских карт, преобладающее большинство населения использует и продолжит использовать онлайн способы оплаты в целях безопасности и удобства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александра Киракасянц. Без карт и офисов: как пандемия изменит привычки клиентов банка. FRANG RG. Аналитика, новости и советы для банка. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://frankrg.com/17910>.
2. Официальный сайт делового журнала «ВРЕМЯ БИЗНЕСА». Заменит ли пластиковая карта наличные деньги? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.camcomp.com/zamenit-li-plastikovaya-karta-nalichnyie-dengi.html>.
3. Официальный сайт компании «Примакард». [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.primacard.ru/pages/plyusy-i-minusy-plastikovyh-kart.htm>.
4. Официальный сайт общественно-политической газеты «МК.RU». Поволжский банк: Банковская карта заменит наличность. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [.https://saratov.mk.ru/articles/2015/10/30/povolzhskiy-bank-bankovskaya-karta-zamenit-nalichnost.html](https://saratov.mk.ru/articles/2015/10/30/povolzhskiy-bank-bankovskaya-karta-zamenit-nalichnost.html)
5. Сергеева Ю. Эксперты рассказали, чем заменить «опасные» наличные. Российское информационное агентство LIVE24. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://live24.ru/obshchestvo/37829-nazvan-sposob-chem-zamenit-opasnye-nalichnye.html>.

А.А. Бурачевский

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,
Беларусь

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК БЕЛАРУСИ

Аннотация. В статье автором предложены основные направления обеспечения роста эффективности функционирования организаций свеклосахарного подкомплекса АПК Беларуси в условиях полного насыщения потребностей и с учетом современных трендов развития потребительского рынка.

Ключевые слова: эффективность, сахарная свекла, диверсификация, кредиторская нагрузка, модернизация.

A.A. Buracheuski

DIRECTIONS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF THE BEET SUBCOMPLEX OF AIC OF BELARUS

Abstract. In the article, the author proposes the main directions of ensuring the growth of the efficiency of the functioning of organizations of the sugar beet subcomplex of the agro-industrial complex of Belarus in conditions of complete saturation of needs and taking into account modern trends in the development of the consumer market.

Key words: efficiency, sugar beet, diversification, payables, modernization.

Исходными положениями, на которых должна основываться работа по обеспечению роста эффективности производства и переработки сахарной свеклы являются:

– ориентация на снижение затрат на 1 т продукции и максимальную ликвидацию кредиторской задолженности для повышения

конкурентоспособности и обеспечения устойчивости функционирования организаций;

– непротиворечивое друг другу планомерное развитие всех сфер свеклосахарного подкомплекса, т.е., например, решение проблем, возникших у перерабатывающих предприятий, не должно быть достигнуто за счет сельскохозяйственных организаций;

– недопущение снижения закупочной цены на кондиционную сахарную свеклу для сельскохозяйственных организаций и КФХ;

– всемерное содействие развитию малого и среднего предпринимательства в регионах;

– постепенный отход от нерыночных методов регулирования системы отношений между субъектами АПК;

– интенсификация внешнеэкономической деятельности для увеличения транзита грузов по территории Беларуси.

Главной задачей в развитии производства сахарной свеклы должно стать снижение затрат по выращиванию продукции. Для этого предлагается:

1) реализовать комплекс мероприятий по снижению текущих издержек в сельскохозяйственных организациях путем соблюдения севооборотов и оптимизации размещения культур;

2) исключить раннее начало сроков уборки свеклы и отказаться от практики установления надбавки к цене закупки за это;

3) увеличить количество вносимых под корнеплоды органических удобрений;

4) сокращать потери сахарной свеклы путем исключения ее хранения и перевалки на полях хозяйств;

5) увеличить размеры лимитов суточной сдачи свеклы для каждой организации для сокращения сроков проведения осенних полевых работ;

6) активнее развивать создание и использование фондов общего пользования, например, транспортных средств, уборочных комбайнов, складских помещений и др.

Для обеспечения роста эффективности переработчиков свеклы нами выработан план мероприятий, состоящий из трех взаимоувязанных последовательных этапов, выделенных в соответствии с конкретным приоритетом. Реализация этапа 1 рассчитана на три года и предполагает ориентацию переработчиков на снижение размеров кредиторской задолженности, образованной за предыдущие периоды как следствие реализации программ модернизации и расширения производственных мощностей.

Для обеспечения достижения целей первого этапа предлагается:

- 1) удлинить сроки выплаты кредитов, номинированных в белорусских рублях и предназначенных на инвестиционные цели;
- 2) сдавать в аренду имеющийся парк подвижного состава и грузовых вагонов, простаивающих в межсезонный период;
- 3) отказаться от долей в собственности других юридических лиц;
- 4) использовать бартерные схемы расчетов по кредиторским задолженностям. Так, например, сельхозорганизации получают часть оплаты за произведенную свеклу сахаром, который, в свою очередь, будет распределен в добровольном порядке по предварительно договоренности и желанию между работниками хозяйства. От применения данного варианта выиграют и организации, у которых уменьшится денежный отток и сократится объем задолженности, и работники, получившие продукцию по ценам ниже розничных. Такой подход можно применять и при взаимодействии с субъектами других отраслей;
- 5) оплачивать заготовку и внесение дефекаатов на кислых почвах за счет бюджета путем внесения данной статьи расходов в государственную программу развития АПК;
- 6) прекратить практику кредитования деятельности сельхозорганизаций по выращиванию сахарной свеклы путем финансирования приобретения семян, минеральных удобрений и средств защиты. Это поможет сократить разницу в сроках между получением

краткосрочных кредитов на финансирование текущей деятельности и получением средств от реализации продукции;

7) модернизировать механизм ценообразования на продукцию и систему расчетов между производителями и переработчиками.

Основными элементами нового механизма должны стать: зафиксированная на ближайшие три года закупочная цена на сахарную свеклу в размере, установленном в 2021 г., еще большая дифференцировать цены в зависимости от кондиции и уровня сахаристости, а также целевая направленность на обеспечение снижения затрат на производство по всей цепочке создания стоимости. В фундамент нового механизма должен быть положен принцип совместной работы организаций различных сфер подкомплекса. Это значит, что если на перерабатывающих комбинатах сложилось высокое значение себестоимости конечной продукции, то снизить ее можно будет, перераспределив часть выполняемой работы на одну ступень технологической лестницы вниз – сельскохозяйственным производителям, которые, в свою очередь, за выполненную работу получают надбавку к цене реализации 1 т свеклы. Определение размеров надбавок следует доверить производителям, их ассоциации, созданной, например, по территориальному признаку, и переработчику.

Необходимо установить следующие виды надбавок:

- за подготовку продукции, т.е. за снижение количества грязи, гнили и примесей при сдаче свеклы;
- за помощь персоналом в напряженный период работы;
- за оказание услуг по транспортировке выращенной продукции, в т.ч. и других организаций по системе «точно-в-срок»;
- за возделывание свеклы сверх площадей, необходимых для выполнения госзаказа.

Отказ от финансирования деятельности сельскохозяйственных организаций по закупке материальных ресурсов для выращивания свеклы наряду с применением нового механизма ценообразования поспособствуют

снижению краткосрочной кредиторской задолженности, а также организации производства на принципах адаптивной интенсификации и специализации.

Приоритетом этапа 2 выступает сокращение издержек и повышение эффективности производства. Для реализации данной генеральной линии предполагается:

1) передача в коммунальную собственность всех непромышленных (канализаций, теплосетей, водонапорных станций и др.) и социально-культурных объектов;

2) продажа, либо сдача в аренду активов, используемых с низкой степенью интенсивности;

3) в случае невозможности сдачи в аренду, реализация находящегося в собственности заводов парка подвижного состава и железнодорожных вагонов;

4) широкое использование лизинга персонала;

5) прекращение реализации планов по реконструкции и модернизации производства с целью увеличения мощностей по переработке сахарной свеклы до 10 тыс. т/сут.;

6) заключение договоров с организациями лесного хозяйства о заготовке и поставке на сахарные заводы кленового сиропа с соблюдением всех требований к технологии сбора и хранения, а также с крестьянскими (фермерскими) хозяйствами на поставки сахарной свеклы.

Суть этапа 3 заключена в определении перспективных векторов и проведении работ по расширению рынков и диверсификации производимой продукции.

Проведенный анализ функционирования европейских организаций-конкурентов показал, что у отечественных производителей имеются в данном направлении существенные резервы, причем как в выпуске различных вариантов «сладких» товаров (рафинированный сахар, сахарная глазурь, кристаллический сахар, крупноизмельченный сахар, прессуемая сахароза, коричневый сахар, жидкий сахар, инвертированный сахарный

сироп, смешанные сиропы, карамелизованный (жженный) сахарный сироп, помадные массы, готовые помадные глазури, помадные спрей-глазури), так и в других видах продукции. К ним следует отнести биогаз, электро- и тепловую энергию, строительные камни, почвогрунт, глюкозу, крахмал, фруктозу, различные виды клея.

Но наибольшим потенциалом, по нашим оценкам, обладает переработка продукции плодоводства и овощеводства и производство консервов. Выпуск подобной продукции уже организован на филиалах ОАО «Городейский сахарный комбинат» и ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат».

В целом, применение на практике вышеизложенного плана позволит повысить эффективность функционирования организаций, их финансовую устойчивость и к концу срока его реализации полностью уйти от применения нерыночных методов регулирования системы отношений между субъектами свеклосахарного подкомплекса и потребителями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурачевский А. Оценка влияния товарных отраслей на эффективность специализированных сельскохозяйственных организаций / А. Бурачевский // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси: материалы X-й Международной научно-практической конференции, г. Горки, 18–19 октября 2018 г.: редкол. И.В. Шафранская (гл. ред.) [и др.]. Ч. 1. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 35-39.
2. Гануш Г.И. Методика обеспечения оптимального сочетания видов экономической деятельности в специализированных сельскохозяйственных организациях / Г.И. Гануш, А.А. Бурачевский// От роста к качеству роста в агропромышленном комплексе: как обеспечить переход? М.: ВИАПИ имени А.А. Никонова-филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2020. С. 108-112.
3. Киреенко Н.В. Модели развития аграрного бизнеса в международной практике / Н.В. Киреенко // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. 2021. Т. 59. № 1. С. 23–42.
4. Кокиц Е.В. Современное состояние, проблемы и перспективы развития свеклосахарного подкомплекса в Республике Беларусь / Е.В. Кокиц // Сборник научных трудов «Проблемы экономики». 2020. № 1. С. 116-127.

УДК 314.1

Л.А. Волощук, С.И. Ткачев, М.В. Корышева

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

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье проведен анализ численности населения Саратовской области. Выявлены факторы на изменение численности населения региона. Были построены эконометрические модели различных видов и на их основе были рассчитаны прогнозные значения численности населения области.

Ключевые слова: население, численность, анализ, прогноз, прогнозирование.

L.A. Voloshchuk, S.I. Tkachev, M.V. Korysheva

ANALYSIS AND FORECASTING OF THE POPULATION OF THE SARATOV REGION

Annotation: The article analyzes the population of the Saratov region. The factors affecting the change in the population of the region are identified. Econometric models of various types were constructed and based on them, the projected values of the population of the region were calculated.

Keywords: population, population size, analysis, forecast, forecasting.

Демография - это наука о закономерностях воспроизводства населения, о зависимости ее характера от социально-экономических и природных условий, миграции, изучающая численность, территориальное размещение и состав населения, их изменение, причины и следствия этих изменений и дающая рекомендации по их улучшению [2].

Саратовская область – одна из крупнейших областей Поволжья. Статистический анализ населения Саратовской области и краткосрочный прогноз её численности является необходимым при планировании основных направлений развития и формирования социально-экономической политики региона. Данные о населении востребованы на всех уровнях управления экономикой региона. На региональном уровне данные о численности населения необходимы для планирования количества новых школ, детских садов, поликлиник, для планирования количества продовольственных товаров необходимых для обеспечения населения региона и т.д. Демографическая статистика не дает информации о потребностях отдельных категорий населения, однако служит необходимой базой для всех социальных исследований.

Население области в последние годы терпит естественную убыль, однако областной центр по-прежнему входит в первую двадцатку по стране.

Таблица 1 - ТОП 20 России по численности населения на 1.01.2021 г.

Место в рейтинге	Регион	Численность, чел.	Место в рейтинге	Регион	Численность, чел.
1	Москва	12 655 050	11	Нижегородская область	3 176 552
2	Московская область	7 708 499	12	Самарская область	3 154 164
3	Краснодарский край	5 683 947	13	Дагестан	3 133 303
4	Санкт-Петербург	5 384 342	14	Красноярский край	2 855 899
5	Свердловская область	4 290 067	15	Ставропольский край	2 792 796
6	Ростовская область	4 181 486	16	Новосибирская область	2 785 836
7	Башкортостан	4 013 786	17	Кемеровская область	2 633 446
8	Татарстан	3 894 120	18	Пермский край	2 579 261
9	Тюменская область	3 778 053	19	Волгоградская область	2 474 556
10	Челябинская область	3 442 810	20	Саратовская область	2 395 111

По Приволжскому федеральному округу регион занимает шестую позицию, уступая Республикам Башкортостан и Татарстан, Нижегородской, Самарской областям и Пермскому краю. Численность населения является моментным показателем, т.е. показателем, относящимся всегда к определённому точному моменту времени. В статистике данные о численности населения обычно приводится на 1 января (на начало года) [3]. Самый первый показатель, с которого начинается анализ населения – это абсолютная численность населения, характеризующая количество людей, проживающих на данной территории в данный момент времени.

Таблица 2 - Динамика численности Саратовской области на 1.01., тыс. чел.

2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
2519,3	2508,8	2503,3	2496,6	2493,0	2487,5	2479,3	2463,0	2440,8	2397,0

Численность населения Саратовской области характеризуется тенденцией его уменьшения, что видно из таблицы 2.

На рисунке 1 представлены демографические и экономические показатели, динамика которых предположительно могла стать причиной данной отрицательной тенденции.

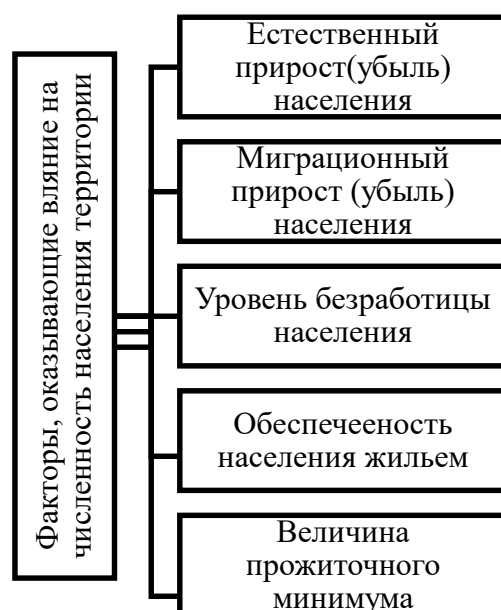


Рисунок 1- Факторы, оказывающие влияние на численность населения территории

Одним из главных факторов, оказывающих влияние на снижение численности населения это естественный и миграционный прирост.

Таблица 3 - Динамика естественного и миграционного прироста

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественный прирост, на 1000 человек населения	-2,5	-2,7	-3,1	-4,1	-4,8	-5,4
Миграционный прироста, на 1000 человек населения	1,1	0,5	-0,2	-2,4	-1,1	-0,9

Как мы видим, на протяжении анализируемого периода наблюдалась естественная убыль населения вследствие превышения численности умерших над численностью родившихся. И, к сожалению, естественный прирост увеличивается (с -2,5 в 2014 г., до – 5,4 в 2019 г.), что свидетельствует об ухудшении естественного движения населения. В Саратовской области в 2019 году всего умерших составило 33383 чел, из них женщин на 2,0 % или 333 человек умерло больше чем мужчин. Первые три места занимают причины смертности по болезни от системы кровообращения (17213 чел.), новообразований (5238 чел.) и внешних причин смертности (2582 чел.).

Для характеристики размеров механического движения населения используются показатели, такие как число прибывших и выбывших на данную территорию. Учет механического движения населения осуществляется на основе сведений паспортных столов, листков прибытия и выбытия. С 2016 по 2019 год наблюдается миграционный отток населения Саратовской области, число населения, покинувшего область, растет более высоким и темпами.

Из таблицы видно, что численность выбывших превышает численность прибывших на 5,6 тыс. чел. Наибольший удельный вес перемещения численности населения в пределах России, в том числе межрегиональная миграция. Что касается миграции по странам, то численность прибывших и выбывших большая часть из Казахстана.

Таблица 4 - Общие итоги миграции населения по Саратовской области за 2019 год, чел.

Страны миграции	Прибывшие	Выбывшие	Миграционный прирост, убыль (-)
Миграция - всего	62881	68565	-5684
из нее:			
в пределах России,	54594	61528	-6934
в том числе:			
внутриобластная	32027	32027	-
межрегиональная	22567	29501	-6934
международная,	8287	7037	1250
в том числе			
со странами СНГ:	7690	6688	1002
Азербайджан	942	686	256
Армения	937	797	140
Белоруссия	72	60	12
Казахстан	1496	1491	5
Киргизия	207	193	14
Молдавия	121	237	-116
Таджикистан	1435	737	698
Туркмения	324	71	253
Узбекистан	1063	1270	-207
Украина	1093	1146	-53
с другими зарубежными странами	597	349	248

В связи с выездом значительной части населения за пределы области, соответственно стал ощущаться недостаток кадров по отдельным отраслям и профессиям.

Особенно это заметно в следующих отраслях: строительство, транспорт, торговля, сельское хозяйство, коммунальные и бытовые услуги. Поскольку Саратовская область испытывает нехватку собственных трудовых ресурсов, привлечение трудовых мигрантов стало необходимым условием для функционирования целого ряда видов экономической деятельности.

По словам Рудановой Ю.С. демографическое прогнозирование - это предсказание изменений демографического состояния населения, основанное на исходных статистических данных и эконометрических моделях, по истечении строго определенного или заданного времени [4,8].

Демографические прогнозы делятся на 3 типа: краткосрочные (на 1-5 лет); среднесрочные (5-25); долгосрочные прогнозы (на период более 25 лет).

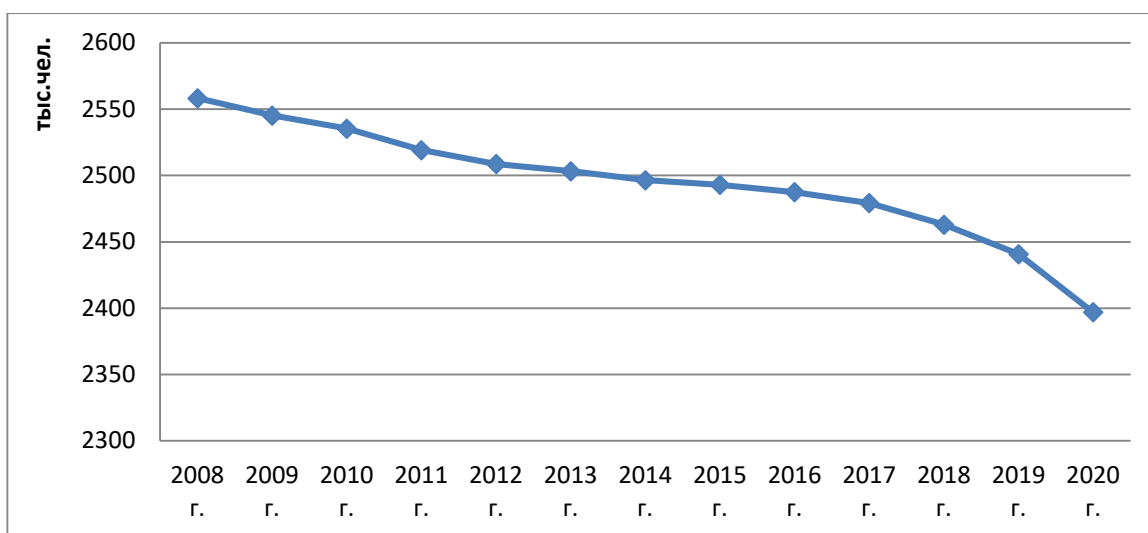


Рисунок 2 - Динамика численности населения на 1.01., тыс. чел.

На основании этих данных построим эконометрические модели различных видов, для которых рассчитаем ошибку аппроксимации, выберем наиболее достоверную модель и на её основе рассчитаем прогнозные значения численности населения Саратовской области на краткосрочный период.

Для того чтобы выбрать модель тренда для временного ряда, с помощью MS EXCEL были определены коэффициенты детерминации R^2 каждого типа тренда, который показывает тесноту связи тренда с фактическими значениями ряда.

Таблица 4 - Типы линии тренда с указанием коэффициента детерминации

Тип тренда	Уравнение	R^2
Линейный	$y_t = -9,2294x + 2562,5$	0,9658
Логарифмический	$y_t = -42,34\text{Ln}(x) + 2573,1$	0,8931
Полиномиальный 2-й степени	$y_t = 0,0028 x^2 - 9,2653x + 2562,6$	0,9605
Степенной	$y_t = 2573,7x^{-0,017}$	0,8886
Экспоненциальный	$y_t = 2563,1 e^{-0,004x}$	0,9653

Для определения наилучшего уравнения тренда следует обратить внимание на наибольший коэффициент аппроксимации и наименьшую среднеквадратическую ошибку [1,7,11].

Оценку надежности уравнения регрессии в целом дает R^2 , в результате расчетов линейного типа тренда значение показателя выше, чем у других.

Именно такой тренд будем использовать для притяия решений и прогнозирования.

Используя уравнение тренда, сделаем точечный и интервальный прогноз. Вычислим точечный прогноз – значение уровня тренда, получаемое при подстановке в уравнение тренда номера прогнозируемого года t_k .

Анализ динамики, выявление и характеристика основной тенденции развития дают основание для прогнозирования. Построим прогноз на 2021-2024 гг., результаты представим в таблице 5.

Таблица 5 - Прогнозные значения численности населения в Саратовской области, тыс.чел.

Год	Нижняя доверительная граница прогноза	Прогноз	Верхняя доверительная граница прогноза
2021	2346,17	2381,89	2429,53
2022	2332,04	2379,63	2427,22
2023	2272,38	2318,75	2365,12
2024	2265,02	2311,24	2357,47

Наглядно фактические данные и прогнозные можно увидеть на рис. 3.

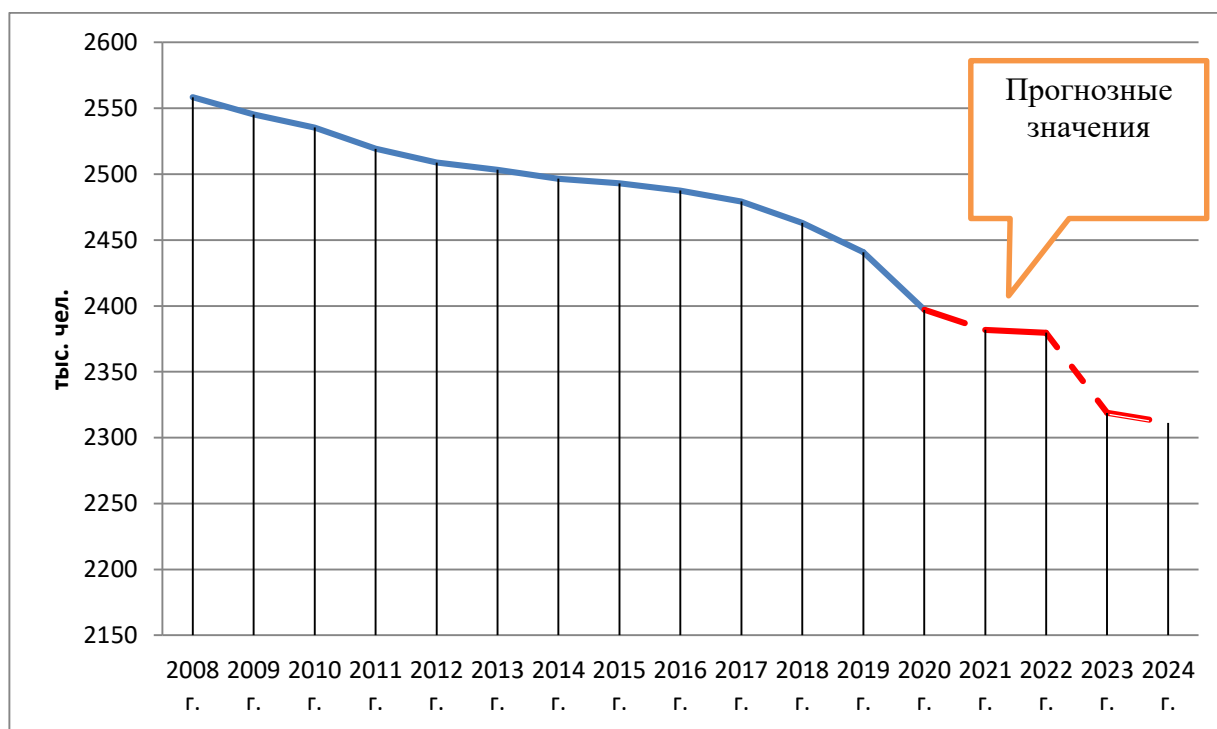


Рисунок 3 - Фактические и прогнозные значения численности населения Саратовской области, тыс. чел.

Таким образом, на основе полученных данных, мы можем сделать вывод о том, что по прогнозу численность населения будет и дальше сокращаться. Причинами этого являются естественный прирост, миграционный прирост, а, следовательно, и нехватка рабочих мест, низкая обеспеченность жильем и недостаточный размер прожиточного минимума [6,7,10]. Для увеличения численности населения необходимо проводить целый комплекс мероприятий в рамках комплексной программы демографической политики.

1. Сократить смертность и травматизм населения

- сокращение уровня смертности и травматизма в результате дорожно-транспортных происшествий за счет повышения качества дорожной инфраструктуры, дисциплины на дорогах, организации дорожного движения, а также за счет повышения оперативности, качества оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на всех ее этапах;

- сокращение уровня смертности и травматизма от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний за счет перехода в сфере охраны труда к системе управления профессиональными рисками (включая информирование работников о соответствующих рисках, создание системы выявления, оценки и контроля таких рисков), а также за счет экономической мотивации для улучшения работодателем условий труда;

- сокращение уровня смертности от онкологических заболеваний за счет внедрения программ профилактики, а также за счет скрининговых программ раннего выявления онкологических заболеваний;

- сокращение уровня смертности от ВИЧ/СПИДа и туберкулеза за счет совершенствования программ профилактики и лечения этих заболеваний, а также за счет применения новых инновационных технологий лечения;

- сокращение уровня материнской и младенческой смертности.

2. Повышение качества жизни и увеличение ожидаемой продолжительности жизни:

- сохранение и укрепление здоровья населения, увеличение продолжительности активной жизни, создание условий и формирование мотивации для ведения здорового образа жизни, существенное снижение уровня заболеваемости социально значимыми и представляющими опасность для окружающих заболеваниями, улучшение качества жизни больных, страдающих хроническими заболеваниями, и инвалидов;
- повышение доступности медицинской помощи для жителей сельской местности и отдаленных районов;
- повышение уровня рождаемости за счет рождения в семьях второго ребенка и последующих детей;
- реализация программ по предоставлению доступного семейного жилья;
- создание условий и формирование мотивации для ведения здорового образа жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аббасова, М.А., Волощук, Л.А. Демографический прогноз для Саратовской области с учетом пенсионной реформы // В сборнике: Специалисты АПК нового поколения. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»; под редакцией Е.Б. Дудниковой. 2019. С. 3-8.
2. Абдюшева, С.Р., Лукманов, Р.А., Лукманов, Р.А. Прогнозирование демографических показателей. Расчёт численности населения республики Башкортостан на период с 2017 по 2023 гг. // В сборнике: Математическое моделирование процессов и систем. Материалы VII Международной молодежной научно-практической конференции. Ответственный редактор С.А. Мустафина. 2017. С. 41-46.
3. Волощук, Л.А., Денисова, И.С. Статистика населения Саратовской области // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития государственной статистики в современных условиях. Сборник докладов Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. 2016.-С. 54-58.
4. Руданова, Ю.С., Есина, М.Г. Демографическое прогнозирование численности населения Ивановской области // В сборнике: Актуальные вопросы

естествознания. Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 212-215.

5. Воротников И.Л., Розанов А.В., Ткачев С.И. ЕХ-POST прогнозирование на основе кусочно-линейных функций регрессии. В сборнике: Комплексное развитие сельских территорий и инновационные технологии в агропромышленном комплексе. Сборник III международной научно-методической и практической конференции. 2018. С. 39-42.

6. Шибайкин, В.А., Тарабрин, А.М. Статистический анализ динамики доли пенсионеров в общей численности населения Саратовской области В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 459-463.

7. Ткачев С.И., Карнизенко М.А. Перепись населения как источник статистической информации. Актуальные проблемы и перспективы развития государственной статистики в современных условиях. Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. 2018. С. 165-167.

8. 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.

9. Волощук Л.А., Ткачев С.И., Жданкина Н.Ю. Применение эконометрического метода прогнозирования численности населения Саратовской области. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Материалы II Международной научно-практической

10. Алимов Р.Р., Осокина В.К., Пахомова Т.В. Статистический анализ численности населения Российской Федерации. В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития государственной статистики в современных условиях. сборник материалов III Международной научно-практической конференции: в 2 томах. Саратовстат; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Саратовский социально-экономический институт (филиал). 2017. С. 6-8. кой конференции. Под редакцией С.И. Ткачева. 2018. С. 117-123.

11. Романова И.В., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Демографические основы формирования трудового потенциала: региональные аспекты (на примере Саратовской области) // Успехи современной науки. 2016. Т. 2. № 4. С. 75-78.

Р.В. Горшукова

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Аннотация. В статье рассматриваются новые современные технологии в агропромышленном комплексе. Автор уделяет внимание квадрокоптерам, дронам, беспилотным летательным аппаратам. Приведены основные преимущества и недостатки данных технологий, обозначены способы их применения в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: квадрокоптер, дрон, беспилотный летательный аппарат, NDVI, фермер, сельское хозяйство.

R. V. Gorshukova

MODERN PROGRAMMABLE AIRCRAFT IN THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX

Abstract. The article discusses new modern technologies in agriculture. In this article, the author pays attention to quadcopters, drones, and unmanned aerial vehicles. The main advantages and disadvantages of these technologies and how they affect the agro-industrial complex are given.

Keywords: quadcopter, drone, unmanned aerial vehicle, NDVI, farmer, agriculture.

Одной из самых крупных отраслей в России является сельское хозяйство. Данная отрасль очень перспективна, так как население растёт, работы для человека в этой области ставится больше. Любые технологии в данной отрасли приветствуются, чтобы облегчить человеческий труд и повысить эффективность труда.

Использование авиационной техники в сельском хозяйстве получило свое развитие в начале XX века, когда впервые была доказана возможность проведения устойчивого полета на малой высоте (5 – 10 м). С помощью самолетов и вертолетов долгое время проводились авиационно-химические работы по обработке значительных территорий, занятых сельскохозяйственными культурами, с целью обезвреживания насаждений от вредоносных насекомых и болезней растений. Сельскохозяйственная авиатехника была широко задействована на посевных работах, для внесения минеральных удобрений, опрыскивания гербицидами, что позволяло совершать эти работы на значительных площадях и в более короткие сроки. Появление в XXI веке новых беспилотных летательных аппаратов, квадрокоптеров и дронов открыло новую эру развития во многих областях человеческой деятельности, дало возможность повышения эффективности, экономичности, безопасности и дальнейшего усовершенствования ведения аграрных работ по технологии точного земледелия [3].

Рассмотрим более подробно эти технологии, какие существуют виды, зачем они нужны, какие преимущества в данной технологии или недостатки.

Дрон – беспилотный аппарат, который может передвигаться без управления человеком или человек им управляет дистанционно. Он может летать, но это не обязательная его функция.

Беспилотный летательный аппарат – это аппарат, который летает без управления человеком. В отличии от дрона летать - это обязательная его функция.

Квадрокоптер – летательный аппарат, которым дистанционно управляет человек. На нем устанавливают мини-камеры, которые позволяют во время полёта снимать видео или фото. Данный аппарат можно называть дроном и беспилотным летательным аппаратом.

Люди часто путают данные понятия из-за маркетологов. Для них главная цель - это заинтересовать людей на покупку и выгодно продать товар, поэтому и смешиваются данные понятия.

Существует два вида беспилотных летательных аппаратов для наблюдения за полями:

1. Коптерные беспилотники позволяют производить точечную съемку в одной местности, чтобы обследовать небольшой земельный участок, и делают трехмерное моделирование.

2. Самолетного вида – самый удобный вариант, чтобы осмотреть большие территории, даже если человек находится на значительно далёком расстоянии. Данный вид характеризуется высокими аэродинамическими показателями, но из-за своей особенной конструкции устройство должно находиться в постоянном полёте.

В сельском хозяйстве данные устройства выполняют важные операции:

1. видеосъемку;
2. аэрофотосъемку;
3. тепловизионную съемку;
4. лазерное сканирование;
5. 3D моделирование;
6. опрыскивание [5].

Данные технологии выполняют важные задачи для сельского хозяйства. Они оценивают качество посаженных культур, могут определить повреждение культур или их гибель, определить в дальнейшем точную площадь погибших культур. Они создают карты, чтобы удобрять и опрыскивать поля. Благодаря данным аппаратам проводят анализ эффективности мероприятий, направленных на защиту культур, чтобы они не погибали. Выявляют наличие скота, который незаконно пасётся на полях. Анализируют рельеф, создают карты вегетационного индекса NDVI(числовой показатель, который определяет качество и количество растительности на участке поля).

Рассмотрим преимущества дронов, беспилотных летательных аппаратов и квадрокоптеров:

1. Точность результатов приближена к 100%.

2. Детально отслеживается и контролируется каждый участок на этапах сельскохозяйственных работ.

3. Своевременная оценка качества работ, выполняемых в поле.

4. Визуальный анализ информации, который проводится в режиме реального времени.

5. Сокращает время исследования, тем самым экономит время фермеров. По статистике за 1 день работ данными устройствами обследуется площадь до 5 тыс. га.

6. Частая съемка позволяет вносить данные в технические документы в реальном времени для оценки последних воздействий при неблагоприятных условиях[1].

Помимо преимуществ существуют и недостатки данных устройств:

1. Ограниченное время работы из-за малых возможностей аккумуляторов.

2. Для полётов необходимо специальное разрешение.

3. Точность съемки зависит от навыков оператора и программного обеспечения[4].

В Саратовской области такие технологии применяются, например, в Озинском районе и приносят пользу в ООО «Осень». С помощью этих устройств фермерами проведен анализ всходов растений, дана оценка их состоянию, осуществлен прогноз урожайности и прибыли [2]. Кроме того, наблюдение позволило установить, что на полях ООО «Осень» пасся скот местных жителей, тем самым нанося урон. Принятые вовремя меры позволили устранить нарушение. Данные технологии применяются во многих сферах, не только в сельскохозяйственном направлении, но и в смежных отраслях и многих других. Например, операторы вышеупомянутого ООО «Осень» при обследовании территории зафиксировали случаи браконьерства на реке, о чем своевременно проинформировали сотрудников рыбнадзора.

В заключении хочется отметить, что квадрокоптеры, дроны, беспилотные летательные аппараты в сельском хозяйстве в России являются одними из самых перспективных направлений. Оно активно развивается, приносит пользу и облегчает труд. Всего лишь за пару минут полета чудо-аппаратов можно собрать информацию на большой территории: как измерить площадь, сделать её модель, изучить культуры, которые растут на данной земле, и не только. Всё это позволяет вовремя принимать решения для улучшения процессов в сельском хозяйстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беспилотники в сельском хозяйстве // ГЕОМИР| Современные технологии для агробизнеса. 2019г. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.geomir.ru/publikatsii/bespilotniki-v-selskom-khozyaystve/>
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. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». 2009. С. 231-232.
3. Мельникова Ю.В., Ткачев С.И. Экономические предпосылки использования беспилотных летательных аппаратов в агропромышленном комплексе. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Материалы II Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.И. Ткачева. 2018. С. 287-291.
4. Новые сценарии использования // Цифровая платформа знаний агроэкомиссия. 2020 г. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://agriecomission.com/base/novye-scenarii-ispolzovaniya-bespilotnikov>.
5. Сергеев К. Беспилотники в сельском хозяйстве // Ресурсосберегающее земледелие. № 2. 2013 г. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://agropraktik.ru/blog/469.html>.

А.Р. Грекалова, Е.В. Берднова, Р.Б. Нургазиев

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

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Аннотация. В статье рассмотрены виды, свойства и различные способы применения искусственных нейронных сетей. В работе представлены разнообразные задачи, решаемые с использованием нейросети, принцип устройства модели. Подведен итог о необходимости дальнейшего изучения и развития искусственных нейронных сетей в современный мир.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, модель, принцип устройства, нейросети, способы применения.

A.R. Grekalova, E.V. Berdnova, R.B. Nurgaziev

NEURAL NETWORKS

Abstract. The article discusses the types, properties and various ways of using artificial neural networks. The paper presents a variety of tasks that can be solved using a neural network, the principle of the model structure. The article summarizes the need for further study and development of artificial neural networks in the modern world.

Keywords: artificial neural network model, the principle of the device, neural networks, methods of application

Нейронные сети, а если быть точнее, то искусственные нейронные сети, представляют модель сетей, берущую начало из множества дисциплин: нейрофизиологии, математики, статистики, физики, компьютерных наук. Резкий рост данных в современных исследованиях открытия лекарств, распознавания образов, обработки сигналов и т.д. требует сложных методов анализа для выявления скрытых от глаз причинно-следственных связей

между одним или несколькими ответами и большим набором свойств. ИНС – как раз и является универсальным инструментом для удовлетворения потребностей во многих сферах.

Различают некоторые виды нейронных сетей:

Многослойная нейронная сеть. Этот вид, помимо двух слоев, о которых было сказано ранее, имеет еще один слой- промежуточный. В процессе обработки информации этот слой представляет собой как бы промежуточный этап обработки. Количество этих слоев зависит от степени сложности самой сети. Она в большей степени напоминает структуру биологической нейронной сети. Такие сети были придуманы совсем недавно[1].

В зависимости от направления распределения информации по синапсам от одного нейрона к другому, можно также классифицировать сети на две категории:

Сети прямого распространения (однонаправленная). Эта структура, в которой сигнал движется строго от входного слоя к выходному и не может двигаться наоборот. Подобные разработки широко распространены и в настоящий момент, ведь они с успехом решают такие задачи, как например распознавание, прогнозы [1].

Сети с обратными связями (рекуррентная). В них сигнал передается как в прямом направлении, так и в обратном. Получается, что в таких сетях результат выхода может возвращаться на вход. Исходя из этого, выход нейрона определяется весами и сигналами входа, и дополняется предыдущими выходами, которые снова вернулись на вход. Таким сетям свойственна функция кратковременной памяти, на основании которой сигналы восстанавливаются и дополняются в процессе обработки [1].

Их можно разделить на *однородные* и *гибридные* опираясь на типы нейронов, составляющих сеть. А также на *гетероассоциативные* или *автоассоциативные*, в зависимости от метода обучения сети, с учителем или без него. Также нейронные сети классифицируют по их назначению.

Свойства нейронных сетей:

1. Обучение

Искусственные нейронные сети могут менять свое поведение в зависимости от внешней среды. Этот фактор в большей степени, чем любой другой, ответствен за тот интерес, который они вызывают. После предъявления входных сигналов они настраиваются самостоятельно, чтобы обеспечивать требуемую реакцию [4].

2. Обобщение

Отклик сети после обучения может быть до некоторой степени нечувствителен к небольшим изменениям входных сигналов. Эта внутренняя способность видеть образ сквозь шум и необходима для распознавания образов в реальном мире. Она позволяет преодолеть требование точности, предъявляемое обычным компьютером, и открывает путь к системе, имеющей дело с несовершенным миром.

3. Абстрагирование

Некоторые из нейронных сетей обладают способностью извлекать главное из входных сигналов. Например, сеть может быть обучена на последовательности искаженных версий буквы «А». После соответствующего обучения предъявление такой буквы приведет к тому, что сеть породит букву совершенной формы. Получается так, что сеть научится создавать то, что ранее она не видела [4].

4. Применимость

Искусственные нейронные сети не являются «антидотом». Например они не смогут производить начисления заработной платы, но сети незаменимы в большом классе других задач, с которыми плохо или вообще не справляются обычные вычислительные системы.

ИНС подобны биологической нейронной системе человека[2].

Принцип работы:

Принцип работы заключается в том, что на входы нейронов подаются сигналы, суммирующиеся друг с другом, но при этом учитывается вес(значимость каждого по отдельности).Далее выходящие сигналы одних

нейронов подаются на входы других. Значимость каждой такой связи может быть положительной или отрицательной[3].

Связи с положительным весом принято называть возбуждающими, а с отрицательным – тормозящими. Они определяют память и поведение нейронной сети.

Области применения нейронных сетей:

Ветеринарная медицина: Широкое применение нейронные сети получили в работе с изображениями. Они помогают со сбором, обработкой и анализом различных медицинских данных, например: рентген, КТ, цифровые гистологические исследования и т.п. Также могут быть созданы лекарственные средства с помощью нейронных сетей. В кардиологии нейронные сети применяются для решения множества задач. Например, сети нашли свое применение в анализе шумов сердца, аритмии и диагностировании заболеваний сердца и сосудов.

Медицина: В 1990 году Вильям Бакст из Калифорнийского университета в Сан-Диего использовал нейронную сеть - многослойный персептрон - для выявления инфаркта миокарда у пациентов. Он стремился создать инструмент, способный помочь врачам, неспособным справиться с потоком данных, описывающих состояние пациента. Также он хотел усовершенствовать диагностику в целом [2].

Первым лекарством, созданным с помощью искусственного интеллекта и вышедшим на этап клинических испытаний, стал препарат DSP-1181. Он создан компанией Exscientia совместно с японской фармацевтической компанией. DSP-1181 является агонистом 5-HT_{1A} рецептора серотонина и предназначен для лечения пациентов с обсессивно-компульсивным расстройством (ОКР). Искусственный интеллект создал этот препарат за год, хотя обычно на его разработку уходит около 5-ти лет.

Сельское хозяйство: Нейронные сети можно научить отличать полезные культуры от сорняков. Это происходит таким образом: сеть изучает огромное количество фотографий разных культур, а затем определяет, где

сорняк, а где здоровый побег. Также нейронным сетям можно доверить сборку урожая и тогда этот процесс станет намного эффективнее. Создана технология, пригодная для прогнозирования расположения костей и суставов для разделки.

Например: Инженер-японец Макото Койке решил помочь своей семье, которая выращивала огурцы. В Японии ценятся крупные и прямые огурцы, поэтому он решил добиться совершенной автоматической сортировки огурцов. Он взял за «основу» своего сортировочного алгоритма open-source-одну из разработок Google, технологию TensorFlow. Эта методика позволяет исполнителю использовать уже готовый код и возможности нейронных сетей, а не создавать всё с чистого листа. Для создания своего проекта необходимо скачать код, прочитать руководство и начинать работу [6].

Кроме шифра, нужно ещё и аппаратное обеспечение. Мужчина использовал Arduino Micro и Raspberry Pi 3. Электроника использовалась в качестве основного контроллера для работы с камерой и отсылки изображений в Google Cloud, где происходила обработка информации.

У Макото есть некоторые проблемы с этим механизмом, например с качеством фотографий, но он планирует решить при помощи ещё одного сервиса Google. Сейчас компания предлагает по низкой цене облачную платформу Cloud Machine Learning (Cloud ML). Здесь используются тысячи серверов. Они анализируют данные и помогают обучать нейронную систему на основе TensorFlow.

Экономика и бизнес: прогнозирование временных рядов (курсов валют, цен на сырьё, спроса,...) оценка рисков связанных с невозвращением кредитов, предсказание банкротства, оценка стоимости недвижимости, нахождение переоцененных и недооцененных компаний, совершенствование товарных и денежных потоков, считывание чеков, безопасность банковских транзакций по пластиковым картам и много чего другого могут ИНС.

Например: Успешным использованием ИНС может похвастаться финансовая корпорация Citicorp, применяющая крупный

специализированный нейрокомпьютер для обработки и краткосрочного прогнозирования колебаний курсов валют. Совокупность предположений, сделанных данной сетью, опередила результаты самых успешных корпораций [7].

Еще одной корпорацией, воспользовавшейся деятельностью нейронной сети, является фирма Richard Borst, торгующая недвижимостью. С момента использования нейропакета продажи фирмы в Нью-Йорке и Пенсильвании увеличились на 6%

Безопасность, охранные системы: здесь нейронные сети используются для распознавания лиц, идентификации личности по отпечаткам пальцев, голосу; распознавания номеров машин, наблюдения информационных потоков в компьютерной сети и выявления вторжений, исследования данных с видеодатчиков [5].

Например: Компания HNC Software Inc. разработала ПО Falcon, позволяющее обнаруживать и устранять большой спектр мошеннических операций с банковскими картами. Система Falcon использует технологию поддержки принятия решения, совмещающую расширенную БД правил обработки транзакций, статистический анализ[5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://otus.ru/nest/post/1263/>
2. <https://www.osp.ru/os/1997/04/179189>
3. <https://habr.com/ru/post/312450/><https://center2m.ru/ai-recognition>
4. <http://www.aiportal.ru/articles/neural-networks/properties.html>
5. <https://lib.itsec.ru/articles2/Oborandteh/neyrosetevye-tehnologii-v-biznese>
6. <https://vc.ru/future/18186-tensorflow-cucumbers>
7. <https://scienceforum.ru/2017/article/2017036929>
8. Климова А.С., Ткачев С.И. Использование ГИС-технологий в землеустройстве В сборнике: Специалисты АПК нового поколения. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»; под редакцией Е.Б. Дудниковой. 2019. С. 258-262.

9. Берднова Е.В., Ткачев С.И. Экспериментальные исследования влияния уровня интеллекта (IQ) студентов на их успехи в трудовой деятельности по окончании учебного заведения. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 41-43.

10. Klevanskiy N.N., Tkachev S.I., Voloshchouk L.A. Multi-project scheduling: multicriteria time-cost trade-off problem. В сборнике: Procedia Computer Science. Proceedings of the 13th International Symposium "Intelligent Systems", INTELS 2018. 2019. С. 237-243.

А.С. Желнова, Е.В. Берднова

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

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация. В статье рассмотрено множество достижений российских ученых в сфере сельского хозяйства. В последние годы проводится активная цифровизация сельского хозяйства, с помощью которой удалось решить большое количество проблем в данной области. С ними, а так же с методами их решения, можно ознакомиться в данной работе.

Ключевые слова: цифровизация, направления, системы, нейросети, новейшие разработки.

A.S Zhelnova, E.V. Berdnova

DIGITALIZATION OF AGRICULTURE

Abstract. The article examines many achievements of Russian scientists in the field of agriculture. In recent years, an active digitalization of agriculture has been carried out, with the help of which a large number of problems in this area have been solved. With them, as well as with methods for their solution, you can get acquainted in this work

Keywords: digitalization, directions, systems, neural networks, the latest developments.

Новые IT направления:

Перевод сельхозмашиностроения на QR-кодирование.

Благодаря современной технологии клиенты машиностроительных компаний смогут проверить оригинальность любой закупаемой детали для сельскохозяйственной техники, независимо от ее размера: от гаек до жаток.

Двухмерный штрих-код станет дополнительным инструментом идентификации продукции и защитой клиентов от контрафакта. [1]

Использование индексов вегетации (NDVI) для контроля состояния посевов.

Одним из элементов MESS-системы «История поля» является построение индексов вегетации, которые позволяют определить проблемные участки полей на основании спутниковых снимков.

Основные этапы:

1. Создание и сортировка спутниковых снимков, исключение облачности, обработка полученных изображений.
2. Автоматизированный расчет индекса вегетации.
3. Определение проблемных зон.
4. Определение координат проблемных зон.
5. Облёт с помощью беспилотных летательных аппаратов [1].

Внедрение MESS-системы «История поля» в растениеводстве.

Элементы MESS-системы «Истории поля»:

1. Ведение истории поля
2. Индексы вегетации
3. Спутниковый Мониторинг состояния посевов
4. Производственное планирование
5. Учет и визуализация агроопераций
6. Кадастровый модуль

Контроль выполнения технологических операций в результате внедрения сервиса телематики:

Возможности контроля:

1. Контроль с/х техники в режиме онлайн
2. Статистика и аналитика использования с/х техники
3. Актуализация норм расхода топлива
4. Контроль скоростных режимов выполнения технологических операций

5. Выявление фактов хищения топлива.

Компьютерное зрение: оценка валового сбора яблок.

Решение по оценке валового сбора яблок:

Решение было разработано IT-департаментом Агрохолдинга «Степь», которое предполагает:

1. Съёмку сада с помощью БПЛА
2. Распознавание яблок нейросетью
3. Оценку валового сбора на анализируемой площади

Система позволяет более точно определить объём предполагаемого урожая, выявить проблемные зоны, рационально распределить ресурсы при уборке.

Машинное зрение для учета поголовья скота.

С помощью установленных IP-видеокамер в каждой точке контроля и поставляемого программного обеспечения возможен учет количества животных в реальном времени и определение координат объекта.

Системы распознавания лиц для домашнего скота, формирование рациона животных.

Разработано программное обеспечение, которое позволяет узнавать домашний скот «в лицо». Системы распознавания лиц устанавливаются в камерах наблюдения, расположенных в местах кормления. С помощью данных систем возможно тщательнее следить за состоянием здоровья домашнего скота и скорректировать графики кормления, тем самым добиться не только требуемого баланса в рационе, но и экономии средств на закупке кормов [2,5,6].

Цифровые технологии, внедряемые в части с/х техники, направлены на оптимизацию парка и беспилотное вождение:

Стартом в развитии цифровых технологий данного сегмента послужило появление универсального протокола ISOBUS, инициатором которого была ассоциация производителей сельхозтехники Германии VDMA Agricultural Machinery и ведущие мировые производители сельхозтехники

Сегодня наряду с традиционными изолированными решениями в разных сегментах, большинство крупных производителей идут по пути создания и развития собственных цифровых экосистем, вступая в партнёрство как со специализированными компаниями разработчиками, так и друг с другом.

Примером является цифровое решение осуществляющее автоматический обмен данными между техникой и офисной системой на базе 1С в двустороннем формате. Система позволяет не только контролировать технические характеристики работы машины, но также выполняет функции Агродиспетчера с реализованной функциональностью работы по предписаниям. Данное решение позволяет осуществлять интеграцию техники разных производителей в одной системе, а также даёт возможность использования различных картографических данных. [3,4,7]

Автоматизация взвешивания во время уборочной кампании.

Некоторым количеством агрохолдингов было внедрено решение по автоматизации процессов взвешивания с/х во время уборки, которое позволило существенно сократить процесс взвешивания с 20 до 5 минут, ускорить процесс формирования документов и минимизировать человеческие ошибки.

Данный процесс состоит из нескольких этапов:

1. уборка зерна
2. переагрузка зерна с комбайна в машину
3. контроль машин сотрудниками безопасности на поле
4. взвешивание на весовой ТОКа
5. формирование документов (автозаполнение документа на взвешивание, авторасчёт заработной платы перевозчиков).[4]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tkachev S.I., Berdnova E.V., Rubtsova S.N., Pakhomova T.V., Lazhauninkas Yu.V., Sleptsova L.A. Economic mathematical modeling of agrarian industry development by cluster analysis. Revista turismo estudios & prácticas. 2020. № S1. С. 53.
2. Климова А.С., Ткачев С.И. Использование ГИС-технологий в землеустройстве. В сборнике: Специалисты АПК нового поколения. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»; под редакцией Е.Б. Дудниковой. 2019. С. 258-262.
3. Мельникова Ю.В., Ткачев С.И. Экономические предпосылки использования беспилотных летательных аппаратов в агропромышленном комплексе. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Материалы II Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.И. Ткачева. 2018. С. 287-291. Толстова И.А., Толстова Е.А., Ткачев С.И., Берднова Е.В. Оптимизация работы фермерских хозяйств с использованием БПЛА. В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Саратов, 2020. С. 257-259.
4. Ханбекова Д.Д., Слепцова Л.А. Оценка экономической эффективности работы организаций в условиях цифровой экономики // В сборнике: Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов I Национальной научно-практической конференции посвященной 25-летию со дня образования экономического факультета. 2019. С. 9-12.
5. <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/33646-tsifrovizatsiya-apk-modnyy-khaup-ili-realnyy-biznes-instrument-dlya-otrasli/>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=hzMRRldmjfU&t=10742s> (открытый вебинар по цифровизации сельского хозяйства)
7. <https://regnum.ru/news/polit/3094704.html>
8. <https://www.comnews.ru/content/209426/2020-10-07/2020-w41/selskoe-khozyaystvo-idet-cifrovoy>

С.М. Зинин

г. Бугульма, Республика Татарстан

ЦИФРОВАЯ ФОРМА СТОИМОСТИ

Аннотация: Выход из кризиса мировой экономики требует смены парадигмы построения денежного обращения. Экономика США находится в состоянии турбулентности и доллар не может выполнять роль международной валюты. Необходимо совершенствование денежного обращения, создание современного института цифровой формы стоимости.

Ключевые слова: золотой стандарт, бумажные деньги, казначейское обязательство, казначейская форма стоимости, цифровая форма стоимости, блокчейн.

S.M. Zinin

DIGITAL FORM OF VALUE

Abstract: A way out of the global economic crisis requires a change of paradigm for constructing the currency. Since the US economy is in a state of turbulence, the dollar can not fulfill the role of an international currency. It is necessary to improve monetary circulation, to create a modern institution of the digital form of value.

Key words: gold standard, paper money, treasury commitment, treasury form of value, digital form of value, blockchain.

В процессе формирования и развития денежного обращения сформировались следующие формы стоимости: простая, полная, развернутая и денежная. Для всех форм стоимости характерно наличие ответственности как со стороны спроса, так и со стороны предложения. Ответственность за результаты труда была необходимым условием для обмена товаров, произведенных работ, выполненных услуг. Золото в процессе обмена стало

универсальным средством воплощения этой ответственности. Мера ответственности при производстве продуктов труда в той или иной стране определяла степень её богатства. Искусство, умение и сообразительность с каким применяется труд и «отношением между числом тех, кто занят полезным трудом, и числом тех, кто им не занят» определяют обилие и скудость годового снабжения народа, - пишет Адам Смит в книге «Исследования о природе и причинах богатства народов» [5]. В современном обществе ответственность за результаты труда перестала быть ориентиром экономического механизма и денежного обращения.

До золотого обращения труд сам находил адекватную цену. Денежная форма стоимости предполагает наличие товара-эквивалента, являющегося всеобщим воплощением общественного труда. Использование золота в качестве всеобщего эквивалента позволило сформировать надежно функционирующий институциональный механизм. Замена в обращении металлических монет на бумажные деньги позволила рационализировать систему денежного обращения. Бумажные деньги – это выпущенные государством, обязательные к приему денежные знаки, заменяющее золото в денежном обращении. Бумажные деньги выступают знаками стоимости, наделены принудительным курсом, они выполняют функции средства обращения и платежа, а для выполнения функций средства образования сокровищ, мировых денег требуются реальные деньги, золото.

Золотым стандартом называется финансовая система, при которой стоимость денег определяется каким-то количеством золота. Основой золотого стандарта является быстрый и доступный обмен бумажных денег на золото. Благодаря чему во времена золотого стандарта отсутствовала инфляция финансового рынка.

В структуре всех денежных агрегатов было налично-денежное обращение, основанное на официальном соотношении национальной денежной единицы и золота. В СССР, например, выпускались бумажные и кредитные деньги. Бумажные деньги (купюры достоинством 1, 3 и 5 рублей)

выпускались для покрытия дефицита бюджета, кредитные деньги (купюры достоинством 10, 25, 50 рублей и выше) – Госбанком СССР для кредитования экономики. Выпускаемые денежные единицы являлись безусловными обязательствами Банка России и обеспечивались всеми его активами. На государственных казначейских билетах была надпись: «Государственные казначейские билеты обеспечиваются всем достоянием Союза ССР и обязательны к приему на всей территории СССР во все платежи для всех учреждений, предприятий и лиц по нарицательной стоимости». На билетах Государственного банка СССР была надпись: «Банковские билеты обеспечиваются золотом, драгоценными металлами и прочими активами Государственного банка». Рубль СССР 1961 года имел твердо фиксированное золотое содержание, равен 0,987412 грамм золота.

В июле 1944 года на Бреттон-Вудской финансовой конференции доллар США был признан мировой валютой. Выбор денежной единицы США в качестве средства международных расчетов обосновывался финансовой и экономической мощью экономики США и её стабильным развитием. Экономика США в период второй мировой войны оказалась в благоприятных условиях. «В результате производство США увеличилось, производственная способность страны росла. К концу войны США принадлежало около 60% мирового промышленного производства, около 70% морского торгового флота и около 74% гражданской авиации всего мира. К этому времени в США сосредоточилось около 80% золотого запаса и около 60% серебра капиталистического мира» [3, стр. 115]. Следует отметить, что доллар как мировая валюта обменивался на золото из расчета 35 долларов США за тройскую унцию (31,1 гр.).

С января 1976 года, с утверждением новой валютной системы на конференции МВФ в Кингстоне (Ямайка), произошел отказ от валютной системы, основанной на золоте, сформировалась «казначейская форма стоимости», функционирование которой обеспечивается Федеральной резервной системой США.

На рынке обращаются денежные средства, имеющее косвенное отношение к полноценным деньгам. Деньги разорвали связь с золотом, потеряли свою товарную природу и стали только денежными знаками, способными к выполнению средства обращения. Приемлемость денег в обращении не означает выполнение ими всех пяти предназначенных им функций. Денежные единицы в современных условиях являются лишь «билетом участника экономической деятельности», поэтому риск процесса накопления возрастает. Деньги перестали быть стабильной ликвидностью и инструментом долгосрочной экономической политики, они формируют социально-экономические отношения «одного дня». У бизнеса и населения отсутствуют инструменты, которые гарантировали бы им финансовое благополучие в будущем.

Развитие теории экономической мысли опирается на закон стоимости, краеугольным камнем которого было наличие всеобщего денежного эквивалента золота, поэтому необходимо переосмысление многих положений экономической теории с учетом специфики построения современного денежного обращения.

Экономика США находится в состоянии турбулентности, использование валюты этого государства негативно влияет на международную экономику. Согласно данным официального сайта правительства США, опубликованных 21 февраля 2021 года, реальный ВВП в 2020 году снизился на 3,5% [9].

США генерируют кризисные явления, распространяя экономический хаос на другие государства. «Предшественником мирового финансового кризиса 2008 года стал кризис в США, начавшийся в 2006 году с обвала рынка ипотечного кредитования. К августу 2007 году кризис распространился на Европу», - пишет РИА Новости [4]. Санкции США были одной из причин рецессии 2014 года в России.

Наблюдается высокий уровень корреляции между курсом национальной валюты страны и внутривалютным состоянием

государства – эмитента международной валюты. В новом выпуске мониторинга Департамент аудита экономического развития Счетной палаты Российской Федерации отмечено: «Выборы президента США также оказывали негативное давление на рубль. В итоге только в октябре курс российской валюты снизился до 77,59 рубля за доллар США или на 2,5% по сравнению с сентябрем. При этом в сентябре-ноябре 2020 года волатильность курса выросла до 14,3% против 11,3% в июне-августе» [8]. Финансы США характеризуются растущим дефицитом государственного бюджета США и наращиванием государственного долга. По данным Интерфакса «Отрицательное сальдо госбюджета США по итогам 2020 финансового года, который завершился 30 сентября, выросло в 3,2 раза и составило рекордные \$3,132 трлн, сообщило министерство финансов страны. При этом дефицит достиг 15,2% ВВП, что является максимумом с 1945 года. Для сравнения: в период финансового кризиса в 2009 году он равнялся \$1,413 трлн, или 9,8% ВВП» [1]. В современных условиях необходимо отказаться от стереотипа, где доллару присвоена ведущая роль, доллар не отвечает требованиям XXI века. Эволюция формы стоимости требует её совершенствования, цифровой трансформации.

Банковская сфера должна дать импульс новой политике денежного обращения, требуется её трансформация и интеграция в новый процесс создания новой экосистемы расчетов. Единая цифровая технологическая платформа и обработка больших данных с помощью искусственного интеллекта используется для создания экосистемы «Сбер» - набора сервисов для розничных клиентов, для корпоративных клиентов и государства. «Стратегия 2023 является логическим продолжением той стратегии, которую мы утвердили три года назад. В новой стратегии мы уделим особое внимание построению лучшего бесшовного клиентского опыта и формированию уникального предложения для клиента. Мы смотрим на наши бизнес-направления не как на отдельные активы, а как на интегрированную бизнес-

модель — Экосистему», - так характеризует Стратегию развития Сбера 2023 Президент, Председатель Правления Сбера Герман Греф [6].

Увеличение сферы безналичных платежей, доли взаимозачетов и взаиморасчетов в товарных сделках, переход на использование большинством населения в розничных расчетах пластиковых карт, приложений на смартфонах, развитие облачного сервиса, и, наконец, санитарно-эпидемиологическая обстановка в стране и в мире указывают на необходимость создание денежного обращения, основанного на использовании IT-технологий. Цифровые институты повысят эффективность управления экономикой, что наглядно демонстрирует цифровизация работы налоговой службы России, позволят координировать взаимосвязи производителей, экономико-математические модели обеспечат обратную связь предприятий и потребителей. «Кибернетика найдет себе чрезвычайно широкое применение при планировании народного хозяйства, система управления которого в огромной степени будет строиться на научно используемых математических основах. Строгие статистические данные дадут точный материал для исчисления технологических процессов в промышленности и получения высококачественной продукции в кратчайшее время. Электронно-управляющие устройства покажут в соответствии с финансовыми заданиями наивыгоднейший режим работы и обнаружат скрытые резервы производства. Восторжествует принцип оптимальности», - таким видел будущее министр финансов СССР А. Зверев [2].

Перспективным является использование во внутренних и международных расчетах платформы типа системы блокчейн, которая без наличия всеобщего эквивалента может разрешить проблему оперативного нахождения трудом адекватной оценки. По сути возрождается развернутая форма стоимости на базе использования современной технологии, способной идентифицировать участников сделки и подтвердить ее законность в сжатые сроки, обеспечив конфиденциальность сторон. Блокчейн отмечен как один из трендов, влияющих на стратегию банковской отрасли: «Технология блокчейн

находит всё более широкое применение в банковском секторе, позволяя создать децентрализованные онлайн-сервисы на базе «умных контрактов». Блокчейн ускоряет процесс принятия решений в условиях взаимодействия с большим количеством контрагентов, а также повышать безопасность транзакций» [7]. Осуществленные сделки в системе блокчейн по продаже материальных и нематериальных активов будут источником получения международной денежной единицы «intro», что означает возникновение цифровой формы стоимости. Деньги, как и заложено в основе возникновения этого инструмента становятся «товарными деньгами» и выполнение ими средства обращения возможно только в результате реальной купли-продажи и не предусматривает какого-либо другого механизма эмиссии. Цифровизация денежного обращения означает создание необходимых технических условий для его функционирования, которые может обеспечить как международная организация, так и какое-либо государство, обладающая технической базой обработки больших данных. Страна, сумевшая соединить преимущества искусственного интеллекта и достижения финансовой науки может стать международным финансовым центром, обеспечив функционирование не только внутренних, но и международных расчетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дефицит бюджета США в 2020 фингоду утроился. INTERFAX.RU, 19.10.2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.interfax.ru/business/732052>. (дата обращения 02.04.2021).
2. Зверев А.Г. Записки министра ЛитМир - Электронная Библиотека, стр. 69. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.litmir.me/br/?b=240093&p=69>. (дата обращения 02.04.2021).
3. Лан В.И. США в военные и послевоенные годы (1940-1960). М. Наука, 1978. 115 с.
4. Мировой финансовый кризис 2008 года. 01:26 15.09.2018 (обновлено: 01:27 15.09.2018). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ria.ru/20180915/1528469064.html>. (дата обращения 02.04.2021).

5. Смит А. «Исследования о природе и причинах богатства народов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gumfak.ru/econom_html/smith/content.shtml. (дата обращения 02.04.2021).

6. Стратегия развития Сбербанка 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sberbank.com/ru/about/strategy>. (дата обращения 02.04.2021).

7. Стратегия развития СберБанка на период 2018-2020 [Электронный ресурс]Режим доступа:<https://www.sberbank.com/common/img/uploaded/files/sberbankdevelopmentstrategyfor2018-2020.pdf>. (дата обращения 02.04.2021).

8. Экономический мониторинг 25.01.21-15.02.21 // Мониторинг подготовлен Департаментом аудита экономического развития СП РФ. Авторы: Косьяненко А.В., Орехина И.Н., Кузнецова Н.Ю., Галицкая Н.В., Архипова Т.В., Щепкин В.Э., Жевнов Е.П. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ach.gov.ru/news/ekonomicheskij-monitoring-25-yanvarya-15-fevralya-2021-goda>. (дата обращения 02.04.2021).

9. Gross Domestic Product, Fourth Quarter and Year 2020 (Second Estimate). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.bea.gov/news/2021/gross-domestic-product-fourth-quarter-and-year-2020-second-estimate>. (дата обращения 02.04.2021).

Е.В. Кабанова

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ УРОВНЯ БЕЗРАБОТИЦЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В данной статье рассматривается безработица как социально-экономическое явление, а также проводится анализ показателей уровня экономической активности, занятости и безработицы в Российской Федерации за 2015-2020гг. На основании официальных статистических данных автор анализирует показатели уровня экономической активности, уровня занятости и безработицы в Российской Федерации в динамике за 2015-2020гг.

Ключевые слова: безработица, экономика труда, динамика безработицы, экономическая активность.

E. V. Kabanova

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE UNEMPLOYMENT RATE IN THE RUSSIAN FEDERATION

Annotation. This article examines unemployment as a socio-economic phenomenon, and also analyzes the indicators of the level of economic activity, employment and unemployment in the Russian Federation for 2015-2020. Based on official statistics, the author analyzes the indicators of the level of economic activity, employment and unemployment in the Russian Federation in dynamics for 2015-2020.

Keywords: unemployment, labor economy, dynamics of unemployment, economic activity.

Безработица как самостоятельная научная проблема становится неотъемлемым элементом развития России, оказывающим существенное влияние не только на социально-экономическую, но и политическую ситуацию в стране. Под безработицей понимается отклонение от полной занятости, причинами которого являются стечение внешних факторов.

В законе РФ «О занятости населения Российской Федерации» от 19.04.1991 №1032-1 прописаны критерии признания лиц безработными, к таковым относят граждан, которые:

- не имеют работы или любого иного занятия, приносящего доход;
- зарегистрированы в службе занятости как ищущие работу;
- имеют возможность приступить к работе в любой момент [7].

Особенно остро вопрос безработицы обозначился в 2020 году, когда помимо экономико-социальных проблем на фоне пандемии Covid-19 появились еще и медицинские аспекты. На одном из заседаний членов правительства Президент Российской Федерации В.В. Путин описал ситуацию с безработицей следующим образом: «Россия нуждается в долгосрочных системных действиях по борьбе с безработицей. По данным официальной статистики на март 2020 года 3,5 млн. человек не могут найти работу» [1]. Особенно актуален вопрос безработицы для жителей сел и малых городов. С целью стабилизации рынка труда Правительством Российской Федерации был разработан ряд мер, направленных на сглаживание ситуации с безработицей [5]. Одной из таких мер было повышение пособия по безработице до показателя минимального размера оплаты труда – до 12130 руб. Федеральная государственная служба статистики исследует проблемы занятости и формирует отчеты о занятости и уровне безработицы в России. В таблице 1 представлены показатели уровня экономической активности, занятости и безработицы в России в динамике за 2015-2020гг. На протяжении 2015-2020гг. снижение уровня экономической активности по отношению к предыдущему периоду составило: в 2016 г – 0,4%; в 2017 г – 0,8 %, в 2018 г – 6%, в 2019 г – 0,2%, в 2020 г – 0,8%.

Уровень экономической активности в период 2015-2020 гг. суммарно снизился на 8,2%. Уровень занятости в 2020 г. снизился на 6,3% по сравнению с 2015 г.

Позитивная статистика отмечена по показателю уровня безработицы: в 2015 году показатель составлял 5,8%, а в 2020 году он снизился до 4,6%, что свидетельствует о трудоустройстве граждан, ранее считавшихся безработными и эффективности предпринимаемых со стороны государства мер по сглаживанию последствий безработицы.

Таблица 1 – Показатели уровня экономической активности, уровня занятости и безработицы в Российской Федерации в динамике за 2015-2020гг., % [4]

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	1-й квартал 2020 г.
Уровень экономической активности, % (экономически активное население к численности населения в возрасте 15-72 лет)	69,3	69,7	68,9	62,9	62,7	61,9
Уровень занятости, % (занятые к численности населения в возрасте 15-72 лет)	65,3	66,0	65,0	59,9	59,8	59,0
Уровень безработицы, % (безработные к численности экономически активного населения)	5,8	5,3	5,6	4,8	4,6	4,6

Уровень безработицы снизился на 0,5% в 2016 году по сравнению с 2015 годом, а в 2017 году произошел небольшой рост на 0,3%. Начиная с 2017 и до 2020 года уровень безработицы стабильно снижался: на 0,8%, 0,2% в 2018 и 2019 годах соответственно. В 2020 году (1-й квартал) уровень безработицы сохранился на прежней отметке и составил 4,6%, т.е. около 3,5 млн. чел. в 2020 году являлись официально безработными. На рисунке 1 представлены показатели численности и состава рабочей силы в России за 2015-2020гг.

Доля экономически активного населения в возрасте 15-72 лет в период 2015-2020гг. постепенно сокращается: в 1-м квартале 2020 года показатель составил 74753 тыс. чел., что на 1965 тыс. чел. меньше, чем в 2015 году,

таким образом показатель снизился на 2,6%. Численность занятых в 1-м квартале 2020 года составила 71289 тыс. чел., по сравнению с 2015 годом показатель снизился на 1004 тыс. чел. или на 1,4%.

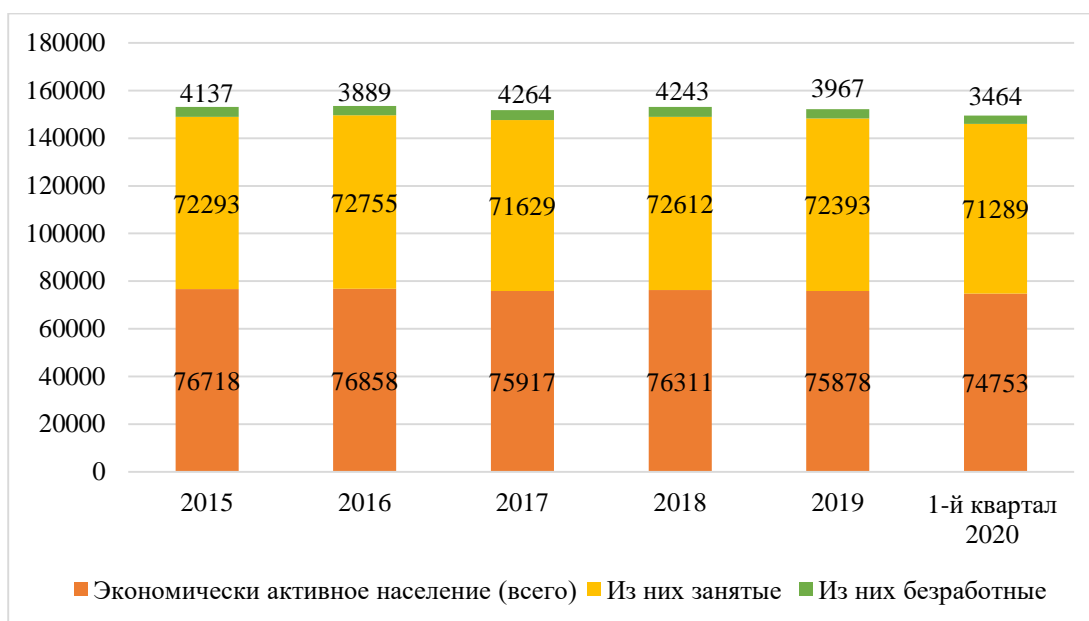


Рисунок 1 – Динамика показателей численности и состава рабочей силы в России за 2015-2020гг., тыс. чел. [4]

Благоприятная тенденция отмечена по показателю численности безработных: если в 2015 году число безработных составляло 4425 чел., то в 1-м квартале 2020 года численность безработных составила 3464 тыс. чел. В 2020 году показатель улучшился почти на 22% по сравнению с 2015г. Самый высокий уровень безработицы зафиксирован в 2017 году (4264 тыс. чел.). Несмотря на сложную экономическую ситуацию, вызванную новым вирусом COVID-19, в 2020 году показатель по числу безработных – самый низкий.

Федеральная государственная служба статистики России формирует данные по уровню безработицы по различным признакам: по возрасту и полу, по уровню образования. На рисунке 2 представлена численность безработных в возрасте 15-72 лет мужского пола.

Анализируя за период 2015-2019гг., можно сказать, что самой многочисленной по количеству безработных была группа мужчин в возрасте 24-34 лет. Изменение числа безработных было не критичным, в 2019 г. уровень безработицы увеличился всего на 0,7% в сравнении с 2015 годом. В

2016 году по сравнению с 2015 годом изменений зарегистрировано не было: уровень безработицы среди мужчин сохранялся в эти годы на отметке 27,4%. В 2016 году он увеличился на 0,5%.

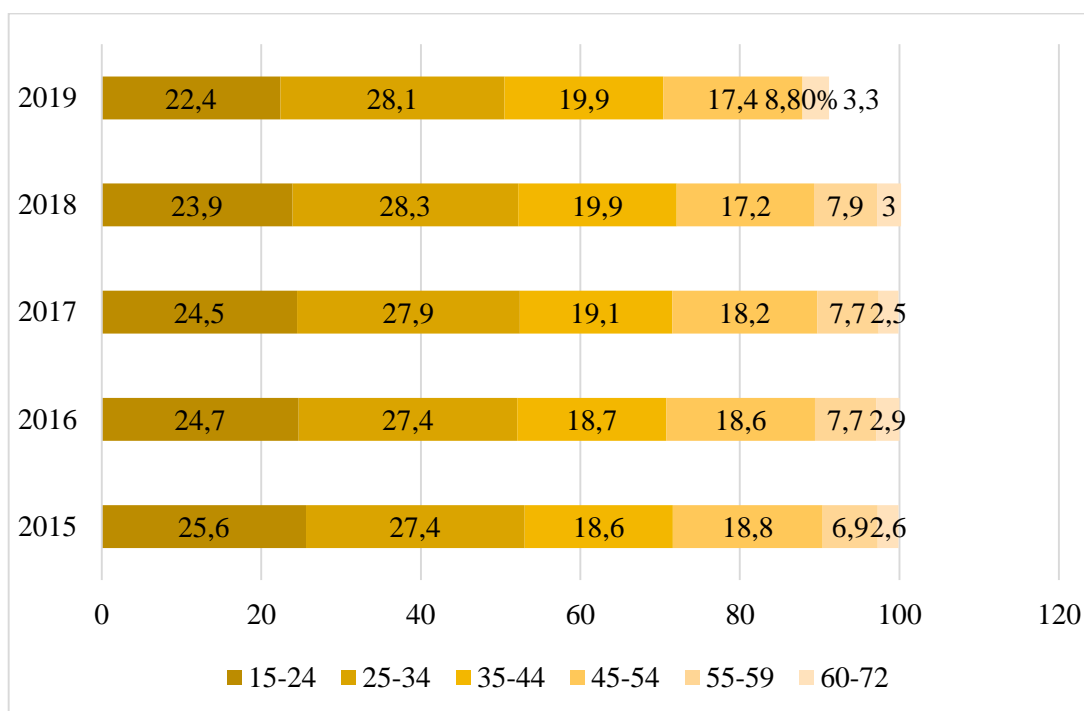


Рисунок 2 – Структура безработных мужского пола по возрасту, 2015-2019гг., % [4]

В 2018 году был зафиксирован самый высокий уровень безработицы среди мужчин возраста 24-34 лет: он составил 28,3%. В 2019 году показатель составил 28,1%, что на 0,2% меньше, чем в 2018 году. Таким образом, в период 2015-2019 гг. происходит постепенное уменьшение доли безработных мужчин, что может быть связано с увеличением стоимости жизни и желанием молодежи трудоустроиться, чтобы в полной мере удовлетворять потребности.

Самые высокие показатели безработицы среди женщин зафиксированы в возрасте 15-24 лет и 25-34 лет. Среди них уровень безработицы составил 23,5%. Среди женщин в возрасте 25-34-х лет средний показатель безработицы за 2015-2019 гг. составил 27,9%. На рисунке 3 представлена структура безработных женского пола по возрасту.

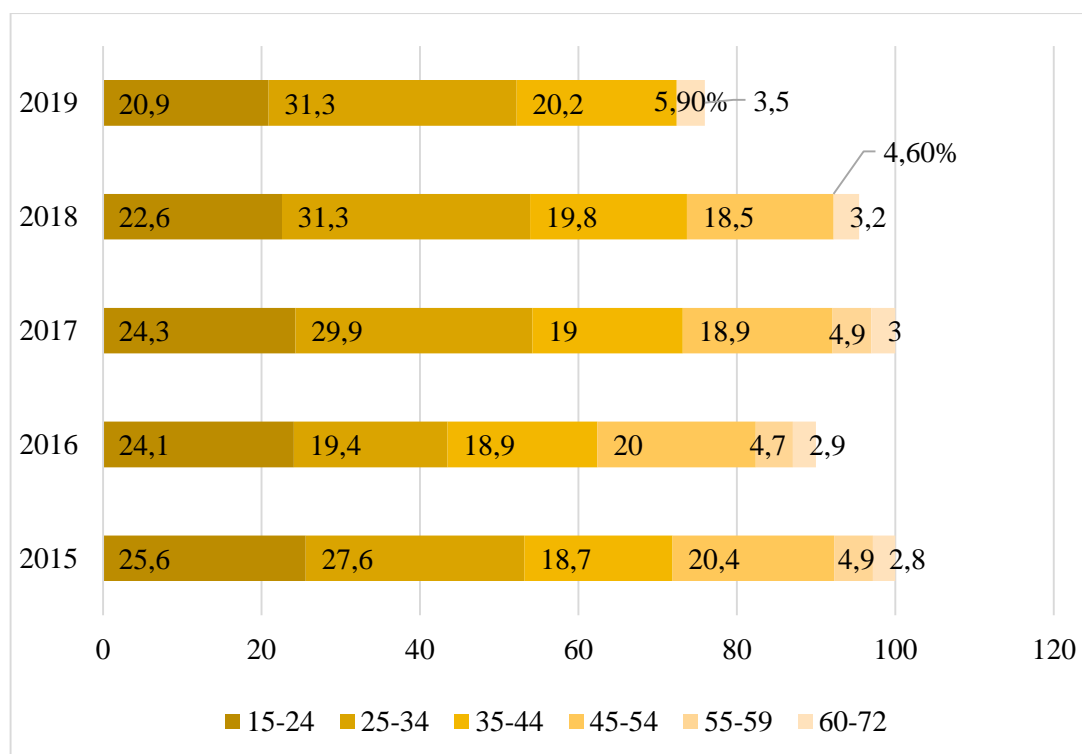


Рисунок 3 – Структура безработных женского пола по возрасту, 2015-2019гг., % [4]

Главными причинами высокого уровня безработицы среди женщин в возрасте 15-24-х лет является неоконченная учеба, а высокий показатель в группе женщин возраста 25-34-х лет объясняется периодом создания семьи, уходом в декретный отпуск, и как следствие, увольнения по причине ведения домашнего хозяйства.

Уровень безработицы находится в прямой зависимости от уровня образования населения, поэтому целесообразно проанализировать численность и структуру безработных по уровню образования.

Безработными в период 2015-2020гг. в среднем являлось 30,64% лиц, не имеющих среднего общего образования, 20,08% безработных – специалисты среднего звена, 19,94% лиц имеют среднее образование, 19,28% относятся к безработным, имея высшее образование, у 9,18% нет основного общего образования. Работодатель заинтересован в качественных кадрах, поэтому чаще проблемы с трудоустройством возникают у тех, кто не имеет среднего или основного общего образования.

Таблица 2 – Численность и структура безработных в возрасте 15-72 лет по уровню образования, 2015-2019гг., тыс. чел. и % [4]

Годы	Всего тыс. чел.	В том числе имеют образование					
		высшее	Среднее профессиональное		Среднее общее	Основное общее	Нет основного общего
			Специалист среднего звена	Квалификация			
Безработные всего (тыс. чел., %)							
2015	4137	721 (17,4%)	805 (19,5%)	703 (19,4%)	1376 (33,3%)	395 (9,5%)	38 (0,9%)
2016	3889	209 (18,2%)	765 (19,7%)	786 (20,2%)	1223 (31,5%)	372 (9,6%)	35 (0,9%)
2017	4264	839 (19,7%)	885 (20,7%)	859 (20,1%)	1257 (29,5%)	385 (9,0%)	40 (0,9%)
2018	4243	868 (20,5%)	870 (20,5%)	846 (19,9%)	1266 (29,8%)	368 (8,7%)	27 (0,6%)
2019	3967	819 (20,6%)	794 (20,0%)	796 (20,1%)	1155 (29,1%)	361 (9,1%)	41 (1,0%)
Мужчины (тыс. чел., %)							
2015	2242	322 (14,4%)	373 (16,6%)	506 (22,6%)	757 (34,2%)	249 (11,1%)	25 (1,1%)
2016	2123	334 (15,7%)	347 (16,3%)	490 (23,1%)	692 (32,6%)	235 (11,0%)	25 (1,2%)
2017	2296	380 (16,5%)	412 (17,9%)	532 (23,2%)	699 (30,5%)	250 (10,9%)	24 (1,0%)
2018	2269	389 (17,1%)	413 (18,2%)	529 (23,3%)	684 (30,2%)	234 (10,3%)	19 (0,8%)
2019	2102	356 (16,9%)	361 (17,2%)	486 (23,1%)	647 (30,8%)	223 (10,6%)	29 (1,4%)
Безработные всего (тыс. чел., %)							
Женщины (тыс. чел., %)							
2015	1896	399 (21,1%)	432 (22,8%)	297 (15,7%)	609 (32,1%)	146 (7,7%)	12 (0,6%)
2016	1766	374 (21,2%)	418 (23,7%)	295 (16,7%)	531 (30,1%)	137 (7,8%)	10 (0,6%)
2017	1968	460 (23,4%)	473 (24,0%)	326 (16,6%)	558 (28,3%)	135 (6,9%)	16 (0,8%)
2018	1975	479 (24,3%)	457 (23,1%)	316 (16,0%)	581 (29,4%)	134 (6,8%)	8 (0,4%)
2019	1865	462 (24,8%)	434 (23,3%)	310 (16,6%)	508 (27,2%)	138 (7,4%)	13 (0,7%)

Проанализировав ситуацию с безработицей в Российской Федерации в период с 2015 по 2020 гг. можно сделать следующие выводы:

- уровень безработицы за 5 лет снизился с 5,8% до 4,6% (в 2015 году численность безработных составила 4137 тыс. чел., в 2020 – 3464 тыс. чел.);

- наиболее «безработным» возрастом среди мужчин и женщин является возраст от 15 до 24 лет, и от 24-х до 34-х лет (более 50% от всех безработных находятся именно в этих возрастных промежутках);

- наиболее остро проблема безработицы касается лиц, имеющих только среднее общее образование (уровень безработицы 30,64%) и окончивших техникумы и колледжи – 20,08%.

Сравнительный анализ уровня общей безработицы в сельских и городских населенных пунктах выявил значительную дифференциацию. Так, среди населения в возрасте экономической активности (15-72 лет) и в трудоспособном возрасте уровень общей безработицы среди сельского населения в 1,7 раза превышает значение по анализируемому показателю среди городского населения [6]. Наличие высокой безработицы в сельских поселениях обусловлено прежде всего низким качеством вакантных рабочих мест (плохие условия труда, низкая его оплата, длительные задержки заработной платы, отсутствие перспектив и т.д.) или их отсутствием. При этом для сельского рынка труда характерна застойная безработица с высокой долей молодежи, что усугубляет ситуацию и ставит решение этой проблемы в разряд первоочередных, поскольку планирование и прогнозирование деятельности агропредприятий невозможно без учета кадров [2,3].

В качестве вывода, отметим, что несмотря на явные проблемы с организацией рабочих мест, Правительством РФ разрабатываются программы по организации новых вакантных мест, разрабатываются программы материальной поддержки безработных, и органы государственной власти всеми силами стараются повлиять на уровень безработицы, снизив его, улучшив тем самым качество жизни населения и улучшив тем самым статус государства в рейтинге стран мира по трудоустройству и условиям труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безработица как социальное явление и объект статистических исследований [Электронный источник]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/bezrobotitsa-kak-sotsialnoe-yavlenie-i-obekt-statisticheskikh-issledovaniy/viewer> (дата обращения 22.10.2020)
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. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». 2009. С. 231-232.
3. Мельникова Ю.В., Осипова Н.Н. Методические подходы и опыт количественной оценки финансовых рисков сельскохозяйственных предприятий. Аграрный научный журнал. 2018. № 5. С. 80-84.
4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный источник]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/> (дата обращения 22.10.2020)
5. Постановление Правительства РФ от 12.04.2020 №485, об изменениях в постановление от 27.03.2020 №346 «О размерах минимальной и максимальной величин пособий по безработице на 2020 год» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
6. Смирнова Т.А. Безработица в сельских поселениях России: состояние и возможности решения проблемы. Эпоха науки. 2019. №19.
7. Федеральный закон РФ «О занятости населения Российской Федерации» от 19.04.1991 №1032-1 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

УДК 338.43+004.03

Н.В. Карпузова, К.В. Чернышева

Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия имени К.А Тимирязева, г. Москва, Россия

А.П. Королькова

Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса Московская область, р.п. Правдинский, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. Рассматривается термин «техническая культура» применительно к производственным организациям, значимость информационной составляющей организационно-управленческого аспекта технической культуры в современных экономических условиях, излагаются методологические рекомендации по использованию информационных технологий на различных уровнях управления, а также по оценке развития информационной инфраструктуры организаций.

Ключевые слова: техническая культура, организационно-управленческий аспект, информационные технологии, информационная инфраструктура, управление организацией.

N.In. Karpuzova, V.K. Chernysheva, A.P. Korolkova

IMPROVING THE TECHNICAL CULTURE OF THE PRODUCTION ORGANIZATION IN THE DIGITAL ECONOMY

Annotation. The article considers the modification of the term "technical culture" in relation to industrial organizations, emphasizes the importance of the information component of

the organizational and managerial aspect of technical culture in modern economic conditions, sets out methodological recommendations for the use of information technologies at various levels of management, as well as for assessing the development of the information infrastructure of organizations.

Keywords: technical culture, organizational and managerial aspect, information technologies, information infrastructure, organization management.

В Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы сказано, что основным фактором производства в цифровой (информационной) экономике становятся данные в цифровом виде, использование результатов обработки которых призвано существенно повысить эффективность производства [10 с. 2]. Одним из стратегических национальных приоритетов развития информационного общества становится формирование новой технологической основы для развития экономики и социальной сферы, а одной из задач применения информационных технологий в сфере взаимодействия государства и бизнеса, формирования новой технологической основы в экономике сельского хозяйства является разработка мер по внедрению в сельскохозяйственных организациях российских информационных технологий, включая технологии обработки больших объемов данных, «облачных» и «туманных» вычислений, интернета вещей. В связи с этим особенно актуальным является понимание технической культуры и ее информационной составляющей как основного фактора производства.

Понятие «техническая культура» процесса производства не является новым. Тем не менее, его наполнение менялось с течением времени.

В середине прошлого века авторы рассматривали техническую культуру как составляющую культуры труда. Под этой компонентой понимали степень электрификации, механизации, автоматизации производства, использования новой техники и технологий [4]. В дальнейшем применительно к технической культуре говорилось уже не только об использовании техники, но и о рациональной организации и управлении

производством, использовании труда высококвалифицированных кадров при работе с современной техникой [3, с.44].

В конце XX века отмечалась взаимосвязь технической культуры и управления организацией. Как проявление технической культуры рассматривалось применение организационных и технических средств управления. Именно с технической культурой ученые связывали появление эффективно функционирующей системы управления – производственного менеджмента [8].

В современной научной литературе техническая культура рассматривается как часть общей культуры человека, учитывающей индивидуальные особенности личности. Это так называемое техническое сознание или способность быстро и продуктивно получать знания для творческого мышления и эстетического начала в осуществлении технической деятельности, направленной на удовлетворение потребностей, характеризующих качественное состояние определенной ступени общественного и личного прогресса [5].

Именно социальные аспекты производства приходят на смену организационно-управленческим, а до них техническим аспектам в трактовании понятия «техническая культура».

В современном информационном обществе главным способом повышения эффективности экономики становится использование информационных технологий преобразования данных. В соответствии с Федеральным Законом «Об информации, информационных технологиях и защите информации» под информационными технологиями понимают процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов [11,с.2]. Информационные технологии реализуются с использованием программных и технических средств, основными из которых являются компьютеры, с установленным программным обеспечением базового и прикладного состава, а также компьютерные сети.

Информационные технологии являются основой информационных систем. В Федеральном законе сказано, что информационная система это совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств.

В условиях информационного общества происходит формирование новой технологической основы для развития экономики, связанной с использованием отечественных информационных технологий, направленных на совершенствование технической культуры организации как в организационно-управленческом, так и в социальном аспектах.

При этом информация, а именно данные в цифровом виде, становятся не только ключевым фактором производства, но и важнейшим ресурсом, необходимым для осуществления управления сложными иерархическими системами, к которым относится и сельскохозяйственная организация.

В организационно-управленческой структуре организации выделяют три уровня управления: оперативный, тактический (функциональный) и стратегический. На каждом из перечисленных уровней управления используются определенные технологии преобразования данных, реализованные в соответствующих информационных системах и формирующие информационный ресурс управления организацией [3 с. 46].

На оперативном и тактическом уровнях управления реализуются OLTP (Online Transaction Processing) технологии оперативной обработки транзакций. Эти технологии обеспечивают сбор и регистрацию данных из различных источников (в т.ч. и из систем управления технологическими процессами), их накопления, обработки, выдачи стандартных отчетов, поиска информации. Информационные системы, работающие с OLTP-технологиями, используют реляционные базы данных и позволяют с использованием относительно несложных алгоритмов обрабатывать структурированные данные. В настоящее время в сельскохозяйственных организациях (СХО) используются программные продукты данного класса технологий. Это бухгалтерские

учетные системы фирмы 1С и ее партнеров, а также программы по ветеринарии и бонитировочному учету животных фирм 1С и БАРС Групп [7, с. 1].

Более глубокий анализ деятельности СХО требует работы с OLAP-технологиями преобразования данных, позволяющими проводить многомерную аналитическую обработку агрегированных данных. Данные интегрируются из различных источников (в т.ч. и из транзакционных систем оперативного уровня управления) в хранилище данных. Информация из хранилища не удаляется, а пополнение происходит в соответствии с определенным регламентом (раз в час, день, неделю, в определенное время). OLAP-технологии позволяют специалистам-аналитикам формировать отчеты в любом запрашиваемом разрезе с необходимой детализацией, способствуя выработке управленческого решения.

Технология Data Mining позволяет проводить интеллектуальный анализ данных, с помощью статистических и кибернетических методов реализует процесс поиска неочевидных закономерностей в структурированных, частично структурированных и неструктурированных данных. Технология выявляет скрытые тенденции и взаимосвязи, позволяющие добывать новые знания и визуализировать их для использования аналитиками. Data Mining позволяет решать задачи предсказательного и описательного моделирования. Это задачи классификации, регрессии, кластеризации, поиска ассоциаций и др. Работа с Data Mining и OLAP-технологиями, отражая высокий уровень технической культуры организации и ее информационной составляющей, требует от специалиста более высокого уровня информационной грамотности. От качества подготовки входной информации, выбора необходимого для анализа метода зависит и результат обработки, и, как следствие, качество управленческого решения. Data Mining так же, как и OLAP-технологии, используется на тактическом и стратегическом уровнях управления организацией и работает с хранилищем данных. Data Mining и OLAP-технологии, хранилища данных объединяются в архитектуре систем поддержки принятия решений или

информационно-аналитических систем. В СХО в настоящее время такие программные продукты практически не используются[3, с. 46].

Техническая культура и ее информационный компонент реализуются в информационной инфраструктуре организации. Под информационной инфраструктурой понимают совокупность объектов информатизации, информационных систем, сайтов в сети Интернет и сетей связи, расположенных на территории РФ, а также на территориях, находящихся под юрисдикцией РФ или используемых на основании международных договоров РФ [9, с.3]. В ГОСТ Р ИСО/МЭК 21827-2010 (Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Проектирование систем безопасности. Модель зрелости процесса) регламентируется подход к оценке степени развития и эффективности информационной инфраструктуры, основанный на использовании уровней зрелости [1, с.104].

Уровень зрелости рассматривается как набор некоторых характеристик информационной инфраструктуры для соответствия текущим и потенциальным потребностям субъектов управления организацией.

За рубежом разработаны и применяются модели выявления уровней зрелости информационной инфраструктуры организации. Это Capability Maturity Model Integration, Gartner Infrastructure Maturity Model, Microsoft Infrastructure Optimization Model, KPMG World Class IT Maturity Model, ISO 15504 Capability Model и другие. Однако, в РФ применение данных моделей в области управления АПК как системой, обладающей рядом специфических особенностей и противоречий, практически отсутствует.

Авторами путем систематизации и обобщения названных моделей были выделены основные объекты каждого подхода к определению уровня зрелости информационной инфраструктуры. Это происходящие в информационной инфраструктуре процессы, ее элементы и структура, а также цели и внешняя среда. По каждому объекту выделены ключевые факторы. Авторский подход к оценке информационной инфраструктуры заключается в комбинации факторов для оценки информационной

инфраструктуры, а также во введении дополнительного фактора - степени соответствия информационной инфраструктуры потребностям субъекта управления. Оценка данного фактора носит экспертный характер [2, с.131].

Среди факторов моделей уровня зрелости присутствуют факторы, отражающие развитие технической культуры организации как в организационно-управленческом, так и в социальном аспектах. Это компонентный состав технического и программного обеспечения, стратегическое управление развитием информационной инфраструктурой, способ организации службы поддержки, уровень автоматизации поддержки и др. Для формализации уровня зрелости авторами разработана балльная система оценки [2, с. 85]. Эта система позволяет получить численную характеристику, которая может быть использована как экономический показатель, характеризующий организацию в условиях современной экономики данных. По моделям Gartner Infrastructure Maturity Model, Microsoft Infrastructure Optimization Model и с использованием балльной системы выполнена оценка информационной инфраструктуры для АПК Липецкой области, а также Чувашской Республики [2, с. 131; 12, с.161].

Дальнейшее развитие информационной инфраструктуры должно производиться в соответствии с концепцией управления в сфере информационных технологий ITSM (IT Service Management). Эта концепция, в отличие от традиционной технологической, ориентирована на поддержку основной деятельности системы, а не на поддержку самой информационной инфраструктуры. Т. е. в ITSM информационная инфраструктура позиционируется как обеспечивающая подсистема управления организацией.

Совершенствование информационной инфраструктуры и технической культуры проводится с учетом подходов ITSM, а также конкретных методических рекомендаций, зависящих от характеристики системы исследования, существующего уровня зрелости информационной инфраструктуры, целей управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 21827-2010 Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Проектирование систем безопасности. Модель зрелости процесса. [Электронный ресурс]. URL: http://standartgost.ru/g/ГОСТ_Р_ИСО/МЭК_21827-2010.
2. Карпузова Н.В. Повышение эффективности системы управления АПК региона на основе развития информационной инфраструктуры. Диссертация ... кандидата экономических наук :08.00.05. Москва, 2015. 203с
3. Карпузова Н.В., Чернышева К.В., Королькова А.П. Совершенствование управления сельскохозяйственной организацией в условиях информационной экономики // Техника и оборудование для села. 2021. № 2. С. 44-47.
4. Козловский Ю. Е. Производственная культура и эстетика. М.: Недра, 1970. 81с.
5. Миронов А.В. Техническая культура как предмет научного исследования // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. I междунар. науч.-практ. конф. № 1. Часть II. Новосибирск : СибАК. 2010. С. 97-102.
6. Носов Г. Я. Техника безопасности и противопожарная техника на предприятиях связи. М.: Связь, 1972. 272с.
7. Проекты в отрасли «Сельское хозяйство и рыболовство». [Электронный ресурс]. URL:https://www.tadviser.ru/index.php/ERP?cache=no&otr_no&otr=Сельское_хозяйство.
8. Системные основы экологического менеджмента : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров и магистров «Экология и природопользование» и специальности подгот. дипломир. специалистов «Природопользование», «Биоэкология» / В.И. Чернышов; Под ред. Ю.П. Козлова. М. : Изд-во Рос. ун-та дружбы народов, 2001. 341с.
9. Указ Президента Российской Федерации от 05.12.2016 № 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201612060002>.
10. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы». [Электронный ресурс]. URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100002.pdf>.
11. Федеральный закон от 27.07.2006 г. N 149-ФЗ (в ред. от 29.12.2020 г.) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». [Электронный ресурс]. URL: <https://nar.rkn.gov.ru/docs/149-FZ.pdf>.

12. Чернышева К.В., Карпузова Н.В., Афанасьева С.И. Информационная инфраструктура АПК Чувашской Республики // Известия Международной академии аграрного образования. 020. № 52. С. 159-165.

М.С. Киселев

Пермский Государственный аграрно-технологический университет имени Академика Д.Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия

РОЛЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАЗВИТИИ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. В данной статье рассмотрены аспекты влияния инновационной активности на эффективность молочной отрасли. Были выявлены проблемы, которые касаются снижения потребления молока и молочной продукции гражданами, а также существующие предпосылки к изменению негативной тенденции. Следует отметить, что инновационная деятельность напрямую влияет на качество выпускаемой продукции, снижение издержек производства и росту эффективности отрасли.

Ключевые слова: молочная отрасль, молочная продукция, эффективность, инновации, производство, технологии.

M.S. Kiselev

THE ROLE OF INNOVATION OF THE DAIRY INDUSTRY DEVELOPMENT

Abstract. This article examines the aspects of the influence of innovative activity on the efficiency of the dairy industry. Problems were identified that relate to the reduction in the consumption of milk and dairy products by citizens, as well as the existing prerequisites for a change in the negative trend. It should be noted that innovative activities directly affect the quality of products, reduce production costs and increase the efficiency of the industry.

Key words: dairy industry, milk products, efficiency, innovation, production, technologies

Лидирующая роль по производству продукции из отраслей пищевой промышленности из-за своей энергоемкости и социальной значимости по праву принадлежит молочной отрасли. Связано это с тем, что молоко и молочная продукция являются одними из самых значимых продуктов питания для здоровья нации, входя в ежедневный рацион питания человека. Продукция, производимая молочной отраслью, необходима для формирования правильного и здорового питания. Поэтому, от своевременного развития молочной отрасли зависит качество жизни граждан.

Отсюда следует, что одной из главных задач агропроизводителей является внедрение в производство инновационных, научно-технических новшеств, для увеличения эффективности своей деятельности при снижении себестоимости производства в условиях падения реальных доходов населения, это свидетельствует об актуальности выбранной темы.

Доступ к граждан к молочной продукции является важной задачей в обеспечении продовольственной безопасности государства. Однако, если обратиться к приказу Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания», где норма потребления молока и молочных продуктов на 1 человека в год составляет 325 кг, при этом, на сегодняшний день в Российской Федерации фактический уровень потребления составляет лишь 250 кг. В связи с этим, можно отметить, что сложилась негативная тенденция к сокращению потребляемого молока и молочной продукции более чем на 20% от медицинских норм. Данная динамика потребления связана в первую очередь с удорожанием молока и молочных продуктов на фоне сокращения покупательной способности населения [1].

Вышеизложенное свидетельствует о интересе населения страны на качественную, но относительно доступную продукцию. Наряду с этим, еще одним фактором, влияющим на потребление молока является недостаток молока сырья. Так, за последние 7 лет импорт молока и молочных продуктов

сократился на 2 миллиона тонн, а собственное производство выросло лишь на 1,4 миллионов тонн.

Для того, чтобы решать вышеуказанную проблему, в ближайшей перспективе, необходимо весь прирост объемов произведенного отечественного молока и молочной продукции направлять на внутреннее потребление.

В складывающейся перспективе, для стимулирования спроса на отечественную продукцию и поддержку отечественных производителей на первый план выходит импортозамещение. Однако достичь необходимого количества отечественного сырья для производства молочной продукции, возможно лишь при стимулировании и финансовой поддержки производства со стороны государства.

Необходимо отметить и положительную динамику в этом направлении. На 4,5% в 2020 году выросло производство товарного молока с 2 244 млн. тонн в 2019 году, до 23,5 миллионов тонн, а рост потребляемой молочной продукции составил 3% по отношению к 2019 г и составил чуть более 29 миллионов тонн, наряду с этим происходит снижение импорта молока, который представлен на рисунке 1 [3].

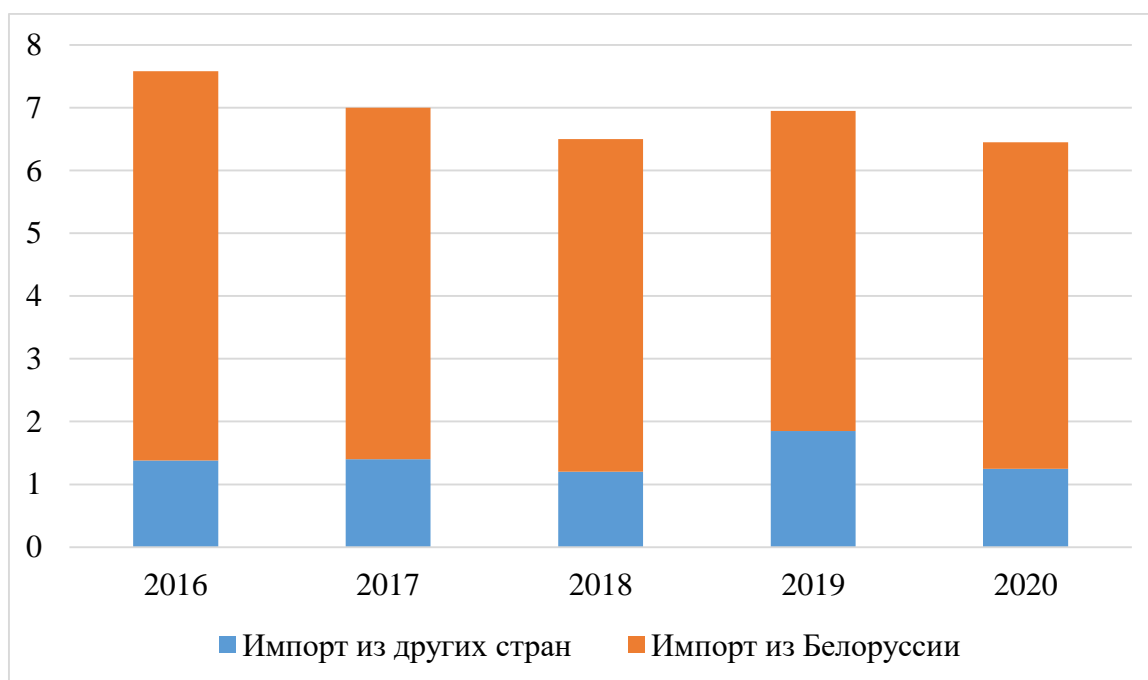


Рисунок 1 - Импорт молочной продукции в Россию [3]

Рост производства молока сырья поспособствовал к увеличению объемов производимой молочной продукции отечественных производителей. К примеру, производство сыров увеличилось на 5% по отношению к 2019 году, сливок на 15%, сметаны на 3%, масла сливочного на 5%, питьевого молока на 2%. Такие результаты в большинстве своем опираются на государственную поддержку.

Однако, даже при наличии существенной государственной поддержке, ситуация сильно не может сильно улучшиться без использования комплексных мер. Необходим также самостоятельный поиск организациями резервов по увеличению объемов производимой продукции и ее сбыта. Для изучения этого вопроса, важно обратиться к зарубежной практике. Так, в опыте развитых стран, рост эффективности производства возможен был не только за счет поддержки со стороны государств, но и за счет инновационной деятельности, которая поспособствовала повышению качества молока и молочной продукции, а также снижению производственной себестоимости.

Вышеуказанный факт свидетельствует о росте ориентированности на инновации со стороны агропроизводителей молочка и молочной продукции, для роста своей конкурентоспособности.

Однако, следует отметить, что в условиях конкурентной борьбы агропроизводители имеют успешный опыт функционирования лишь при комплексном использовании своих собственных резервов и внедрения инноваций. В организациях молочной отрасли, нужны такие новшества, которые будут поспособствовать выпуску продукции с высокими потребительскими свойствами. Это может быть разработка рецептуры улучшенного или нового продукта с технологией ее изготовления, внедрение инновационного оборудования и т.д. [4].

Можно привести пример компании «Арла Фудс Ингредиентс», которая внедрила передовой для молочной продукции ингредиент - функциональные молочные белки. Они позволяют придать повышенную продукту вязкость, устойчивость к механическому воздействию, а также рост сроков годности.

Таким образом, следует резюмировать, что в настоящее время, инновационная деятельность активно оказывает воздействие на процесс производства и переработки молока. В ходе развития науки и создания инноваций, предприятия получили возможность роста результатов своей деятельности, одновременно сокращению затрачиваемых ресурсов. Однако, в молочной отрасли происходит функционирование большого числа предприятий, не выявляющих резервы инновационной активности, с вытекающими из этого множеством проблем, решение которых может достигаться за счет реализации следующих мероприятий:

1. Достижение продовольственной безопасности государства, до уровня возможности предоставить населению расширенный доступ к молоку и молочным продуктам за счет роста объемов производства и переработки;
2. Осуществить помощь в создании готового к конкуренции молочного производства в условиях рынка, что возможно в условиях осуществления комплекса технико-технологической модернизации;
3. Стремиться к созданию условий экологизации техники и технологий производства;
4. Способствовать интеграции производителей и переработчиков молока и молочной продукции в международное сообщество.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания: приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 // СПС Гарант. Законодательство; [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/> (дата обращения: 17.02.2021).
2. А.Ф. Наумов Инновационная деятельность предприятия: Учебник. Гриф МО РФ: моногр. / А.Ф. Наумов. М.: ИНФРА-М, 2017. 290 с.

3. Интернет журнал «Путин сегодня»: лента новостей России и мира. Неожиданный удар коронавируса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.putin-today.ru/archives/118200> (дата обращения: 23.02.2021)

4. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями. Энциклопедия по экономике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://economy-ru.info/info/126112> (дата обращения: 25.02.2021).

Н.Н. Клеванский, А.А. Красников

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

Е.К. Сапаров

Саратовский государственный технический университет имени Ю. А. Гагарина,
г. Саратов, Россия

ИЕРАРХИЯ МЕТОДОВ РАНЖИРОВАНИЯ

Аннотация: Представлены методы ранжирования критериев различной природы. Установлена иерархическая природа методов ранжирования. Осуществлено функциональное моделирование методов ранжирования.

Ключевые слова: методы ранжирования, векторный критерий, многовекторный критерий, гипервекторный критерий.

N.N. Klevanskiy, A.A. Krasnikov, E.K. Saparov

RANKING METHOD HIERARCHY

Abstract: Methods of ranking criteria of different nature are presented. The hierarchical nature of ranking methods has been established. Functional modeling of ranking methods is carried out.

Key words: ranking methods, vector criterion, multivector criterion, hypervector criterion.

При исследовании технических задач различных типов [1,14] используются критерии с векторными и многовекторными компонентами. Операции выбора в этом случае сводятся к задачам многокритериального, многовекторного и гипервекторного ранжирования.

Для однозначного понимания терминологии введем следующие определения [12]: многокритериальным ранжированием является ранжирование векторных критериев, представляющих собой упорядоченные множества скалярных компонент (рис. 1).

По нашему мнению наиболее адекватным многокритериальным ранжированием является «жесткое» ранжирование [13].

1. Метод «жесткого» ранжирования

Суть метода заключается в следующем:

Пусть имеется множество систем S_α , $\alpha = \overline{1, n}$, свойства которых задаются векторными критериями $K_j(S_\alpha)$, $j = \overline{1, r}$

На основе анализа попарного сравнения критериев систем S_k и S_l формируется оценочная матрица $\|C_{kl}\|$ ($k = \overline{1, n}; l = \overline{1, n}; k \neq l$), элементы C_{kl} которой позволяют однозначно определить соотношение между k -м и l -м векторами. Значения элементов C_{kl} подбираются таким образом, чтобы в дальнейшем отделить неэффективные решения.

Для организации ранжирования эффективных систем вводятся характерные числа: H_l - число элементов в l -ом столбце оценочной матрицы, значение которых больше единицы; M_l - число элементов в l -ом столбце той же матрицы, значение которых меньше единицы; $C_{kl \max}$ - максимальное значение элемента в l -ом столбце матрицы $\|C_{kl}\|$.

Физический смысл характерных чисел:

- H_l показывает сколько систем из рассматриваемого множества превышают l -ую;
- M_l - над сколькими вариантами доминирует l -ая система;
- $C_{kl \max}$ определяет, сколько раз k -я система доминирует над l -ой системой ($k \in \{\overline{1, n}\}, k \neq l$).

Многошаговый процесс обработки оценочной матрицы связан с определением характерных чисел для всех столбцов оценочной матрицы и

определением наилучшей системы в j -ом столбце с занесением этой системы в кортеж Парето.

После завершения обработки оценочной матрицы производится удаление j -ого столбца и j -ой строки оценочной матрицы.

В дальнейшем будет различаться прямое (по «возрастанию») и обратное (по «убыванию») многокритериальное ранжирование.

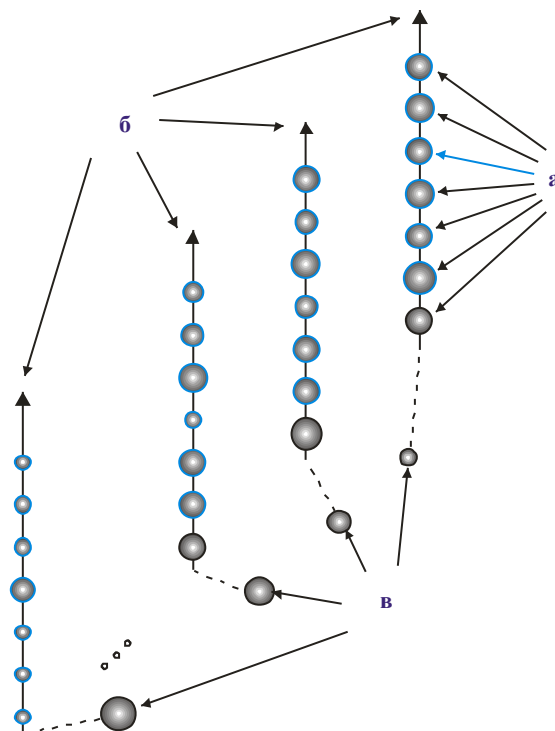


Рисунок 1 - Векторные критерии [3]:

а – скалярные компоненты вектора; б – ранжируемые векторы; в – ранги векторов

2. Метод многовекторного ранжирования

- многовекторным ранжированием является ранжирование критериев, представляющих собой упорядоченные множества векторных компонент, а каждая векторная компонента – упорядоченное множество скалярных компонент (рис. 2). Анализ структуры многовекторного критерия позволяет разделить его на две части, в одной из которых (рис.3) содержатся все векторные компоненты, а во второй части (рис. 4) представлены векторные критерии рангов. Это позволяет сформулировать следующее. Многовекторное ранжирование n критериев с k векторными компонентами

(рис. 2.а) осуществляется следующим образом: первоначально производится nk многокритериальных ранжирований соответствующих векторных компонент (рис. 2.б) с формированием рангов (рис. 2.в); затем многокритериально ранжируются n векторов рангов (рис. 2.г) с формированием рангов многовекторных компонент (рис. 2.д);

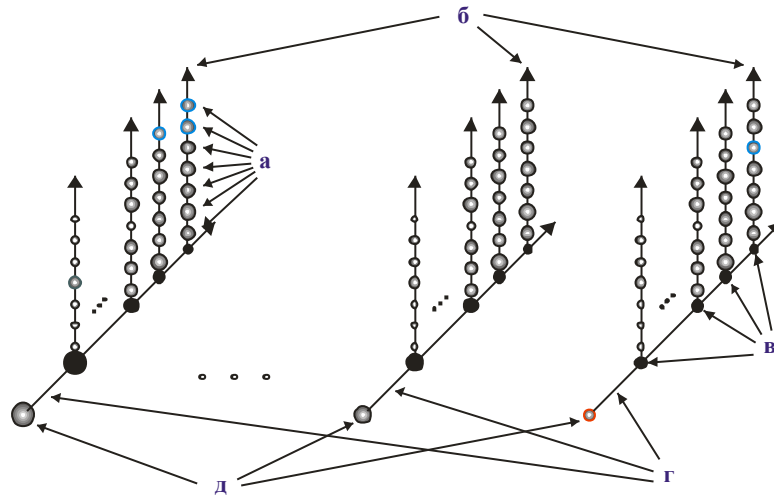


Рисунок 2 - Многовекторные критерии [3]:

а – скалярные компоненты вектора; б – ранжируемые векторы; в – ранги векторов; г – ранжируемые многовекторные компоненты; д – ранги многовекторных компонент.

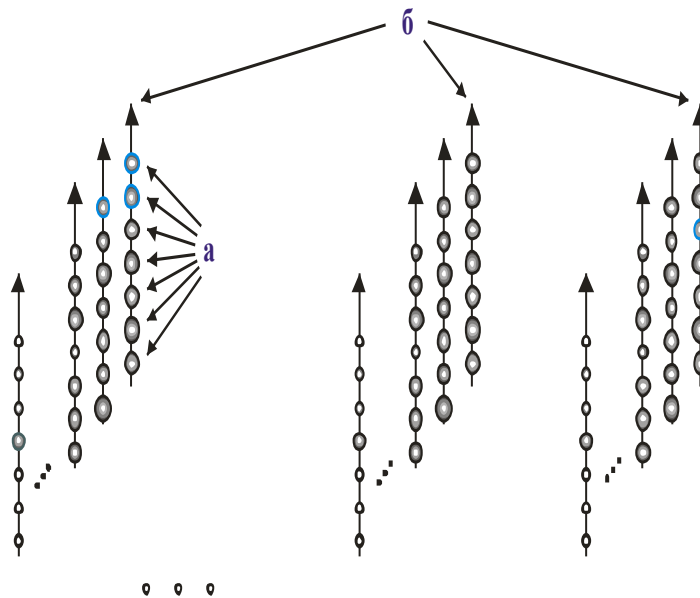


Рисунок 3 - Векторные критерии многовекторных компонент.

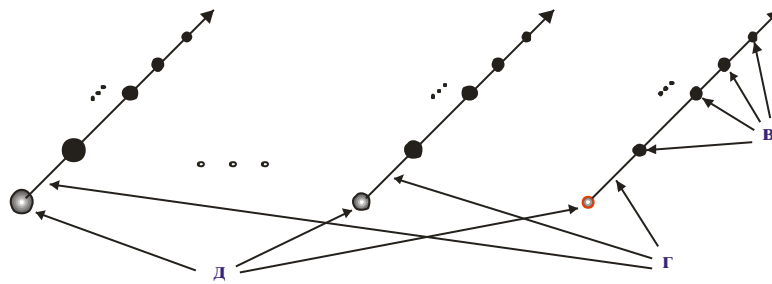


Рисунок 4 - Векторные критерии рангов многовекторных компонент.

3. Метод гипервекторного ранжирования

- гипервекторное ранжирование является ранжированием критериев, представляющих собой упорядоченные множества многовекторных компонент, каждая многовекторная компонента – упорядоченное множество векторных компонент, а каждая векторная компонента – упорядоченное множество скалярных компонент (рис.5). Анализ структуры гипервекторного критерия позволяет разделить его на две части, в одной из которых (рис.6) содержатся все многовекторные компоненты, а во второй части (рис. 7) представлены многовекторные критерии рангов.

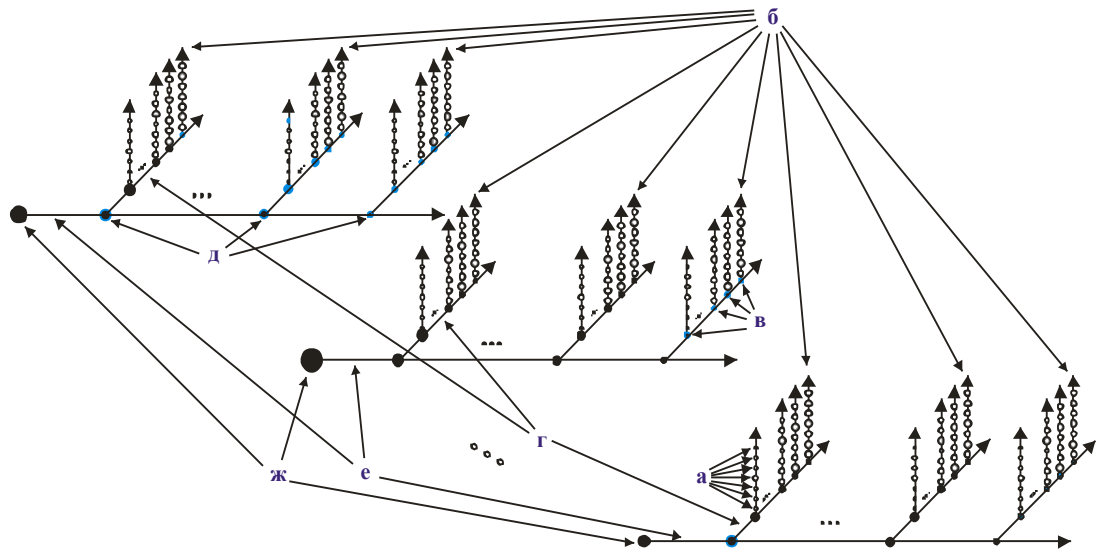


Рисунок 5 - -Гипервекторные критерии [3]:

а – скалярные компоненты вектора; б – ранжируемые векторы; в – ранги векторов; г – ранжируемые многовекторные компоненты; д – ранги многовекторных компонент; е – ранжируемые гипервекторные компоненты; ж – ранги гипервекторных компонент.

- Это позволяет сформулировать следующее. Гипервекторное ранжирование m гипервекторных критериев, каждый из которых содержит n многовекторных критериев с k векторными компонентами, осуществляется следующим образом: первоначально производится mn многовекторных ранжирований соответствующих многовекторных компонент (рис. 5.б) с формированием рангов (рис. 5.в); затем производится n многокритериальных ранжирований соответствующих векторов рангов многовекторных компонент (рис. 5.г) с формированием рангов (рис. 5.д); затем многокритериально ранжируются m векторов рангов гипервекторных компонент (рис. 5.е) с формированием рангов (рис. 5.ж).

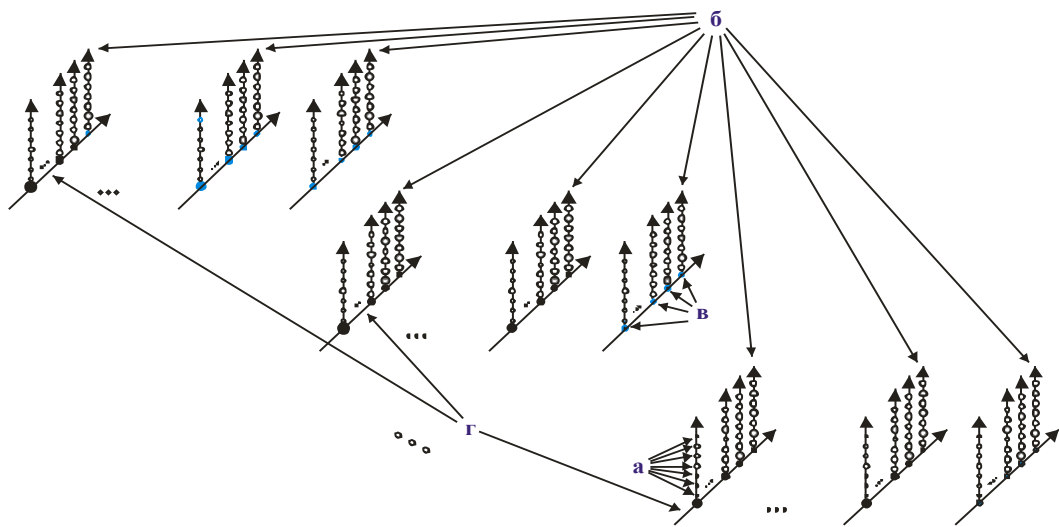


Рисунок 6 - Многовекторные критерии гипервекторных компонент.

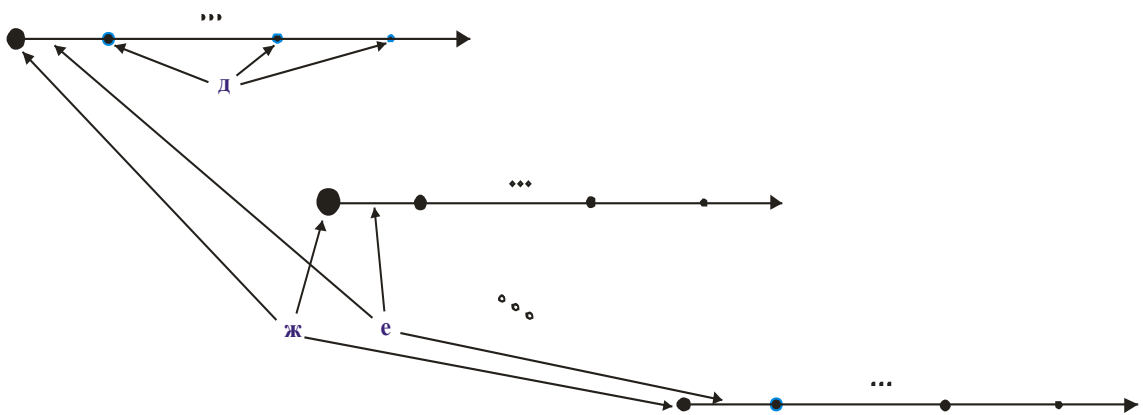


Рисунок 7 - Многовекторный критерий рангов многовекторных компонент.

4. Моделирование методов ранжирования

При проектировании программного обеспечения (ПО) для применения методов ранжирования использовано функциональное моделирование, названное разработчиком SADT (Structured Analysis and Design Technique) [11]. Первоначально методология SADT применялась для разработки функциональных спецификаций проектируемого ПО. Позже SADT стала использоваться в структурном анализе систем средней сложности [10].

Диаграммы модели содержат следующие обозначения:

ГВК – гипервекторный критерий;

МВК – многовекторный критерий;

ВК – векторный критерий.

Необходимо отметить структурное подобие диаграмм A1 (рис. .9) и A2 (рис. 10), что косвенным образом подтверждает истинность принятых концепций ранжирования.

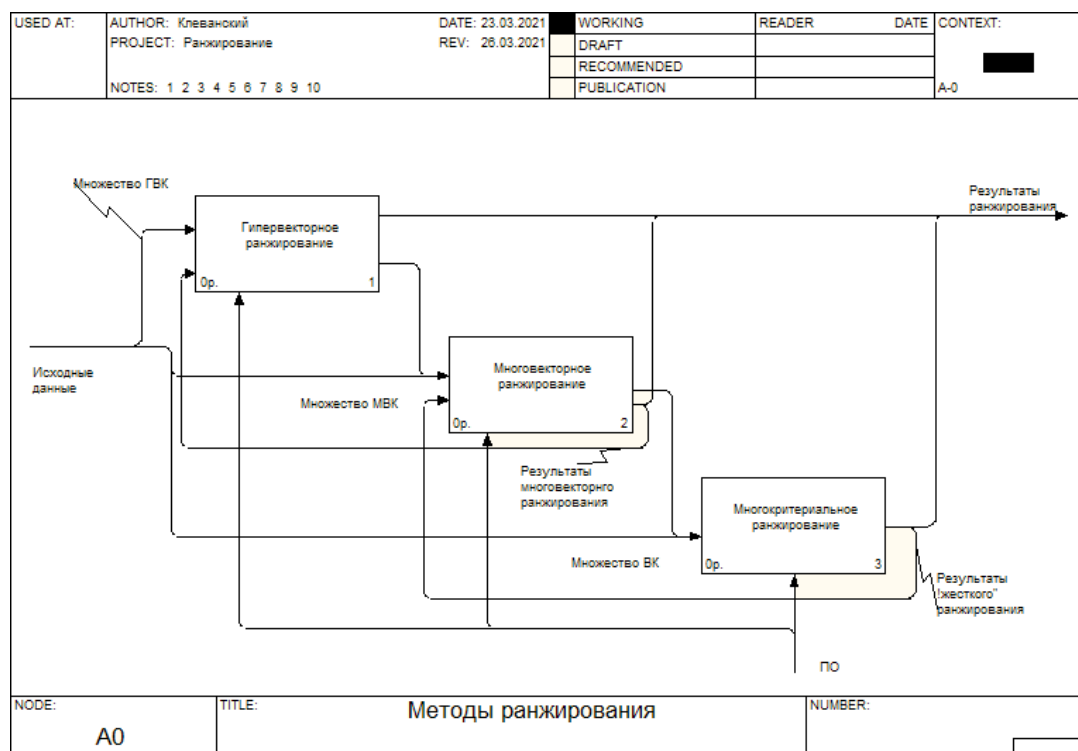


Рисунок 8 - Контекстная диаграмма модели методов ранжирования.

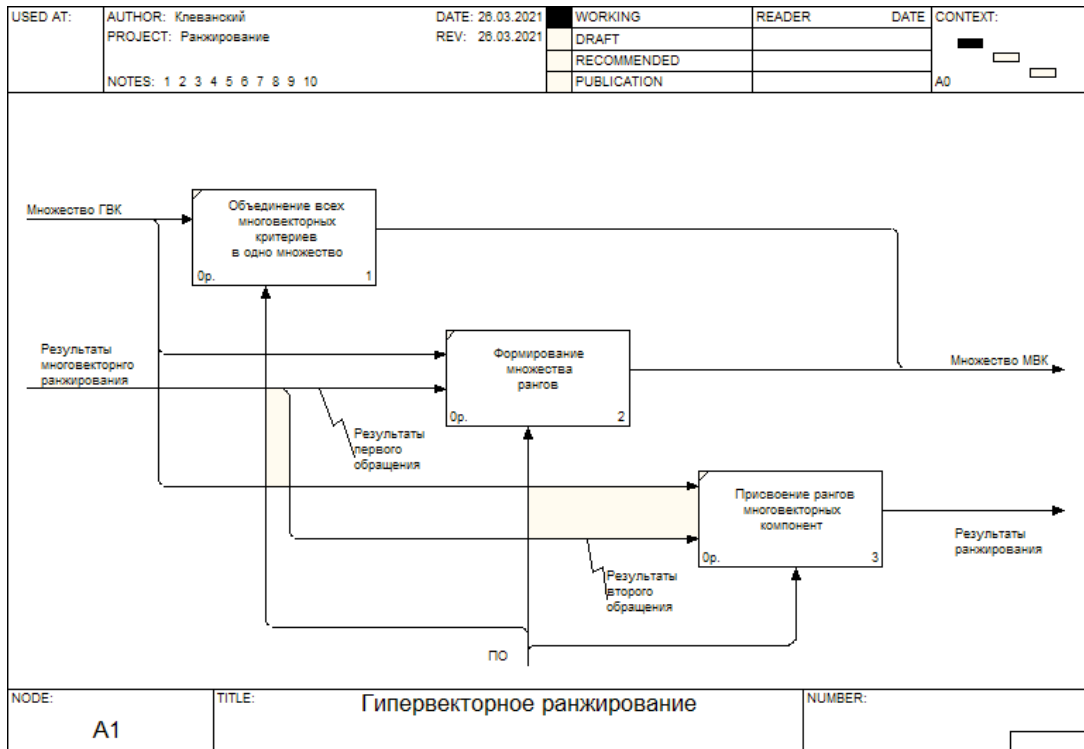


Рисунок 9 - Функциональная спецификация гипервекторного ранжирования.

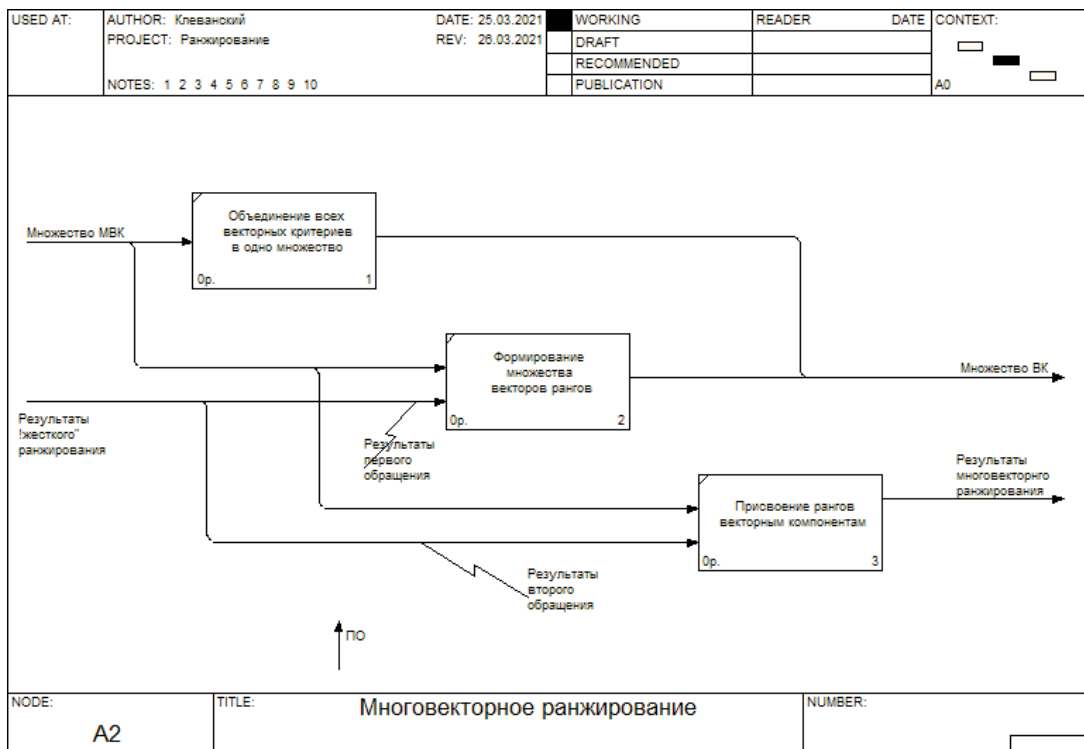


Рисунок 10 - Функциональная спецификация многовекторного ранжирования.

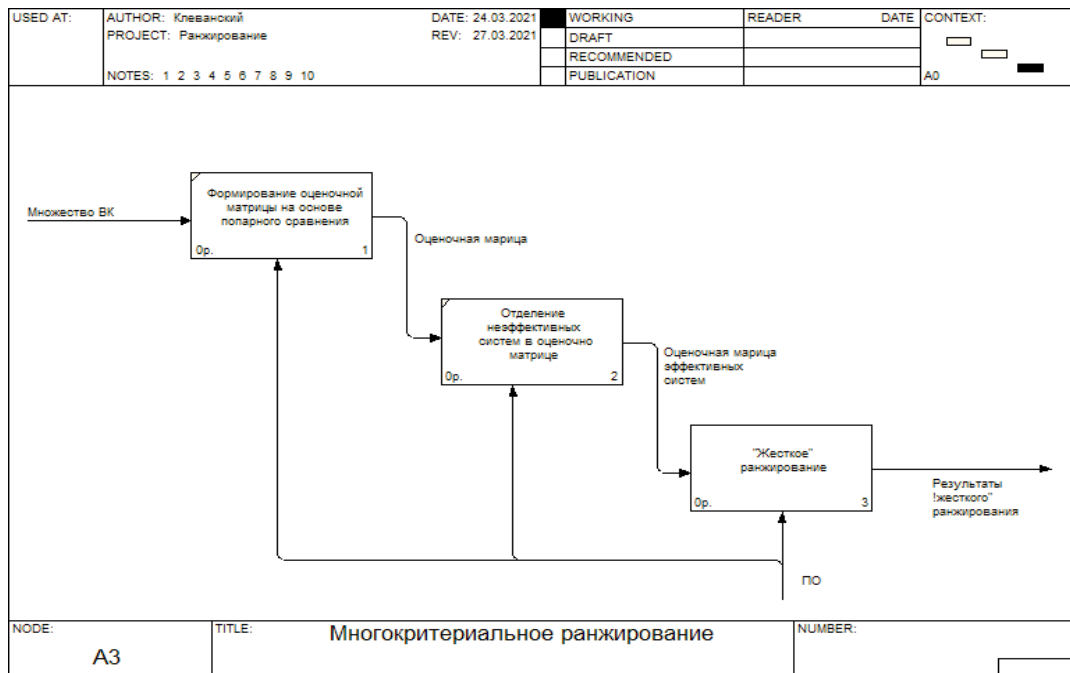


Рисунок 11 - Функциональная спецификация многокритериального ранжирования.

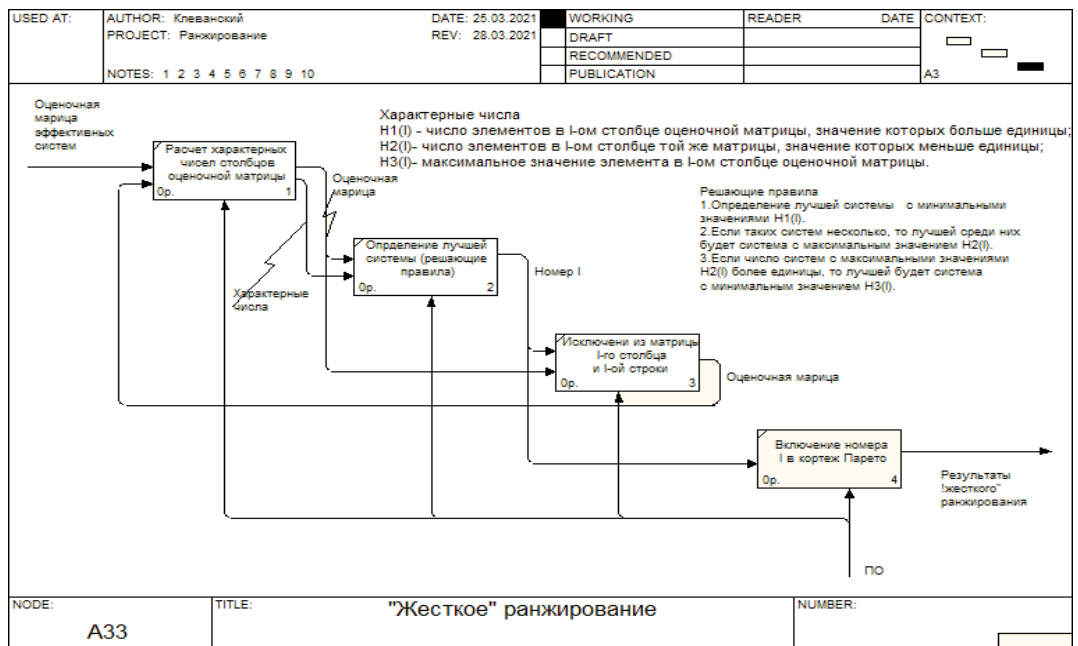


Рисунок 12 - Функциональная спецификация «жесткого» ранжирования.

Рассмотренные методы ранжирования широко использовались в математическом моделировании задач расписаний различных типов [2-6], а их программная реализация представлена в [7-9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Выбор наилучшего варианта рулевого привода для автономных подводных аппаратов / С.В. Алилуев, В.А. Поршневу, В.В. Сафронов, Д.П. Тетерин // Труды XVII Всероссийской научно- практической конференции РАРАН (1-4 апреля 2014 г.). Т. 4. Военно-морской флот России. М.: РАРАН, 2014. С. 304-314.
2. Клеванский Н.Н. Методы ранжирования в задачах формирования расписаний // Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления – ВСПУ-2014. Москва 16-19 июня 2014 г. С. 8040-8050.
3. Клеванский Н.Н., Антипов М.А., Красников А.А. Многокритериальная обработка в задачах расписаний // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2016. №2. С. 62-67.
4. Клеванский Н.Н., Ткачев С.И., Красников А.А. Гипервекторное ранжирование в мультипроектном планировании // Современные наукоемкие технологии. 2017. № 5. С. 30-34.
5. Клеванский Н.Н., Антипов М.А., Слепцова Л.А., Романова И.В. Методы ранжирования в задачах транспортных расписаний // Фундаментальные исследования. 2017. № 8. С. 44-48.
6. Клеванский Н.Н. Парадигма формирования расписаний // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2017. № 6. С. 70-75.
7. Клеванский Н.Н., Красников А.А. Программа агрегирования проектов. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015619877, 2016 // Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 16.03.2016.
8. Клеванский Н.Н., Красников А.А. Программа мультипроектного планирования. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016619545, 2016 // Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 23.08.2016.
9. Клеванский Н.Н., Антипов М.А. Программа формирования расписаний железнодорожного транспорта. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017614691, 2017 // Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 26.04.2017.
10. Марка Давид, МакГоуэн Клемент. Методология структурного анализа и проектирования. Пер. с англ. М., 1993. 240 с.
11. Росс Л. Структурный анализ (SA): язык для передачи понимания // Требования и спецификации в разработке программ. Пер. с англ. М., 1984. С. 240-284.

12. Сафронов В. В. Основы системного анализа: методы многовекторной оптимизации и многовекторного ранжирования: монография. - Саратов: Научная книга, 2009. 329 с.
13. Сафронов В.В., Ведерников Ю.В. Характеристика метода «жесткого» ранжирования // Информационные технологии. 2007. № S11. С. 17-21.
14. Тетерин Д.П. Методы моделирования линейных стационарных элементов систем управления летательных аппаратов // Вестник СГТУ. 2009. № 4. Вып. 1. С. 95-100.

А.Д. Котар

Санкт-Петербургский государственный экономический университет,

г. Санкт-Петербург, Россия

ВНУТРЕННИЕ МЕХАНИЗМЫ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Важная роль в системе антикризисного управления предприятием отводится широкому использованию внутренних механизмов финансовой стабилизации. Это связано с тем, что успешное применение этих механизмов позволяет не только снять финансовый стресс угрозы банкротства, но и в значительной мере избавить предприятие от зависимости использования заёмного капитала, ускорить темпы его экономического развития. Укрепление финансовых позиций предприятия на основе антикризисного управления возможно с ориентацией внутреннего механизма финансовой стабилизации на длительную перспективу с последовательным переходом к текущему и оперативному планированию и управлению, наращивая, антикризисный потенциал организации.

Ключевые слова: финансовая стабилизация, прибыль, финансовая устойчивость, предприятие, платежеспособность.

A.D. Kotar

INTERNAL MECHANISMS OF FINANCIAL STABILIZATION OF THE ENTERPRISE

Annotation. An important role in the system of anti-crisis management of the enterprise is assigned to the widespread use of internal mechanisms of financial stabilization. This is due to the fact that the successful application of these mechanisms allows not only to relieve the financial stress of the threat of bankruptcy, but also to significantly relieve the enterprise from dependence on the use of borrowed capital, to accelerate the pace of its economic development. Strengthening the financial position of the enterprise on the basis of anti-crisis management is possible with the orientation of the internal mechanism of financial stabilization for the long term with a consistent transition to current and operational planning and management, increasing the anti-crisis potential of the organization.

Keywords: financial stabilization, profit, financial stability, enterprise, solvency.

Финансовая стабилизация предприятия в условиях кризисной ситуации последовательно осуществляется по таким основным этапам:

1. Устранение неплатежеспособности.
2. Восстановление финансовой устойчивости.
3. Обеспечение финансового равновесия в длительном периоде.

Скорректированная с учётом неблагоприятных факторов финансовая стратегия предприятия должна обеспечивать высокие темпы его операционной деятельности при одновременной нейтрализации угрозы его банкротства в предстоящем периоде.

Полная финансовая стабилизация достигается тогда, когда созданы предпосылки для устойчивого экономического роста предприятия.

Каждому этапу финансовой стабилизации предприятия соответствуют ее внутренние механизмы, которые в практике финансового менеджмента принято подразделять на оперативный, тактический и стратегический (табл. 1). Используемые вышеперечисленные механизмы финансовой стабилизации носят «защитный» или «наступательный» характер.

Оперативный механизм финансовой стабилизации. В его основе лежит принцип «отсечения лишнего», т.е. сокращение своих срочных обязательств за счет внутренних резервов (например, продажи оборудования). Срочная конверсия активов в денежную форму позволит предприятию на какой-то момент повысить свою платежеспособность.

Цель этого этапа финансовой стабилизации считается достигнутой, если объем поступления денежных средств превысил объем неотложных финансовых обязательств в краткосрочном периоде, т.е. текущая неплатежеспособность устранена, а значит угроза банкротства ликвидирована, хотя и в краткосрочном периоде.

Тактический механизм – комплекс мер, направленных на достижение точки финансового равновесия в предстоящем периоде, при котором все необходимые потребности предприятия должны быть удовлетворены за счет собственных ресурсов. Но поскольку в период кризиса сокращается объем

производства и нет инвестиций, то пересматриваются объемы расходуемых средств с целью их уменьшения. Такое положение характеризуется термином «сжатие» предприятия.

Таблица 1 - Внутренние механизмы финансовой стабилизации предприятия, соответствующие основным этапам ее осуществления

Этапы финансовой стабилизации	Внутренние механизмы финансовой стабилизации		
	Оперативный	Тактический	Стратегический
1. Устранение неплатежеспособности	Система мер, основанная на использовании принципа «отсечения лишнего»	–	–
2. Восстановление финансовой устойчивости	–	Система мер, основанная на использовании принципа «сжатия предприятия»	–
3. Обеспечение финансового равновесия в длительном периоде	–	–	Система мер, основанная на использовании «модели устойчивого экономического роста»

Меры по увеличению собственных ресурсов включают:

- оптимизацию ценовой политики; сокращение постоянных издержек (заработанная плата управленческого персонала, расходы на текущий ремонт и т.д.);
- снижение переменных издержек (заработанная плата персонала, основного и вспомогательного производств); дополнительную эмиссию акций и прочее.

Меры по сокращению потребностей предполагает:

- снижение инвестиционной активности;

- обновление оборудования за счет лизинга;
- увеличение доли прибыли, направленной на развитие, а не на выплату дивидендов;
- отказ от социальных программ;
- снижение доли прибыли, направленной на премиальные выплаты.

Стратегический механизм финансовой стабилизации направлен на поддержание достигнутого финансового равновесия в длительном периоде. Этот механизм базируется на использовании модели устойчивого экономического роста предприятия.

Выводы по стратегическому механизму следующие:

1. Максимальный период бескризисного развития определяется временем, в течение которого сохраняется соответствие темпов прироста объемов продаж фактических и рассчитанных по модели устойчивого экономического роста. Любое отклонение от расчетных значений этого показателя приводит к потере финансового равновесия.

2. Устойчивый экономический рост предприятия обеспечивается: коэффициентом рентабельности продаж; политикой распределения прибыли; политикой формирования состава активов.

Все параметры модели изменчивы во времени и в целях достижения финансового равновесия должны периодически корректироваться вследствие изменения конъюнктуры финансового и товарного рынков, условий внутреннего развития, внешней среды.

В практике финансового менеджмента вышеперечисленные механизмы финансовой стабилизации подразделяются иногда на "защитные" и "наступательные". Оперативный механизм финансовой стабилизации, основанный на принципе "отсечение лишнего", представляет собой защитную реакцию предприятия на неблагоприятное финансовое развитие и лишен каких-либо наступательных управленческих решений. Тактический механизм финансовой стабилизации, используя отдельные защитные

мероприятия, в целом представляет собой наступательную тактику, направленную на перелом неблагоприятных тенденций финансового развития. Стратегический механизм финансовой стабилизации представляет собой исключительно наступательную стратегию финансового развития, подчиненную цели ускорения всего экономического роста предприятия.

Очевидно, что проблема повышения финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий напрямую связана с решением вопросов оптимального использования ресурсов с целью получения максимального экономического эффекта.

В этой связи для выбора стратегии развития предприятия, направленной на достижение финансовой устойчивости исходя из имеющихся ресурсов, предлагается использовать методический подход, основанный на интеграции оптимизационных и имитационных моделей, который реализуется в несколько этапов (рис. 1).

На первом этапе разрабатывается и реализуется экономико-математическая модель по оптимизации отраслевой структуры для получения максимальной прибыли исходя из имеющихся в хозяйстве ресурсов и существующей структуры затрат.

На втором этапе, с учетом полученных оптимальных параметров, используя существующие методики бюджетирования и методы имитационного моделирования, определяется потребность в основных и оборотных средствах; анализируется информация о величине запасов и затрат, о дебиторской и кредиторской задолженности, денежных потоках, доходах и расходах предприятия.

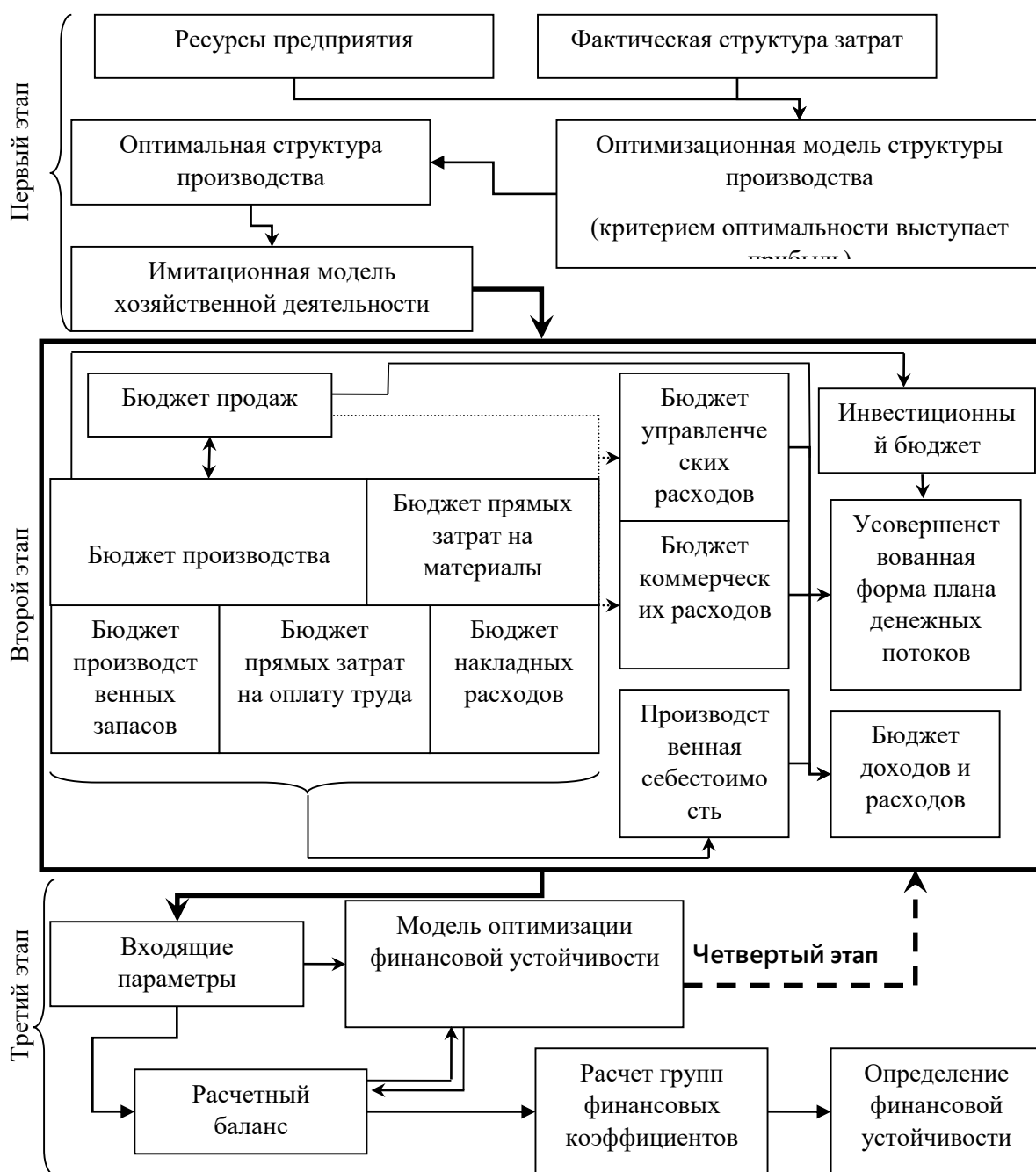


Рисунок 1 - Структурная схема и этапы реализации методики по определению перспективных параметров развития сельскохозяйственных предприятий.

Третий этап – построение экономико-математической модели по оптимизации структуры капитала и части оборотных активов, где критерием оптимальности выступает финансовая устойчивость. Эта модель позволит определить оптимальную величину собственного капитала и заемных средств, удовлетворяющих показателям ликвидности, уровню рентабельности и т.д.

Таким образом, реализация разработанного методического подхода позволит: максимально снизить негативное воздействие внутренних факторов, влияющих на финансовую устойчивость, поскольку полученная структура затрат будет наиболее эффективна для получения максимальной прибыли, потребность в основных средствах оптимальна; иметь оптимальные значения размеров страховых и сезонных запасов, ассортимента продукции, необходимые для достижения поставленных результатов; исключить низкую ликвидность активов, поскольку их структура определяется на основе модели по оптимизации производства, которая формирует активы с учетом их максимальной прибыльности, а модель по оптимизации финансовой устойчивости формирует оптимальную структуру капитала под эти активы; исключить чрезмерно высокую долю заемных средств, высокий удельный вес краткосрочных источников привлечения заемного капитала, необоснованный рост дебиторской задолженности, негативно влияющий на финансовую устойчивость; сформировать оптимальную структуру капитала под существующие активы; избежать перерасхода инвестиционных ресурсов, поскольку они формируются исключительно под потребности производства для обеспечения максимальной прибыли.

Кроме того, результаты разработанных моделей позволили сформировать основные бюджеты для сельскохозяйственного предприятия. В процессе деятельности при тех или иных изменениях в структуре затрат, возникновении непредвиденных ситуаций всегда можно провести повторный расчет модели оптимизации финансовой устойчивости для оперативной корректировки планов и направления развития предприятия.

Для предприятий с высокой финансовой устойчивостью и эффективной производственной структурой приоритет в управлении ресурсами должен отдаваться росту интенсификации производства как через обновление основных средств в соответствии со структурной адаптацией к среде функционирования, так и через оптимизацию объемов и структуры потребляемых оборотных средств.

Для хозяйств со средней финансовой устойчивостью, имеющих высокий уровень кредиторской задолженности, необходимо провести корректировку структуры производственной системы, ориентируя ее на рост сальдо денежных потоков при умеренной сумме прибыли.

Устойчиво убыточные предприятия с монотонно растущей величиной кредиторской задолженности, по сути, потеряли экономическую самостоятельность. Усиливающийся диктат кредиторов приводит к ухудшению их и без того низкой финансовой устойчивости и деградации имеющихся ресурсов. В этой ситуации предприятие должно быть либо объявлено банкротом, либо поглощено экономически более сильным предприятием, которое за счет собственных инвестиционных ресурсов и оптимизации существующих производственных параметров обеспечит высокий уровень финансовой устойчивости.

Таким образом, ускорение темпов экономического развития возможно на основе внесения определенных корректив в параметры финансовой политики предприятия, что должно обеспечить нейтрализацию угроз его банкротства в предстоящем периоде. Укрепление финансовых позиций предприятия на основе антикризисного управления возможно с ориентацией внутреннего механизма финансовой стабилизации на длительную перспективу с последовательным переходом к текущему и оперативному планированию и управлению, наращивая, таким образом, антикризисный потенциал организации. Эффективность антикризисного управления как инструмента финансовой стабилизации предприятия выражается результатом преодоления кризисных явлений без существенных потерь для предприятия и возможностью развиваться ему в будущем. При этом эффективность производственно-хозяйственной деятельности оценивается системой экономических показателей, в основном снижением затрат на данный вид деятельности, финансовой — суммой прибыли, инвестиционной — доходностью от вложений в материальные и нематериальные объекты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алайкина Л.Н., Богомолова Г.Д., Андреев В.И., Уколова Н.В., Новикова Н.А., Малинина О.В., Радченко Е.В., Дедюрин А.В., Котар О.К. Эффективность государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей Саратовской области. Коллективная монография. Саратов, 2011.
2. Государственно-частное партнерство в АПК: монография / Уколова Н.В., Котар О.К., Носов В.В., Андреев В.И., Волгуцкова О.А., Исаева Т.А., Нечкина Е.В. Саратов: ООО Издат. центр «Наука», 2013. 210 с.
3. Аграрный закон США: предпосылки роста агробизнеса для России / Э.Ф. Сейдл, С.М. Пшихачев, В.В. Носов, В.А. Балашенко В.А., И.Н. Сотникова, Е.А. Калиниченко // Проблемы развития АПК региона. 2016. № 1 (25). С. 205–209.
4. Новикова Н.А., Шиханова Ю.А. Экономическое содержание процесса формирования системной конкурентоспособности // Актуальные проблемы региональной экономики: финансы, кредит, инвестиции. Саратов, 2012. С. 317-322.

УДК 338.43(76)

И.В. Кулага

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,
Республика Беларусь

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА БЕЛАРУСИ

Аннотация. Определены современное состояние и направления перспективного экономического развития агропромышленного комплекса Беларуси. Определены наиболее перспективные отрасли АПК республики, обоснована значимость их инновационного развития. Перечислены основные меры, способствующие развитию инновационных процессов в агропромышленном комплексе страны.

Ключевые слова: эффективность, конкурентоспособность, инновации, агропромышленное производство.

I.V. Kulaga

MODERN DIRECTIONS FOR EFFECTIVE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN BELARUS

Abstract. The current state and directions of prospective economic development of the agro-industrial complex of Belarus have been determined. The most promising branches of the agro-industrial complex of the republic have been determined, the significance of their innovative development has been substantiated. The main measures that contribute to the development of innovative processes in the agro-industrial complex of the country are listed.

Key words: efficiency, competitiveness, innovation, agro-industrial production.

Повышение экономической эффективности и конкурентоспособности АПК на мировом агропродовольственном рынке предполагает устойчивое эффективное функционирование всех его звеньев и подсистем: сельского хозяйства, промышленной переработки сельскохозяйственного сырья, материально-технического снабжения и производственно-технического обслуживания, сбыта сельскохозяйственного сырья и готовых продовольственных товаров, рыночной инфраструктуры, научного, кадрового, финансового, технико-технологического и информационного обеспечения. Вместе с тем это предопределяется также достигнутым уровнем развития национального агропромышленного комплекса, в частности его производственным и инновационным потенциалом, проводимой в стране макроэкономической политикой, тенденциями в развитии мировой аграрной экономики и конъюнктурой, складывающейся на мировом агропродовольственном рынке.

В последние годы достаточно активно осуществлялось инвестирование развития агропромышленного и, в частности, сельскохозяйственного производства Республики Беларусь, что способствовало обновлению производственно-технического потенциала отрасли и улучшению его состояния. В совокупности с иными факторами это обеспечило повышение основных производственных показателей развития сельского хозяйства (рост урожайности и валового сбора сельскохозяйственных культур, продуктивности скота и производства продукции животноводства, производства зерна, мяса и молока в расчете на душу населения). В результате за счет собственного производства не только полностью удовлетворяются потребности населения в основных продуктах питания, но и в больших объемах осуществляется экспорт агропродовольственных товаров за рубеж, благодаря чему пополняются золотовалютные резервы страны. По выпуску на душу населения таких товаров, как мясо, молоко и картофель Беларусь вошла в число мировых лидеров.

В обеспечении устойчивой конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства на мировом агропродовольственном рынке важная роль отводится дальнейшему углублению его специализации на развитие перспективных отраслей, обладающих наиболее существенными конкурентными преимуществами. Такой отраслью в Беларуси является, прежде всего, молочно-мясное скотоводство, базирующееся главным образом на травяных кормах, эффективному производству которых благоприятствуют почвенно-климатические условия страны. Кроме того, продовольственные продукты, создаваемые в данной отрасли, обладают высокой питательной ценностью и постоянно пользуются повышенным спросом на внутреннем и внешнем рынках. К числу наиболее перспективных отраслей относятся также картофелеводство и льноводство, продукция которых неизменно пользуется устойчивым спросом на мировом рынке и, кроме того, в этих отраслях в республике накоплен достаточно богатый производственный опыт. Почвенно-климатические условия также вполне благоприятны для их успешного развития. В совокупности посредством опережающего развития перечисленных отраслей будет происходить формирование ядра экспортоориентированной конкурентоспособной аграрной экономики на основании максимально возможной концентрации имеющихся инновационно-инвестиционных ресурсов и обеспечения ускоренного перехода на инновационный путь развития.

Функционирование свиноводства и птицеводства, базирующихся на зерновом хозяйстве, которое в условиях Беларуси не обеспечивается надлежащей устойчивостью, а также всех остальных отраслей растениеводства и животноводства сориентировано главным образом на обеспечение сбалансированности внутреннего рынка сельскохозяйственного сырья и продовольствия за счет собственного производства. Вместе с тем предполагается и в дальнейшем в максимально возможной мере использовать производственный потенциал, созданный в свиноводстве,

птицеводстве и свеклосеянии, а также в отраслях промышленности, перерабатывающих сырьевые продукты данных отраслей, для экспорта соответствующих готовых агропродовольственных товаров. Это позволит не допустить неоправданного увеличения импорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия и добиться максимально возможного положительного сальдо по их внешнеторговому обороту.

Повышение экономической эффективности и устойчивости развития агропромышленного производства в целом и его важнейшей отрасли – сельского хозяйства – в условиях стремительного развития науки, техники и технологий, высокой конкуренции на рынке, расширения интеграционных процессов в значительной степени обуславливается активизацией разработки, внедрения и инвестиционного обеспечения инноваций. В связи с этим конкурентоспособное развитие аграрной отрасли планируется обеспечивать посредством инвестирования в освоение инновационных технологий, технологической модернизации и автоматизации отрасли, совершенствования системы контроля безопасности аграрной продукции. Основной акцент в развитии аграрного производства в Республике Беларусь делается на повышение производительности труда путем дальнейшей механизации и автоматизации сельского хозяйства, перехода к концепциям «точного» земледелия и «точного» животноводства посредством соответствующих инновационно-инвестиционных приоритетов. Обеспечение инновационных технологий производства сельскохозяйственной продукции предусматривает переход от интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, рассчитанных на урожайность, например, зерновых культур 40-50 ц/га и получение продукции более высокого качества, на так называемые усовершенствованные технологии, ориентированные на достижение урожайности культуры, близкой к ее биологическому потенциалу (например, по зерновым – 80-100 ц/га) [4].

Посредством технико-технологической модернизации аграрной отрасли планируется выйти на новый уровень создания роботизированных

систем в растениеводстве и в животноводстве. Это позволит оснастить сельскохозяйственные организации перспективными машинами и оборудованием качественно нового поколения, позволяющими повысить производительность труда и его энерговооруженность соответственно в 1,5-1,7 раза и на 20-30 %, снизить на 30-35 % уровень ресурсо- и энергопотребления при эксплуатации парка машин, что будет способствовать созданию благоприятных условий для производства сельскохозяйственной продукции, достижению поставленных перед аграрным сектором страны задач по повышению эффективности отраслей растениеводства и животноводства, а также росту конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках [1, 3, 4].

К числу основных мер по развитию инновационных процессов в АПК Беларуси следует отнести [2]:

- интеграцию усилий и усиление роли Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и Национальной академии наук Беларуси в повышении качества управленческих решений, содействующих выработке обоснованной стратегии научного обеспечения развития национального АПК;

- формирование государственной инновационной стратегии и политики, нацеленных на становление и развитие прогрессивных технологических укладов;

- интеграцию аграрной, научно-технической и инновационной политики с целью повышения спроса аграрной сферы на научно-технические достижения и привлечение капитала в развитие инновационных технологий;

- оптимизацию нормативно-правового регулирования с целью стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности, в том числе законодательное обеспечение инновационно-инвестиционной стратегии развития АПК; – обеспечение коммерциализации результатов научных исследований; – усиление кооперации между

товаропроизводителями, научно-исследовательскими организациями и вузами;

– технико-технологическое переоснащение организаций агропромышленного комплекса на базе энерго- и ресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки продуктов питания;

– обеспечение снижения налоговой нагрузки для научно-технической сферы и субъектов аграрного предпринимательства;

– разработку и внедрение адаптивных технологий агроэкосистемы и агроландшафтов;

– развитие производства экологически чистой продукции сельского хозяйства на базе органического земледелия;

– оптимизацию параметров производительности машин и оборудования, расширение выпуска многофункциональных комбинированных агрегатов для агропромышленного комплекса;

– использование различных видов стимулирования инновационной деятельности (таможенные сборы, специальное страхование, освобождение от налогов прибыли, направляемой на модернизацию);

– формирование многоуровневой системы подготовки, переподготовки, а также системы повышения квалификации специалистов для инновационной деятельности в производственно-технологической и научно-технической областях;

– создание современной системы информационного и инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности в АПК;

– повышение инвестиционной привлекательности отрасли для инвесторов, в том числе частных и зарубежных;

– долгосрочное прогнозирование, стратегическое и индикативное планирование развития АПК на инновационной основе.

При переходе АПК на инновационный путь развития необходимой является модификация закона возрастающих потребностей, при которой не столько само потребление, сколько непосредственно созидательная

деятельность человека (в которой превалирует духовно-нравственная сторона, проявляющаяся в разумном, добросовестном поведении при рациональном и ответственном производстве, что предполагает восхождение к истинным человеческим ценностям) становится стратегическим ориентиром инновационного развития агропромышленного комплекса республики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакач, Н.Г. Создание республиканского научного центра технических систем АПК как путь развития технического прогресса в Республике Беларусь / Н.Г. Бакач // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 21–22 окт. 2019 г.): в 2 т. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; ред.кол.: П.П. Казакевич (гл. ред.), С.Н. Поникарчик. Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2019. Т. 1. С. 5–9.

2. Исследование теоретических и методологических аспектов формирования устойчивого развития отраслей сельского хозяйства в условиях инновационного развития / Я.Н. Бречко [и др.] // Экономические проблемы инновационного развития АПК на современном этапе; редкол.: В.Г. Гусаков [и др.]. Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2020. С. 42–49.

3. Об утверждении комплексного плана реализации концепции системы машин и оборудования для реализации инновационных технологий производства, первичной переработки и хранения основных видов сельскохозяйственной продукции до 2015 и на период до 2020 года: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 27 марта 2014 г. № 281 (ред. от 09.07.2015 г.) // КонсультантПлюс: Беларусь. Версия 4000.00.30 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2016.

4. Самосюк, В.Г. Научно-техническое обеспечение инновационных технологий в сельскохозяйственном производстве / В.Г. Самосюк // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 22–23 окт. 2020 г.: в 3 т. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; редкол.: П. П. Казакевич (гл. ред.), С.Н. Поникарчик. Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2020. Т. 1. С. 3–10.

Е.М. Куличкова

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

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ (БПЛА): ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы и тенденции развития беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Проведен анализ практического применения БПЛА в сельском хозяйстве, в частности, проведении аэрофотосъемки с использованием БПЛА. Проанализирована востребованность этих технологий на российском рынке.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, БПЛА, сельское хозяйство, цифровые технологии.

Е.М. Kulichkova

UNMANNED AERIAL VEHICLES (UAVS): PROBLEMS AND DIRECTIONS OF USE IN AGRICULTURE

Abstract: The article discusses the problems and trends in the development of unmanned aerial vehicles (UAVs). The analysis of the practical application of UAVs in agriculture, in particular, conducting aerial photography using UAVs, is carried out. The demand for these technologies in the Russian market is analyzed.

Keywords: unmanned aerial vehicles, UAVs, agriculture, digital technologies.

С конца прошлого века для сельскохозяйственных целей успешно применяются машины класса легких летательных аппаратов. Применение их для обработки культур и полей позволило повысить урожайность в среднем на 20-30%. Но использование легкой и сверхлегкой авиации выявило

значительный недостаток – низкий уровень защиты пилотов от воздействия высокотоксичных ядохимикатов.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) открыли новую эру развития во многих областях человеческой деятельности. Они дали возможность повышения эффективности, экономичности, безопасности и дальнейшего усовершенствования ведения аграрных работ с применением точного земледелия.

Первой страной, начавшей разработку беспилотников сельскохозяйственного направления является Япония. В 80-х годах 20 века японцы заменили традиционную сельскохозяйственную авиацию на радиоуправляемые вертолеты, и использовали их для мониторинга посевов, обработки полей, садов и виноградников. В настоящее время в сельском хозяйстве Японии используется более 3000 беспилотников.

Большое внимание БПЛА уделяется и в США, где планируется использование в сельском и лесном хозяйствах до 80% внутреннего рынка беспилотников.

С целью привлечения интереса к аграрной деятельности среди молодежи Китай активно разрабатывает и внедряет БПЛА в фермерские хозяйства своей страны. БПЛА Китая собирают из готовых модулей используемых в смартфонах и мобильных устройствах, что значительно удешевляют стоимость аппаратов и повышает их функциональность.[1]

В России опыт применения технологий БПЛА находится в настоящее время в стадии опытно-экспериментальных работ.

К основным группам пользователей БПЛА в АПК России относят:

- сельхозпроизводителей и агрономов;
- научно-исследовательские институты;
- продавцов - дилеров сельхозоборудования, семян, удобрений;
- страховые компании;
- сервисные компании агросопровождающие хозяйства.

В настоящее время БПЛА широко используются в АПК в случае:

1.) Простых облетов полей для просмотра, съемки и воспроизведения цветных изображений или видео высокой четкости, для дальнейшего получения информации. Во время облета производится осмотр всех угодий, обнаруживают области с проблемой и принимается решение по решению ее, организуется наблюдение.

2.) Контроля за системами орошения, что является сложной трудоемкой задачей крупных предприятий с большим количеством полей. БПЛА контролирует процесс работы поливального оборудования и процесса полива.

3.) Адресного орошения пестицидами или удобрениями. БПЛА определенных моделей в состоянии доставить 10-40 литров рабочего раствора с рассеиванием путем удаленного контроля.

4.) Создания ортофотопланов и электронных карт – фотографических планов местности на точной геодезической опоре. В дальнейшем ортофотопланы используются в топографических, геологических и прочих изыскательных работах. Сам процесс получения ортофотоплана разделяют на 3 этапа. На первом, определяется маршрут для БПЛА, скорость и высота полета, площадь охватываемой территории, параметры фотографий. На втором, БПЛА совершает автоматический полет по заданному маршруту и фотографирует местность. Получают набор фотографий с координатами и параметрами положения БПЛА в момент фотографирования, которые используются для обработки и создания ортофотопланов. На третьем, обрабатываются исходные данные в специальных фотограмметрических программах. Импортируются исходные данные в программу, выравниваются фотографии, строится плотное облако точек, создается 3D модель и построение ортофотоплана, цифровой модели поверхности, экспортируются результаты для анализа данных например в ГИС. В этом случае решаются задачи определения точных границ поля, проводится инвентаризация, выявляются неиспользованные земли, участки зарастания и деградации, несанкционированно используемые или засоренные земли. Получают

достоверный картографический материал для землеустроительного проектирования, а также, осуществляется помощь в разрешении судебных споров, связанных с землепользованием и нанесенным ущербом. В процессе получения ортофотопланов, путем обработки снимков получают цифровую модель местности. Цифровая модель местности позволяет планировать и вести научно обоснованное сельское хозяйство с учетом характеристик солнечной радиации, учитывать рельеф местности, определять зоны потенциальной деградации земель, оценивать перспективу использования рельефа местности в зависимости от плана землепользования, планировать противозерозийные мероприятия, выявлять участки переувлажнения посевов.

5.) Мониторинга большого массива полей в видимом спектре с использованием БПЛА с камерами высокого разрешения (от 5 см/пиксель)

6.) Мониторинг местности БПЛА с использованием мультиспектральной камеры. В случае мультиспектральной съемки получают несколько снимков одной и той же территории в различных спектрах электромагнитного излучения, с дальнейшим анализом полученных изображений, что позволяет выявлять процессы и явления не определяемые в видимом спектре.

В отличие от модифицированных камер, мультиспектральные позволяют получать гораздо больше комбинированных изображений, и рассчитывать большее количество индексов. Стоимость таких камер гораздо выше модифицированных, и для обработки снимков нужно обладать необходимыми навыками и более продвинутым программным обеспечением для обработки мультиспектральных данных. В основе мультиспектральной съемки лежит тот факт, что высокая фотосинтетическая активность, как правило, связанная с густой растительностью приводит к уменьшению отражательной способности объекта в красной зоне спектра и к увеличению в зоне ближнего ИК. Благодаря этому, появляется возможность на основе воздушных съемок проводить картирование растительного покрова, выявлять площади, покрытые и непокрытые растительностью, оценивать плотность,

всхожесть, состояние растений, а с помощью регулярного мониторинга наблюдать развитие процессов в динамике.[3]

Наличие снимков в нескольких каналах позволяет использовать различные формулы обработки данных и возможности получения многообразных вегетационных индексов.

1.) Нормализованный индекс биомассы (Normalized Difference Vegetation Index NDVI) – качественно и количественно оценивает объема биомассы и интенсивность вегетации растений;

2.) Улучшенный нормализованный индекс биомассы (Enhanced Normalized Difference Vegetation Index ENVI) - подобно NDVI, использует часть видимого спектра и эффективно показывает состояние здоровья растений;

3.) Зеленый нормализованный индекс биомассы (Green Normalized Difference Vegetation Index GNDVI) – оценивает содержание хлорофилла, степень старения, наличия стресса у растения;

4.) Дифференцированный вегетационный индекс (Difference Vegetation Index DVI) - определяет области затемнения, застоя воды, почвы и растительности; 5.) зеленый дифференцированный вегетационный индекс (Green Difference Vegetation Index GDVI) – показывает количество азота в листьях, для оптимизации внесения удобрений исходя из необходимых потребностей.[2]

Несмотря на явные преимущества использования БПЛА в сельском хозяйстве, нельзя не упомянуть существующие недостатки их использования, среди которых:

1.) Зависимость от метеорологических условий. Качество собранных данных или сделанных изображений в ветренную погоду достаточно низкое, требует дополнительной обработки и анализа, так как управление аппаратом затрудняется. Этот факт требует выбора более устойчивого к порывам ветра дрона или выбора безветренной солнечной погоды, что одновременно ведет к удорожанию процесса.

2.) Зависимость от скорости Интернета. На базовом уровне большинство дронов использует для позиционирования и других функций интерактивные сервисы, например, Google Maps. Использование беспилотников в Российской глубинке с низкой интенсивностью покрытия приведет к снижению эффективности работы.

3.) Для эффективного управления данными получаемыми с БПЛА необходимо следить за обновлением программного обеспечения, не забывать об инструментах для обработки, хранения и анализа собранных данных. Для повышения профессионализма производителей сельскохозяйственной продукции в настоящее время получают распространение аккредитованные организации для обучения специалистов на местах базовым знаниям по удаленному управлению летательными аппаратами. Все это несет дополнительное увеличение расходов сельхозтоваропроизводителей.

4.) Птицы считаются основной помехой эффективного применения дронов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Железова С.В., Ананьев А. А., Вьюнов М.В., Березовский Е. В. Мониторинг посевов озимой пшеницы с применением беспилотной аэрофотосъемки и оптического датчика Green Seeker RT200//Вестник on-line Оренбургского государственного университета. 2016 № 6 С. 56-61.

2. Перспективы применения малой и беспилотной авиации в сельском хозяйстве // Портал агробизнеса Agrostory для фермеров и аграриев. Режим доступа: <https://agrostory.com/info-centre/agronomists/perspektivy-primeneniya-maloy-aviatsii-v-selskom-khozyaystve/>.

3. Colin Snow, CEO and Founder of Skylogic Research // The Truth about Drones in Precision Agriculture. They're great scouting tools, but can they unseat the Incumbents http://www.angeleyesuav.com/wpcontent/uploads/2016/08/TheTruthAboutDrones_ag.pdf.

В.А. Кувшинов

Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, Россия

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье подчеркивается важная роль усиления государственного регулирования и государственной поддержки аграрного сектора региональной экономики. В статье рассмотрены программы и особенности государственной поддержки агропромышленного комплекса Тамбовской области, отражена эффективность использования средств поддержки. Сделан вывод, что инвестиции в сельское хозяйство являются платформой для реализации стратегических направлений развития аграрного производства.

Ключевые слова: государственная поддержка, развитие АПК, инвестиции, сельское хозяйство.

V.A. Kuvshinov

FEATURES OF STATE SUPPORT FOR AGRICULTURE OF THE TAMBOV REGION

Abstract. The article emphasizes the important role of strengthening government regulation and state support for the agricultural sector of the regional economy. The article examines the programs and features of state support for the agro-industrial complex of the Tambov region, reflects the effectiveness of the use of state support. It is concluded that investments in agriculture are a platform for the implementation of strategic directions for the development of agricultural production.

Keywords: state support, development of the agricultural sector, investments, agriculture.

В условиях современной нестабильной экономической ситуации при сохранении основных параметров свободного рынка многие управляющие структуры всех уровней и отдельные коммерческие организации осознают важную роль усиления государственного регулирования экономических процессов. Государственная поддержка и регулирование аграрного сектора экономики необходимы, прежде всего, для сохранения продовольственной безопасности нашей страны, несмотря на геополитическую трансформацию мировой финансовой архитектуры, сделавшей мировую экономику практически единым коммерческим полем. Отрасль сельского хозяйства в этих условиях выходит на первый план в качестве объекта государственной поддержки и регулирования [4].

Региональное сельское хозяйство в современных условиях требует применения продуманных мер поддержки и государственного регулирования. При ограниченности прямой государственной поддержки в настоящее время, важно увеличивать количество применяемых косвенных методов поддержки с целью формирования эффективной инфраструктуры, которая будет помогать сельскохозяйственным товаропроизводителям лучше ориентироваться в современной экономической среде, принимать правильные управленческие решения по обеспечению расширенного воспроизводства и выполнению важнейших государственных программ. С целью создания комфортных условий для бизнеса необходимо сформировать развитую систему страхования. Сельское хозяйство, помимо коммерческих рисков, зависит от целой палитры неэкономических рисков: природных, экологических и социальных. Программы страхования с государственной поддержкой должны обеспечить комфортную деятельность сельскохозяйственным товаропроизводителям. В современной российской инфраструктуре именно страхование еще не заняло того места, которое есть в развитых странах.

Государственная поддержка сельского хозяйства очень важна для Тамбовской области, где возникают сложности в аграрном производстве из-

за особенностей природно-климатических условий. В последние годы нарастают объемы субсидирования данной отрасли, что способствует росту производства сельскохозяйственной продукции. Несмотря на это, в сельском хозяйстве возникают новые проблемы, которые нуждаются в решениях. Поэтому требуются эффективные меры государственной поддержки [3].

На рисунке 1 показаны сведения о реализуемых направлениях государственной поддержки АПК Тамбовской области.

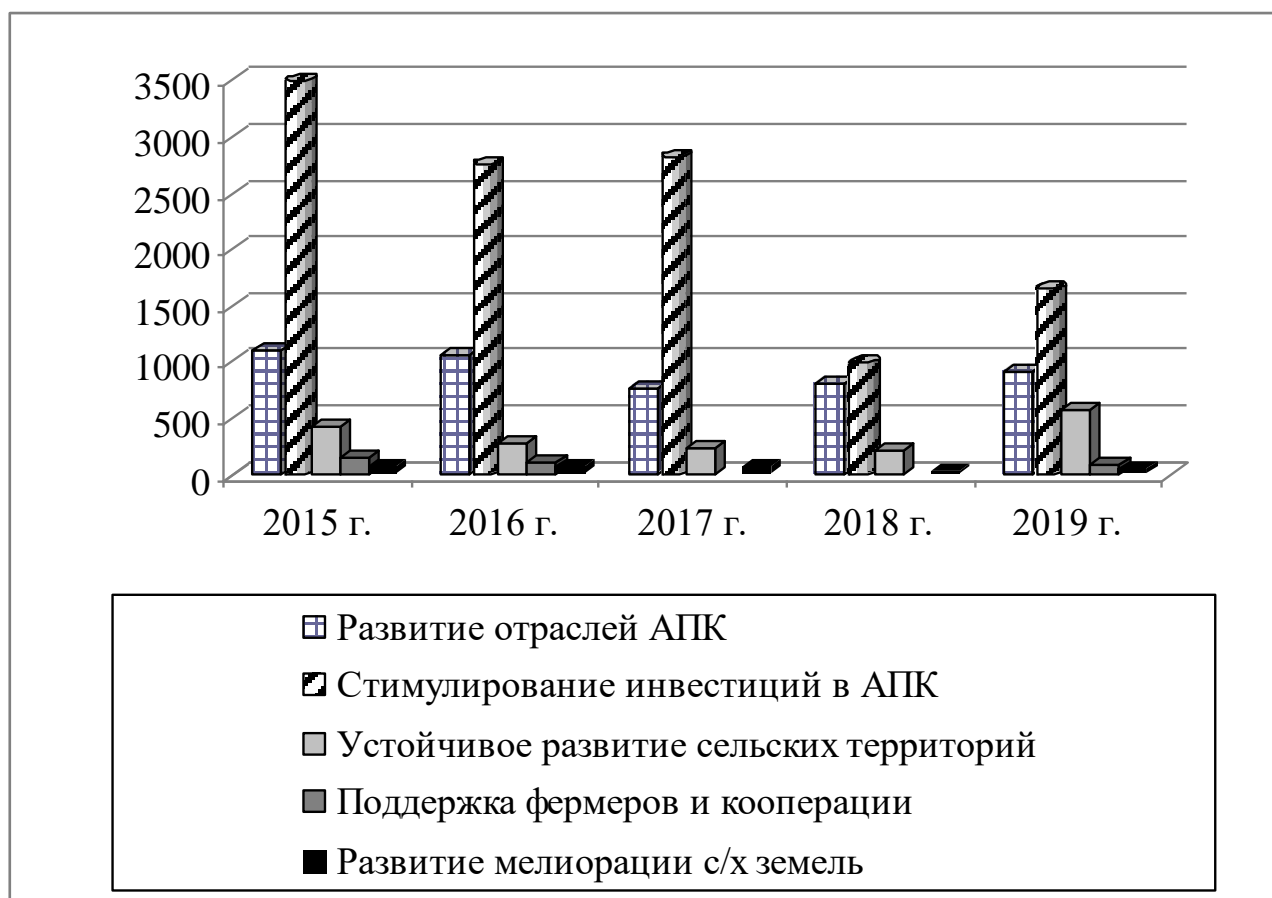


Рисунок 1 – Государственная поддержка АПК Тамбовской области, млн. руб.

Инвестиции в сельское хозяйство являются платформой для реализации стратегических направлений развития аграрного производства. В настоящее время сохраняется низкая эффективность отечественных организационных структур, не отвечающих принципам гибкости, высокой адаптивности, легкой трансформации при изменении рыночной конъюнктуры [1].

В современных условиях сельскохозяйственный товаропроизводитель должен иметь все возможности для быстрой переориентации своей работы и совершенствования структуры производимой товарной продукции. Если нет оптимальных условий для одной подотрасли – активизируются работы и занятость в другой, что не должно вызывать масштабных затрат материальных, финансовых и трудовых ресурсов [2].

Одним из показателей эффективности использования средств бюджетной поддержки является объем валовой продукции сельского хозяйства в расчете на 1 руб. государственной поддержки. За период с 2014 по 2019 год в Тамбовской области наблюдается тенденция роста данного показателя (рисунок 2).

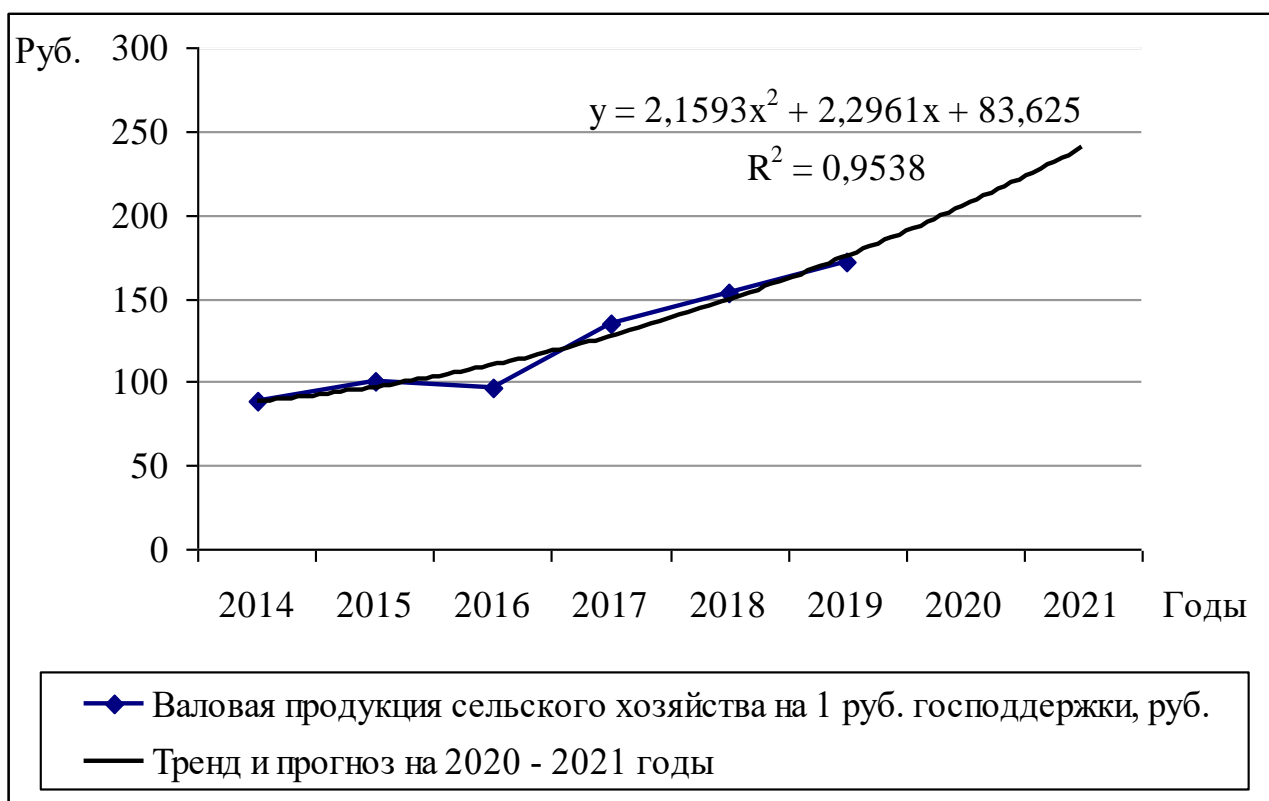


Рисунок 2 – Прогноз производства валовой продукции сельского хозяйства в расчете на 1 руб. господдержки в Тамбовской области на 2020 – 2021 годы

Данный рост связан как с увеличением объемов производства валовой продукции сельского хозяйства, так и со снижением размеров государственной поддержки за анализируемый период. На графике также изображена линия тренда с высокой достоверностью аппроксимации

$R^2=0,9538$, что позволяет использовать ее для составления прогноза на 2020 – 2021 годы.

На развитие сельскохозяйственных товаропроизводителей региона оказывают влияние следующие факторы: финансовая поддержка государства, климатические условия, привлекательная инвестиционная политика, ценообразование, внедрение ресурсосберегающих технологий. Несмотря на предпринимаемые усилия со стороны государства, темпы развития отечественного производства сельскохозяйственной продукции не являются достаточными. Мировой опыт свидетельствует, что развитие сельского хозяйства возможно лишь при условии широкого внедрения инноваций и модернизации производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азжеурова М.В. Инновационные процессы в сельском хозяйстве // Аграрная наука сельскому хозяйству. Сб. материалов XV Международной научно-практической конференции. Барнаул, 2020. С. 67 – 68.
2. Воротников И.Л. Потенциал развития органического сельского хозяйства на региональном уровне / И.Л. Воротников, Л.А. Александрова, Е.В. Васильева, И.Н. Меркулова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2020. №8. С. 67 – 71.
3. Кувшинов В.А. Функционирование и государственная поддержка сельского хозяйства // Развитие сельскохозяйственной кооперации: Сб. науч. трудов под ред. И.А. Минакова. Мичуринск, 2016. С. 68 – 73.
4. Минаков И.А. Формирование продовольственной безопасности на региональном уровне // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 1 (60). С. 203 – 208.

Ю.В. Лажанюнкас, О.С. Кочегарова

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

СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

Аннотация. Достаточно подробно рассмотрены этапы статистического моделирования. Описанные этапы статистического моделирования проиллюстрированы конкретным примером. Относительная ошибка оценивания коэффициентов составила около 1%, что свидетельствует о высокой точности вычисленных коэффициентов.

Ключевые слова: статистическое моделирование, регрессионный анализ, метод Монте-Карло, псевдослучайные числа, MS Excel.

J.V. Lazhauninkas, O.S. Kochegarova

STATISTICAL MODELING IN ECONOMETRIC ANALYSIS

Abstract. The article describes the stages of statistical modeling in sufficient detail. The described stages of statistical modeling are illustrated by a specific example. The relative error in estimating the coefficients was about 1%, which indicates the high accuracy of the calculated coefficients.

Keywords: statistical modeling, regression analysis, Monte-Carlo method, pseudorandom numbers, MS Excel.

В общем случае процесс моделирования можно определить как замещение исследуемого объекта (оригинала) его условным образом, описанием или другим объектом, именуемым моделью. Очевидно, что такая модель должна обеспечивать адекватное с оригиналом поведение в рамках некоторых допущений и приемлемых погрешностей. Основной целью моделирования является получение исследователем определенных характеристик, которые адекватны аналогичным характеристикам исследуемого объекта, т.е. характеристикам оригинала.

В математическом моделировании в качестве модели выступает совокупность математических соотношений (алгебраические выражения, дифференциальные, интегральные уравнения и т.д.). Статистическое моделирование является частным (но весьма распространенным) случаем математического моделирования, когда исследуемые характеристики вычисляются как средние значения по некоторой выборке случайных значений этих характеристик. Такой подход к определению характеристик также называют методом Монте-Карло.

Приведем пример использования статистического моделирования для оценки точности вычисления вектора коэффициентов b множественной линейной регрессии. Напомним, что вектор коэффициентов b , вычисляется из системы нормальных уравнений

$$X^T X b = X^T y$$

и является случайным вектором (следствие стохастичности вектора y). Поэтому ошибка оценивания вектора β с использованием вектора b , определяемая нормой

$$\Delta(b) = \|b - \beta\| = \sqrt{\sum_{i=1}^k (b_i - \beta_i)^2}$$

также является случайной величиной. В качестве неслучайной характеристики этой величины принимают ее математическое ожидание $M[\Delta(b)]$. Для оценивания математического ожидания необходимо вычислить

среднее значение по некоторой выборке значений $\Delta(b)$. Для получения такой выборки нужно сгенерировать выборку случайных векторов y , которые отличаются друг от друга реализациями вектора возмущений ε . Затем по каждому вектору y вычисляется свой вектор b и для этого вектора определяется свое значение $\Delta(b)$. По полученной таким образом выборке значений $\Delta(b)$ вычисляется выборочное среднее.

В общем случае статистическое моделирование в регрессионном анализе позволяет оценить характеристики построенных уравнений регрессий, которые невозможно вычислить по аналитическим выражениям.

Статистическое моделирование применимо к задачам регрессионного анализа и включает следующие этапы:

Этап 1. Задание аналитического выражения для объясненной части $f(x)$, которое зависит от коэффициентов $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$.

Этап 2. Вычисление вектора \hat{y} , составленного из значений объясненной части при $x = x_i, i = 1, 2, \dots, n$. Очевидно, что вектор \hat{y} есть значения зависимой переменной Y в отсутствии возмущений ε .

Этап 3. Задание объема выборки N_{sam} и генерирование N_{sam} случайных векторов $\varepsilon^{(m)}, m = 1, 2, \dots, N_{sam}$. Проекции $\varepsilon_i^{(m)}$ этих векторов есть псевдослучайные числа с заданным законом распределения и заданными числовыми характеристиками. Так, при выполнении условия гомоскедастичности модели числа $\varepsilon_i^{(m)}$ подчиняются нормальному распределению с нулевым математическим ожиданием и дисперсией σ^2 и $\varepsilon_i^{(m)}$ не коррелированы между собой и с проекциями вектора \hat{y} .

Для генерации псевдослучайных чисел в табличном процессоре Excel существует несколько возможностей:

– использование функции СЛЧИС() (категория функций *Математические*). При обращении к этой функции параметры не задаются и генерируется одно псевдослучайное число, равномерно распределенное в интервале $[0; 1]$;

– использование модуля «*Анализ данных*». Для вызова этого модуля обратиться к ленточной вкладке «Данные» и выполнить команду «*Анализ данных*». Затем в появившемся окне в списке «*Инструменты анализа*» выбрать «*Генерация случайных чисел*» и щелкнуть по кнопке ОК. На экране появляется диалоговое окно (рис. 1), в котором задается объем выборки, вид распределения и числовые характеристики генерируемых псевдослучайных чисел.

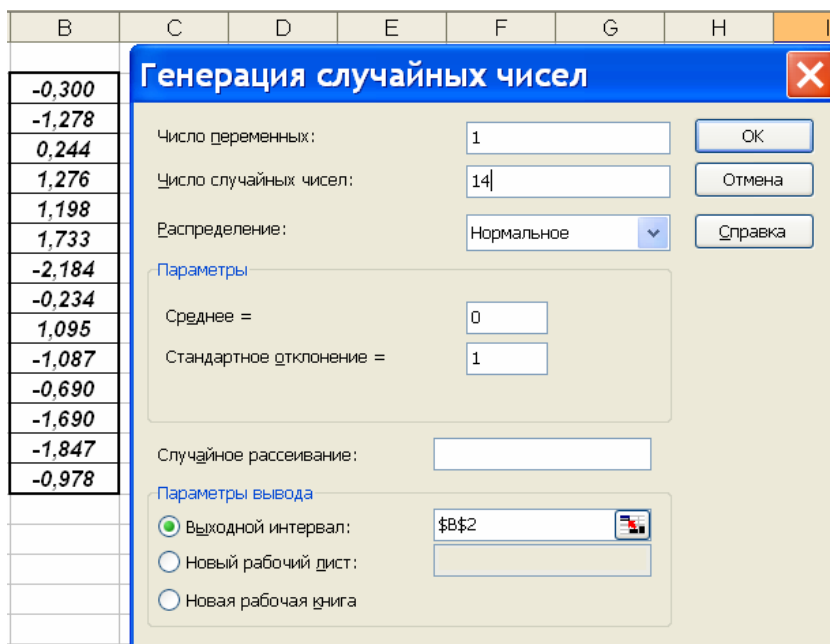


Рисунок 1 - Генерация псевдослучайных чисел

Параметр «*Число переменных*» определяется объемом выборки, а параметр «*Число случайных чисел*» значение n . На рис. 1 показан пример задания параметров для генерирования псевдослучайных чисел подчиняющихся нормальному распределению с нулевым средним и $\sigma=1$. Величина n равна 14. Заметим, что из закона «трех сигм» следует, что с вероятностью 0.999 генерируемые значения должны находиться внутри интервала $[-3; 3]$. Кроме нормального распределения можно генерировать числа, имеющие равномерное, биномиальное распределения, распределение Пуассона и Бернулли.

Этап 4. Формирование векторов

$$y^{(m)} = \hat{y} + \varepsilon_i^{(m)}, m = 1, 2, \dots, N_{sam},$$

проекции которых трактуются как измеренные (с погрешностью ε) значения зависимой переменной Y .

Этап 5. Вычисление по каждому вектору случайного значения исследуемой характеристики. В нашем примере – вычисление ошибки оценивания

$$\Delta^{(m)} = \|b^{(m)} - \beta\| = \sqrt{\sum_{i=1}^k (b_i^{(m)} - \beta_i)^2}, m = 1, 2, \dots, N_{sam},$$

где $b_i^{(m)}$ – вектор коэффициентов, вычисленный по $y^{(m)}$.

Этап 6. Вычисление по сформированной выборке средних значений или других числовых характеристик. В нашем примере – это среднее значение

$$\bar{\Delta} = \frac{1}{N_{sam}} \cdot \sum_{m=1}^{N_{sam}} \Delta^{(m)}.$$

Проиллюстрируем описанные этапы статистического моделирования на следующем примере.

Провести исследование точности вычисления коэффициентов β_0, β_1 степенной эконометрической модели $Y = \beta_0 \cdot X^{\beta_1} + \varepsilon$ при заданном уровне случайной составляющей ε .

Очевидно, что уравнение регрессии имеет вид $y(x) = b_0 \cdot x^{b_1}$ и вычисление коэффициентов будем осуществлять методом наименьших квадратов, т.е. из условия минимума функционала

$$F(b_0, b_1) = \sum_{i=1}^n (y_i - (b_0 \cdot x_i^{b_1}))^2$$

Основные вычисления проведены в табличном процессоре MS Excel. На рис. 2 представлен скриншот экрана вычислений. Поясним эти вычисления, следуя описанным выше этапам.

Зададим следующие значения коэффициентов: $\beta_0 = 10, \beta_1 = 0,3$ (ячейки B1:B2) и вычислим проекции вектора \hat{y} (этап 2):

$$\hat{y}_i = b_0 \cdot x_i^{b_1}, i = 1, \dots, n, n = 5$$

для $x_i = 1, 2, 3, 4, 5$ (ячейки B4:B8).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	β_0	10				=B4+C4			
2	β_1	0,350							
3	x_i	\hat{y}_i	$\varepsilon^{(1)}$	$\varepsilon^{(2)}$	$\varepsilon^{(3)}$	$y^{(1)}$	$y^{(2)}$	$y^{(3)}$	
4	1	10,000	0,206	0,374	0,079	10,206	10,374	10,079	
5	2	12,746	-0,090	-0,313	-0,086	12,655	12,433	12,660	
6	3	14,689	-0,054	-0,227	0,406	14,635	14,462	15,095	
7	4	16,245	-0,052	-0,083	-0,285	16,193	16,162	15,960	
8	5	17,565	-0,161	-0,188	-0,005	17,403	17,376	17,560	
9	=B\$10*A13*B\$11		=(F4-B13)^2						
10		10,121		10,118			10,096		
11		0,337		0,333			0,343		
12	x_i	y_i	$(y_i^{(1)} - \hat{y}_i)^2$	x_i	y_i	$(y_i^{(2)} - \hat{y}_i)^2$	x_i	y_i	$(y_i^{(3)} - \hat{y}_i)^2$
13	1	10,121	0,007	1	10,118	0,066	1	10,096	0,000
14	2	12,781	0,016	2	12,745	0,097	2	12,801	0,020
15	3	14,650	0,000	3	14,587	0,016	3	14,708	0,150
16	4	16,139	0,003	4	16,054	0,012	4	16,231	0,074
17	5	17,398	0,000	5	17,292	0,007	5	17,521	0,002
18	=СУММ(C13:C17)		0,026			0,198			0,245
19									
20		Δ_1	0,122			=((B1-B10)^2+(B2-B11)^2)^(1/2)			
21		Δ_2	0,119			=((B1-D10)^2+(B2-D11)^2)^(1/2)			
22		Δ_3	0,096			=((B1-G10)^2+(B2-G11)^2)^(1/2)			
23	Средняя ошибка		0,112			=СРЗНАЧ(C20:C22)			

Рисунок 2 - Вычисление средней ошибки оценивания

Зададим объем выборки $N_{sam} = 3$ и, используя надстройку Анализ данных, сгенерируем три случайных вектора $\varepsilon^{(m)}$, проекции которых распределены по нормальному закону с нулевым средним и $\sigma = 0,5$ (этап 3). Вектор $\varepsilon^{(1)}$ размещен в ячейках C4:C8, $\varepsilon^{(2)}$ – в ячейках D4:D8, $\varepsilon^{(3)}$ – в ячейках E4:E8. Заметим, что относительный уровень возмущений ε равен $\|\varepsilon\|/\|\hat{y}\| \approx 0,02$ или примерно 2%.

В соответствии с выражением из этапа 4 сформируем векторы $y^{(m)}$, $m = 1, 2, 3$ (этап 4), размещаемые в ячейках: F4:F8 – вектор $y^{(1)}$; G4:G8 – вектор $y^{(2)}$, H4:H8 – вектор $y^{(3)}$.

После этого для каждого вектора $y^{(m)}$ вычислим вектор коэффициентов $b^{(m)}$. Для этого используется надстройка Поиск решения, а сами вычисления программируются в Excel. Найденные вектора $b^{(m)}$ размещаются в ячейках B10:B11, D10:D11, G10:G11. Эти ячейки на рис. 2 залиты серым фоном. Затем по формуле из этапа 5 вычисляются ошибки оценивания $\Delta^{(m)}$, размещенные в ячейках C20:C22 (этап 5).

По выборочным данным $\Delta^{(m)}$ и формуле из этап 6 вычисляется среднее значение $\bar{\Delta} = 0,112$ – ячейка С23 (этап 6). Заметим, что относительная ошибка оценивания коэффициентов β_0, β_1 равна $\bar{\Delta}/\|\beta\| \approx 0,011$ или примерно 1%. Эта величина говорит о высокой точности вычисленных коэффициентов b_0, b_1 . Изменяя значения σ , можно определить влияние уровня возмущений ε на точность оценивания коэффициентов β_0, β_1 .

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берднова Е.В. Цифровое моделирование производства пшеницы и сои на основе экономико-математических методов [Текст] / Е.В. Берднова, Ю.В. Лажауникас // Наука Красноярья. 2019. Т. 8. № 4. С. 7-19.
2. Лажауникас Ю.В. Оценка эффективности работы предприятия по ремонту машин и оборудования на основе статистического анализа износа деталей [Текст] / Ю.В. Лажауникас // Наука Красноярья. 2018. Т. 7. № 2. С. 111-128.
3. Лажауникас, Ю.В. Т-статистика в MS Excel [Текст] / Ю.В. Лажауникас // Аграрная наука в XXI веке: сб.статей Всерос. науч-практ. конф. – Саратов, 2017. – С.154-159.
4. Мельникова Ю.В. Математическое моделирование экономической конъюнктуры российского зернового рынка на основе трехпараметрической модели Хольта-Винтерса [Текст] / Ю.В. Мельникова, Ю.В. Лажауникас // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 11-2. С. 280-288.
5. Tkachev S.I., Berdnova E.V., Rubtsova S.N., Pakhomova T.V., Lazhauninkas Yu.V., Sleptsova L.A. Economic mathematical modeling of agrarian industry development by cluster analysis. Revista Turismo Estudos & Práticas. 2020. № S1. С. 53.
6. Пылыпив А.М., Панченко В.В., Милованов А.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Экономико-математическое моделирование. Учебное пособие / Саратов, 2016.
7. Волощук Л.А., Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Статистические методы исследований в управлении территориями. // Учебно-практическое пособие / Саратов, 2020.

Ю.В. Лажанюнас, В.Ю. Кармазин

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

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ СРЕДНЕСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАПОЛЯЦИИ ЛИНЕЙНЫМ ТРЕНДОМ

Аннотация. Рассмотрена методика построения среднесрочного прогноза цены корпоративной акции на основе экстраполяции линейным трендом. Произведена оценка качества аппроксимации полученного уравнения тренда. Расчет велся средствами MS Excel. Статья может быть полезна при построении среднесрочных прогнозов стоимости различных однородных продуктов.

Ключевые слова: среднесрочный прогноз, экстраполяция, линейный тренд, аппроксимация.

J.V. Lazhauninkas, V.Yu. Karmazin

CONSTRUCTION AND ANALYSIS OF MEDIUM-TERM FORECASTS BASED ON LINEAR TREND EXTRAPOLATION

Abstract. The method of constructing a medium-term forecast of the price of a corporate stock based on extrapolation by a linear trend is considered. The quality of the approximation of the obtained trend equation is estimated. The calculation was carried out by means of MS Excel. The article can be useful in constructing medium-term forecasts of the cost of various homogeneous products.

Keywords: medium-term forecast, extrapolation, linear trend, approximation.

В настоящее время существует множество методов прогнозирования экономических явлений и процессов. Часто применяется прогнозирование, основанное на методах экстраполяции, то есть методов, в основе которых лежат ряды динамики.

Экстраполяция – это метод научного исследования, который основан на распространении прошлых и настоящих тенденций, закономерностей, связей на будущее развитие объекта прогнозирования.

Методы экстраполяции достаточно широко применяются на практике, так как они просты, дешевы, и не требуют для расчетов большой статистической базы. Использование методов экстраполяции предполагает два допущения, которые в большинстве случаев характерны для экономических процессов:

- ✓ основные факторы, тенденции прошлого сохраняют свое проявление в будущем;
- ✓ исследуемое явление развивается по плавной траектории, которую можно описать математически (имеет тенденцию).

Имеются среднемесячные значения цены обыкновенной корпоративной акции за пятнадцать месяцев, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Номер наблюдения, t	Цена акции, y_t (у.е.)
1	25
2	25
3	34
4	39
5	42
6	37
7	45
8	44
9	55
10	52
11	67
12	63
13	73
14	67
15	70

Рассмотрим методику построения среднесрочного прогноза цены корпоративной акции на основе экстраполяции линейным трендом, то есть дадим прогноз цены акции на двадцатый месяц (период упреждения равен 5). Качество прогноза определим по коэффициенту детерминации R^2 [2,5,7,8].

Для отражения тенденции изменения $f(t)$ исследуемого показателя в моделях кривых роста используются разнообразные математические функции, в которых задействован только один фактор – время t .

Для описания тенденций наиболее часто используют различные математические функции. Покажем, как выполняется расчет тренда на примере линейной модели: $f(t) = a_0 + a_1 t$.

Параметры a_0 и a_1 оцениваются методом наименьших квадратов (МНК), то есть подбираются таким образом, чтобы график функции располагался на минимальном удалении от данных наблюдений. Математически критерий оценки параметров линейной модели записывается так: $\sum \{y_t - a_0 - a_1 t\}^2 \rightarrow \min$.

Приравняв к нулю частные производные по a_0 и a_1 , можно получить систему двух уравнений с двумя неизвестными:

$$\begin{cases} a_0 \cdot n + a_1 \cdot \sum_{t=1}^n t = \sum_{t=1}^n y_t \\ a_0 \cdot \sum_{t=1}^n t + a_1 \cdot \sum_{t=1}^n t^2 = \sum_{t=1}^n y_t \cdot t \end{cases}$$

Решив эту систему, мы получим параметры линейного роста:

$$a_1 = \frac{\sum_{t=1}^n (t - t_{cp}) \cdot (y_t - y_{cp})}{\sum_{t=1}^n (t - t_{cp})^2} \quad \text{и} \quad a_0 = y_{cp} - a_1 \cdot t, \quad \text{где} \quad y_{cp} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n}, \quad t_{cp} = \frac{\sum_{t=1}^n t}{n}.$$

Выполним расчет в MS Excel (табл. 2).

Уравнение линейного тренда имеет вид: $f(t) = 21,4 + 3,475 \cdot t$.

Тогда прогноз на 5 месяцев вперед составляет:

$$f(20) = 21,4 + 3,475 \cdot 20 = 90,9.$$

Таблица 2

t	y	$t - t_{cp}$	$y - y_{cp}$	$(t - t_{cp})^2$	$(t - t_{cp}) \cdot (y - y_{cp})$	$a_0 + a_1 \cdot t$	$E(t)$	$E^2(t)$
1	25	-7,00	-24,20	49,00	169,40	24,875	0,125	0,02
2	25	-6,00	-24,20	36,00	145,20	28,35	-3,35	11,22
3	34	-5,00	-15,20	25,00	76,00	31,825	2,175	4,73
4	39	-4,00	-10,20	16,00	40,80	35,3	3,7	13,69
5	42	-3,00	-7,20	9,00	21,60	38,775	3,225	10,40
6	37	-2,00	-12,20	4,00	24,40	42,25	-5,25	27,56
7	45	-1,00	-4,20	1,00	4,20	45,725	-0,725	0,53
8	44	0,00	-5,20	0,00	0,00	49,2	-5,2	27,04
9	55	1,00	5,80	1,00	5,80	52,675	2,325	5,41
10	52	2,00	2,80	4,00	5,60	56,15	-4,15	17,22
11	67	3,00	17,80	9,00	53,40	59,625	7,375	54,39
12	63	4,00	13,80	16,00	55,20	63,1	-0,1	0,01
13	73	5,00	23,80	25,00	119,00	66,575	6,425	41,28
14	67	6,00	17,80	36,00	106,80	70,05	-3,05	9,30
15	70	7,00	20,80	49,00	145,60	73,525	-3,525	12,43
			сумма	280,00	973,00			235,23
уср	49,2							
тср	8							
a1	3,475							
a0	21,4							
прогно з	90,9							
R^2	0,16							

Для оценки качества аппроксимации полученного уравнения тренда применяется коэффициент детерминации R^2 , который показывает, какая доля вариации прогнозируемой результативной переменной y объясняется влиянием включенных в модель факторов, в данном случае фактором времени t . Коэффициент детерминации рассчитывается следующим образом:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum E^2(t)}{\sum (y - y_{cp})^2}, \quad E(t) = y - (a_0 + a_1 \cdot t).$$

R^2 принимает значение от 0 до 1 и показывает долю объяснённой дисперсии объясняемого ряда. Чем ближе R^2 к 1, тем лучше модель, тем меньше доля необъяснённого.

В данном случае $R^2 = 0,934954651$, поэтому построенный прогноз является достаточно точным [1,3,4,6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берднова Е.В. Цифровое моделирование производства пшеницы и сои на основе экономико-математических методов [Текст] / Е.В. Берднова, Ю.В. Лажаунилкас // Наука Красноярья. 2019. Т. 8. № 4. С. 7-19.
2. Кочегарова, О.С. ABC-анализ как средство оптимизации решения задач прикладной статистики [Текст] / О.С. Кочегарова, Ю.В. Лажаунилкас // Наука Красноярья, №3-3(26), 2016. С.101-109.
3. Лажаунилкас Ю.В. Оценка эффективности работы предприятия по ремонту машин и оборудования на основе статистического анализа износа деталей [Текст] / Ю.В. Лажаунилкас // Наука Красноярья. 2018. Т. 7. № 2. С. 111-128.
4. Лажаунилкас, Ю.В. Т-статистика в MS Excel [Текст] / Ю.В. Лажаунилкас // Аграрная наука в XXI веке: сб.статей Всерос. науч-практ. конф. Саратов, 2017. С.154-159.
5. Лажаунилкас, Ю.В. Использование метода скользящей средней при прогнозировании экономических процессов [Текст] / Ю.В. Лажаунилкас, О.С. Кочегарова // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова; Под редакцией С.И. Ткачева. 2016. С. 137-140.
6. Мельникова Ю.В. Математическое моделирование экономической конъюнктуры российского зернового рынка на основе трехпараметрической модели Хольта-Винтерса [Текст] / Ю.В. Мельникова, Ю.В. Лажаунилкас // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 11-2. С. 280-288.
7. Волощук Л.А., Ткачев С.И., Жданкина Н.Ю. Применение эконометрического метода в прогнозировании численности населения Саратовской области. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Материалы II Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.И. Ткачева. 2018. С. 117-123.

УДК 338.984

А.В. Лободина, А.А. Пфлюг, В.А. Шибайкин

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

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УМНОЙ ТЕПЛИЦЫ

Аннотация. В статье приводится проект переоборудования старой, заброшенной теплицы, имеющейся у заказчика, в новую, оборудованную по принципу умной теплицы для использования её в селекционном процессе, при селекционных работах с зерновыми культурами. Проект разрабатывался по заказу ФГБНУ «Ершовская ОСОЗ НИИСХ Юго-Востока».

Ключевые слова: умная теплица, организация, проектирование.

A. V. Lobodina., A. A. Pfljug, V. A. Shibaikin

ORGANIZATION OF SMART GREENHOUSE DESIGN

Abstract. The article presents the project of converting the old, abandoned greenhouse available to the customer into a new, equipped on the principle of a smart greenhouse for use in the selection process, during selection work with grain crops. The project was developed by order of the FSBNU Ershovskaya OSOZ NIIS of the Southeast.

Keywords: smart greenhouse, organization, design.

Использование теплиц в селекционном процессе позволяет получать за один год три урожая ранних яровых культур, ускорить размножение перспективного селекционного материала и молодых гибридных популяций с недостаточным количеством зерна, увеличить число скрещиваний за сезон. За счёт возможности создания максимально благоприятных условий для яровой пшеницы, появляется возможность оценки перспективных линий на

максимальную потенциальную продуктивность. Установка современного оборудования по отоплению, поливу, освещению, поддержка идеальных условий для роста и развития яровой пшеницы в умной теплице осуществляется установкой специальных датчиков контроля влажности почвы и воздуха, температуры почвы и воздуха, суммарной освещенности растений и другие. Умная теплица позволяет до минимума снизить участие человека в процессе создания благоприятных условий по уходу за растениями. При оснащении теплицы компьютером с постоянным подключением к интернету появляется возможность контролировать производственный процесс удалённо.

Введение. Умная теплица – это полностью автоматизированная конструкция, призванная облегчить процесс выращивания агрокультур и минимизировать использование ручного труда. Этот сельскохозяйственный объект включает в себя микроконтроллеры, различные датчики, которые работают в синхронизации с другими технологическими решениями, например, технологиями автоматического полива, регулирования температуры, влажности и состава воздуха и других показателей влияющих на обеспечение благоприятных условий для роста растений в теплице. Интеллектуальные датчики фиксируют данные о росте растений, орошении, наличии вредителей и освещении и отправляют их на локальный или облачный сервер. Веб- консоль администратора позволяет настраивать параметры системы и интегрировать ее с другими решениями. Мобильное приложение генерирует оповещения и отчеты.

Основная цель. По заданию заказчика создать проект умной теплицы для выращивания яровой пшеницы и других зерновых культур, с целью минимизировать ручной труд селекционеров.

Основная часть. Каркас теплицы. Проектирование умной теплицы необходимо начинать с выбора формы каркаса теплицы, мы остановились на имеющейся форме теплицы в виде домика. Каркас теплицы металлический, остался от старой заброшенной теплицы, находится в удовлетворительном

состоянии. Отопление теплицы было водяное, горячая вода подавалась по трубам из центральной котельной. Водяные трубы были проложены вдоль боковых стен, под центральной дорожкой теплицы, часть несущей конструкции теплицы также изготовлена из отопительных труб. Система отопления теплицы сохранилась в удовлетворительном состоянии и может использоваться при восстановлении теплицы с небольшой переделкой под новую систему отопления. Можно будет проложить дополнительные трубы под почвой для функции тёплый пол, которые будут подогревать почву для создания благоприятных условий, для развития корневой системы. Так как теплица должна будет эксплуатироваться круглый год, то есть и, в самые холодные периоды, стены и крышу решили покрыть прозрачным поликарбонатом толщиной 16 мм. Это позволит лучше сохранять тепло в теплице и получать дополнительный обогрев внутреннего помещения за счёт солнечной энергии. Покрытие теплицы поликарбонатом должно быть герметичным, для снижения потерь тепла, герметичными должны быть и стыки входных дверей и вентиляционных форточек, что достигается применением специальных уплотнителей. После восстановления каркаса теплицы, покрытия её стен и крыши сотовым поликарбонатом встаёт другой вопрос, каким оборудованием оснастить теплицу для полноценного функционирования.

Подвод коммуникаций. Так как центральная котельная на станции, давно не работает, необходимо решить, каким образом будет производиться отопление помещения теплицы. Для полноценной работы теплицы к ней необходимо подвести воду, электроэнергию и газ. В нашем случае у заказчика все коммуникационные линии проходят рядом с теплицей, так что больших проблем с этим возникнуть не должно.

Проект автоматизации теплицы. При оснащении теплицы дополнительным оборудованием было решено оборудовать её по принципу умной теплицы, в которой все процессы по поддержанию благоприятного для растений микроклимата будут выполняться автоматически. Практически

без участия человека, система должна будет контролировать все действия по созданию необходимого микроклимата в теплице. Это позволит существенно облегчить труд селекционеров в их нелёгкой работе по созданию новых сортов и источников хозяйственно- полезных признаков, и ускоренному их размножению. Для оборудования умной теплицы автоматикой необходимо выбрать надежного поставщика IoT-оборудования и сервисов, за плечами которой ни один проект в сфере умного сельского хозяйства. Поставщик подбирает правильный стек технологий для проекта на основе многих факторов:

Необходимое количество IoT-датчиков рассчитывается индивидуально. Как правило, один датчик в зависимости от предназначения способен охватить до 30 кв. метров площади. Микроконтроллеры датчиков потребляют очень мало энергии (150 мА., с активной передачей данных в сетях BLE и Wi-Fi и всего 5 мА., с включенным режимом глубокого сна). Следующий шаг – обеспечение связи между микроконтроллерами, входящими в систему IoT. Для этого необходимо выбрать тип подключения. Затем требуется сконфигурировать сервер, управляющий датчиками и системами в умной теплице. Следующим шагом станет настройка программного обеспечения. Продвинутые системы используют интуитивно понятный интерфейс, в котором датчики добавляются по нажатию кнопки. Каждому датчику можно задать свое имя, а территории умной теплицы можно разделить на секторы. Отслеживать информацию можно как по секторам, так и в целом. Последним этапом создания умной теплицы становится настройка мобильных или веб-приложений и частоте оповещений о работе датчиков в нормальном режиме и экстренных предупреждениях о внештатных ситуациях.

В Китае создали приложение для смартфонов, которое управляет многими процессами (полив, внесение удобрений, контроль температуры и влажности воздуха) в умной теплице. Площадь комплекса – 0,5 га. Разработчики отметили, что воду и питательные вещества система

доставляет прямо к корням растений. Каждые полчаса система оповещает о микроклимате в тепличном комплексе и выявленных вредителях агрокультур.

Автоматическая Теплица является уникальной конструкцией, предназначенной для максимального облегчения труда владельцев. Причем сделать «умной» можно любую теплицу. Всё зависит от сообразительности владельца и применения современных технологий. Автоматизацию теплицы поможет осуществить контролирующая система Arduino, благодаря которой возможен постоянный мониторинг основных процессов. Автоматика Arduino уведомляет владельца о работе системы вентиляции, влажности, перебоях электроснабжения и других функций. Данные могут выводиться на дисплей компьютера или планшета либо оповещение может проводиться при помощи световой сигнализации. Пошаговая инструкция создания умной теплицы. Наделить «интеллектом» можно практически каждую теплицу, которая отвечает стандартам выращивания овощей, фруктов и цветов в искусственных условиях. Для этого необходимо:

1 Приобрести готовый комплект автоматики или подобрать оборудование, которые соответствуют

Созданию необходимого микроклимата и площади помещения.

2 Оптимально разместить датчики и исполнительные устройства.

3 Соединить все элементы с контроллером.

4 Установить необходимое программное обеспечение.

5 Предусмотреть дистанционное управление.

6 Организовать автономное питание.

В первую очередь ставятся все нужные датчики. Оптимальный по цене вариант – датчики в варианте модуля на Arduino. Они продаются вместе со схемой и понятной инструкцией. В стандартный набор, как правило, входит закрыватель с термодатчиком, электросхемы, фоторезистор и датчик влажности почвы. Именно программный регулятор приводит в действие систему орошения, вентилятор и доводчик форточки, осветительные и

отопительные приборы. На сегодня, существует множество контроллеров, главная задача которых – регулирование микроклимата в теплице. Цена на контроллер зависит от количества аналоговых входов и памяти устройства. Наиболее доступным является контроллер Атмега на платформе Ардуино. Автоматика в теплицах различается по принципу действия (способу приведения механизмов в действие) на:

1 Электрическую. Такая автоматика отличается простотой монтажа, возможностью точной настройки. К недостаткам электрических систем можно отнести их дороговизну, сравнительно с другими типами автоматизированных систем, и зависимость от источника электроэнергии.

2 Гидравлическую. Такие технологии надежные и абсолютно безопасные: в их основе лежит принцип расширения жидкостей при перегреве. Недостатки конструкций – медленное реагирование на понижение температуры.

3 Биметаллическую. В основе биметаллических устройств лежит способность различных металлов к расширению. Такие системы идеальны для автоматизации системы вентилирования. Минусом биметаллической автоматики является то, что она не способна приводить в действие тяжелое оборудование. Вышеперечисленные автоматические системы можно установить на любое оборудование, которое нуждается в автономной работе. Выбор автоматизированных конструкций зависит от бюджета владельца теплицы, наличия рядом с участком сети электропередач, габаритов теплицы.

Система отопления теплицы. Работу газового котла, согласно правил техники безопасности, контролировать удалённо не разрешается. Поэтому было принято решение осуществлять отопление теплицы комбинированным методом. Основное отопление осуществляет газовый котёл, так как газ является наиболее экономически выгодным видом топлива. Вода по трубам системы отопления циркулирует за счёт, встроенного в систему центробежного насоса, работающего в постоянном режиме. Режим работы газового котла устанавливается в ручном режиме, а дополнительный

подогрев теплицы, при необходимости, особенно в ночное время, осуществляется за счёт электрических теплоносителей, которые включаются и отключаются при срабатывании тепловых датчиков. В виде дополнительного электрического отопления могут служить тепловентиляторы, сплит системы, либо инфракрасные излучатели, которые будут включаться автоматически при снижении температуры в теплице ниже оптимальных значений.

Система полива. Капельный полив считается наилучшим способом доставки влаги прямо к корневой системе растений. Его принцип состоит в прокладывании по схеме разветвлённой системы тонких трубок из резины или пластика, которые подсоединяются к источнику воды. Благодаря медленной скорости подачи можно поддерживать постоянную влажность почвы. Для такого полива важно наличие постоянного источника водоснабжения, которым может быть большая ёмкость для воды. В ёмкости вода нагревается до температуры окружающей среды в теплице, медленно продвигаясь по системе трубопроводов, к корневой системе растений, вода может дополнительно прогреваться. Прогретая вода оказывает положительное влияние на развитие корневой системы растений.

Автоматизация капельного орошения состоит в своевременном открытии крана подачи воды, для чего используются гидроавтоматы. Включение полива может происходить с пульта управления или зависеть от показаний датчиков влажности или температуры. Датчики устанавливаются прямо в почву, возле корневой системы растений.

Система освещения. Рекомендуемая продолжительность светового дня в теплице должна составлять 12-16 часов в сутки. Режим работы источников искусственного освещения рекомендуется соотносить с темным и светлым временем суток. Для автоматизации процесса используют датчики освещённости и таймеры. Для обеспечения искусственного освещения чаще используют лампы: накаливания – их недостатком является инфракрасное излучение, способное при близком расположении нанести вред растениям;

натриевые – их спектр схож со спектром солнечного света, однако ограничивает их применение малый срок эксплуатации; светодиодные – отличаются высоким уровнем безопасности, а спектр близок к естественному освещению. При помощи светодиодов легко обеспечивается дополнительное освещение культивируемых агрокультур в теплице. Лучшие системы освещения имеют компактный дизайн и долгий срок эксплуатации (от 30 до 50 тыс. часов) и расходуют меньше энергии; люминесцентные – характеризуются экономичностью, высоким КПД и продолжительным временем эксплуатации. В зависимости от целей можно использовать также источники инфракрасного или ультрафиолетового диапазонов.

Система вентиляции. В зимний период, обычно, вентиляция теплиц не требуется. Для обеспечения движения воздуха предусмотрены вентиляционные окна, процесс открытия и закрытия которых выполняется двигателями от автомобильных дворников. В свою очередь, подключённых к Arduino. При проникновении холодного воздуха через «высокие» форточки, он смешивается с горячим «верхним» тепличным воздухом. Таким образом, происходит обмен влагой и теплом и, в результате, растения чувствуют себя замечательно. При правильном расположении форточек средний температурный фон в теплице летом будет держаться на уровне от +32 до +35°C удобрение почвы. Во-первых, для того, чтобы урожай всегда был отменным, нужно позаботиться о выборе качественных удобрений. Еще один интересный способ увеличить урожай – использование калифорнийских червей. Они разрыхляют почву и активно восстанавливают верхние слои грунта. Подселив к себе в теплицу этих помощников, можно забыть о проблеме с недостатком удобрений. Для этой же цели можно применять мульчирование поверхности почвы рыхлой органикой. Это значительно снизит количество сорняков и поможет поддерживать необходимый уровень влажности.

Выводы и дальнейшие перспективы исследования.

1. Практически любую теплицу можно переоборудовать под автоматический режим регулирования оптимальных условий произрастания растений.

2. На современном рынке для переоборудования теплиц имеется большой выбор новейшего оборудования.

3. Оптимальными по цене являются датчики и контроллер Атмега на платформе Ардуино.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Что представляет собой умная теплица: 6 характеристик [Электронный ресурс] Билдикко [сайт] URL:]<https://buildiko.ru/chto-predstavlyaet-soboj-umnaya-teplica-6-karakteristik.html> (дата обращения 05.02.2021).

2. Умная автоматическая теплица [Электронный ресурс] Ваш умный дом [сайт] URL: <https://vashumnyidom.ru/komfort/uxod/umnaya-teplica.html> (дата обращения 05.02.2021).

3. Панекин В.С. Разработка системы мониторинга и управления индивидуальным тепличным хозяйством в соответствии с концепцией «Умный дом» [Электронный ресурс] XII Международная студенческая научная конференция Студенческий научный форум. 2020 [сайт] URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018019720> (дата обращения 05.02.2021).

4. Умные теплицы [Электронный ресурс] IOT.ru [сайт] URL: <https://iot.ru/selskoe-khozyaystvo/umnye-teplitsy> (дата обращения 05.02.2021).

5. Ткачев С.И. Управление рисками в системе обращения с сельскохозяйственными отходами. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Материалы II Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.И. Ткачева. 2018. С. 451-455.

6. Ткачев С.И., Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Шибайкин В.А. Развитие сельского хозяйства Саратовской области за счет совершенствования инвестиционной политики.// Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 12-1. С. 155-161.

А.Ю. Миронкина

Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, г. Смоленск,
Россия

Н.А. Сафиуллин

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань,
Башкортастан

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ ОСНОВНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕГИОНА

Аннотация. В статье рассмотрены и проанализированы основные социально-экономические показатели Смоленской области за 2017-2019 года. Отрицательно характеризуется демографическая ситуация в регионе: численность населения за три анализируемых года снизилась на 14,4 тыс. человек. Составлен экспертный прогноз основных параметров социально-экономического развития Смоленского региона на долгосрочный период до 2028 года.

Ключевые слова: социально-экономические показатели; демографическая ситуация; экспертный прогноз; регион; Смоленская область.

A.Yu. Mironkina, N.A. Safiullin

ASSESSMENT AND FORECAST OF THE MAIN SOCIO- ECONOMIC INDICATORS OF THE REGION

Abstract. The article considers and analyzes the main socio-economic indicators of the Smolensk region for 2017-2019. The demographic situation in the region is negatively characterized: the population for the three analyzed years decreased by 14.4 thousand people. An expert forecast of the main parameters of the socio-economic development of the Smolensk region for the long-term period up to 2028 has been compiled.

Key words: socio-economic indicators; demographic situation; expert forecast; region; Smolensk region.

Социально-экономическая ситуация в Смоленской области с 2017 года по 2019 год характеризуется сохранением позитивной направленности ряда основных социально-экономических показателей [4]. К их числу можно отнести положительную динамику валового регионального продукта, увеличение внешнеторгового оборота, оборота розничной торговли и оптовой торговли организаций оптовой торговли, увеличение объёма инвестиций в основной капитал, повышение среднемесячной начисленной заработной платы в расчёте на одного работника [2] (см. табл. 1).

Таблица 1 - Основные социально-экономические показатели Смоленской области

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отклонение 2019 г. к 2017 г., +/-
Валовой региональный продукт, млрд. руб.	262,3	281,9	312,9	50,6
Индекс физического объёма ВРП, %	97,7	102,9	102,1	4,4
Индекс промышленного производства, %	102,2	100,2	101,8	-0,4
Индекс цен производителей промышленных товаров, декабрь в % к декабрю предыдущего года	105,5	105,0	99,6	-5,9
Оборот розничной торговли, млрд. руб.	155,9	169,7	175,8	19,9
Оборот оптовой торговли организаций оптовой торговли, млрд. руб.	263,4	322,9	321,2	57,8
Внешнеторговый оборот, млн. долларов США	2795,1	3104,2	3046,3	251,2
Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.	57,5	71,3	69,4	11,9
Индекс потребительских цен, декабрь в % к декабрю предыдущего года	102,4	104,9	102,2	-0,2
Реальные денежные доходы, в % к предыдущему году	98,4	100,6	100,6	2,2
Среднемесячная начисленная заработная плата в расчёте на одного работника, руб.	29046	29343	31370	2 324
Численность рабочей силы, тыс. чел.	520,6	508,4	480,9	-39,7
Занятые, тыс. человек	490,7	482,2	455,6	-35,1
Безработные, тыс. человек	29,8	26,3	25,3	-4,5
Численность населения, тыс. человек	949,3	942,4	934,9	-14,4
Удельный вес городского населения в общей численности населения, %	71,9	71,8	71,8	-0,1
Количество налогоплательщиков в регионе, тыс. единиц	1152,4	1150,8	1135,5	-16 963

В тоже время, анализируя данные таблицы, можно отметить, что улучшение по большинству вышеназванных социально-экономических показателей в Смоленском регионе произошли несущественные. Так,

реальные денежные доходы за период 2017-2019 годы в % к предыдущему году увеличились лишь на 2,2 п.п. Средняя месячная начисленная заработная плата в расчёте на одного работника за аналогичный период повысилась на 2 324 рублей.

К негативным сторонам социально-экономического развития Смоленской области с 2017 по 2019 годы можно отнести снижение следующих индексов: индекса промышленного производства (на 0,4 п.п.); индекса цен производителей промышленных товаров (на 5,9 п.п.); индекса потребительских цен (на 0,2 п.п.).

Отрицательно характеризуется демографическая ситуация в Смоленской области: численность населения за три анализируемых года снизилась на 14,4 тыс. человек [3] (см. рис. 1). Если сравнить данный показатель с 1990 годом, то численность экономически активного населения Смоленского региона снизилась на 100,9 тыс. человек, откуда видна длительная негативная демографическая тенденция.

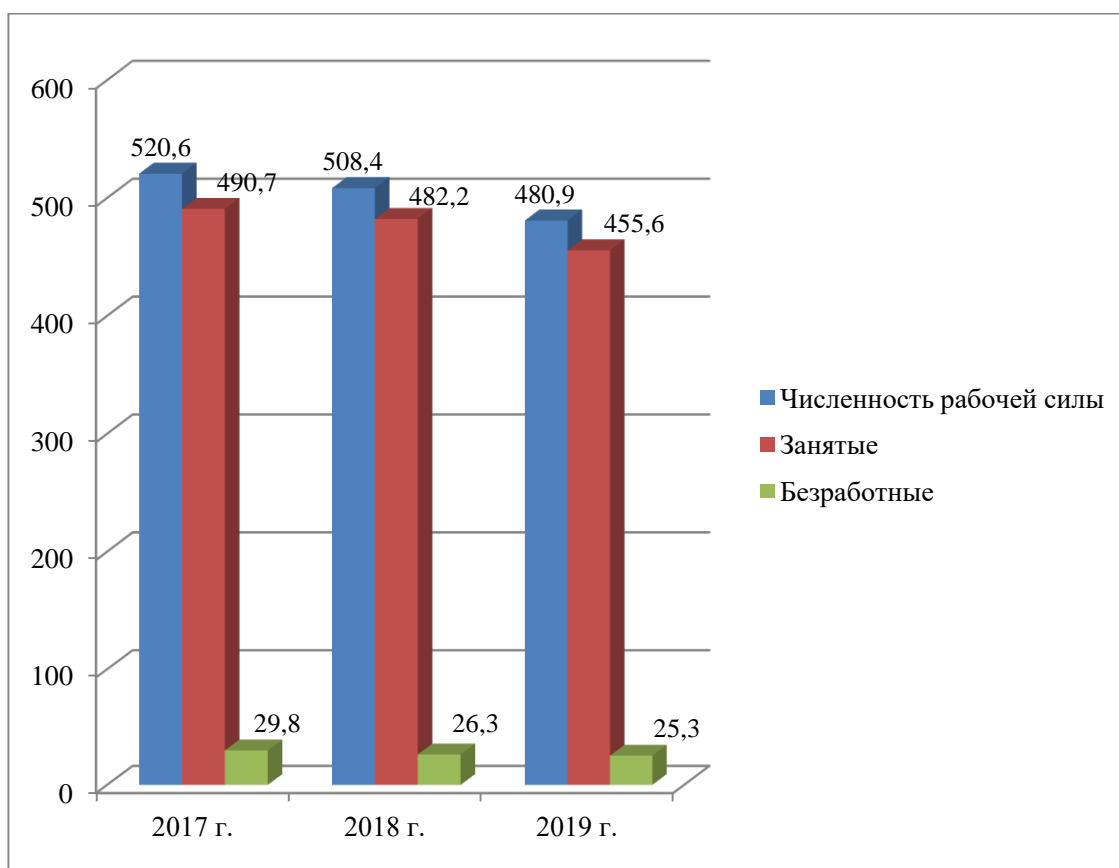


Рисунок 1- Экономически активное население в Смоленской области, тыс. человек

Удельный вес городского населения региона в общей численности населения в течение исследуемого периода времени сократился на 0,1 п.п. Экономически активное население региона в 2019 году по сравнению с 2017 годом сократилось на 39,7 тыс. человек, в числе которых 35,1 тыс. человек занятых и 4,5 тыс. человек безработного населения. Для сравнения приведём удельный вес городского населения Смоленской области в общей численности населения уровня 1990 года, который составлял 67,7 %, что ниже уровня 2019 года на 4,1 п.п. Также данные таблицы 1 свидетельствуют о сокращении количества налогоплательщиков в Смоленской области за 2017-2019 годы на 16 963 единицы, что является следствием снижения, как численности населения региона, так и численности экономически активного населения Смоленской области.

Оценкой и прогнозированием социально-экономического развития региона постоянно занимаются органы государственной власти субъектов Российской Федерации в лице Департамента экономического развития Смоленской области. По итогам исследований ежегодно публикуются полученные результаты [7,10]. Целью таких мероприятий является осознание происходящих в экономике изменений, возможность подготовиться к ним и принять необходимые меры [6,9].

Согласно распоряжению Администрации Смоленской области, составлен бюджетный прогноз региона на долгосрочный период до 2028 года [1,11], в котором определены основные параметры прогноза социально-экономического развития Смоленского региона (см. табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что по всем основным прогнозным показателям социально-экономического развития Смоленской области с 2020 года по 2028 год наблюдается следующая тенденция.

Валовой региональный продукт ежегодно увеличивается и в 2028 году его прогнозное значение составляет 527,6 млрд. рублей, что значительно выше уровня фактического показателя 2019 года на 214,7 млрд. рублей или на 62,8 %.

Таблица 2 - Основные прогнозные показатели социально-экономического развития Смоленской области на 2020-2028 годы

Показатели	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
Валовый региональный продукт, млрд. руб.	324,0	345,7	362,0	386,8	425,1	449,3	473,1	499,1	527,6
Темпы роста внутреннего регионального продукта, % к предыдущему году	104,3	106,7	104,7	106,9	109,9	105,7	105,3	105,5	105,7
Фонд заработной платы работников, млрд. руб.	107,8	111,2	114,8	119,3	124,1	131,2	138,1	145,7	154,1
Численность населения, тыс. человек	932,5	925,5	918,5	911,41	904,3	898,0	891,7	884,6	878,4
Численность экономически активного населения, тыс. человек	493,8	485,4	478,0	476,0	474,0	470,7	467,4	464,1	460,9
Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. человек	420,5	412,1	404,7	403,0	402,0	399,2	396,4	393,6	390,8

Прогнозный фонд заработной платы работников региона также ежегодно повышается и на 2028 год составляет 154,1 млрд. руб., что выше уровня фактического показателя 2019 года на 47,9 млрд. рублей или на 45,1 %. Прогнозная численность населения Смоленской области, численность экономически активного населения и среднегодовая численность занятых в экономике региона ежегодно сокращается в связи со сложившейся демографической обстановкой [5,8]. В 2028 году по сравнению с фактическим значением 2019 года численность населения Смоленского региона снизилась на 56,5 тыс. человек, в том числе численность экономически активного населения – на 20 тыс. человек и 64,8 тыс. человек.

Таким образом, долгосрочный прогноз социально-экономического развития региона, основанный на оценках экспертов, на период 2020-2028 года свидетельствует о том, что стоимость валового регионального продукта, фонд заработной платы работников региона ежегодно увеличиваются. Вместе с тем, численность населения области, численность экономически активного населения, среднегодовая численность занятых в экономике региона ежегодно сокращается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бюджетный прогноз Смоленской области на долгосрочный период до 2028 года, утв. 17.02.2017 (с изм. на 11.02.2020). URL: <http://docs.cntd.ru/document/446677159>
2. Белокопытов А.В., Москалева Н.В. Инвестиционный потенциал и движение капитала в условиях санкций // Цифровые технологии - основа современного развития АПК: Материалы международной научной конференции. Смоленск. 2020. С. 44-48.
3. Миронкина А.Ю. Демография сельского населения России: программа комплексной поддержки села // Национальные приоритеты развития АПК: сборник научных трудов. Смоленск, 2020. С. 62-69.
4. Миронкина А.Ю., Егорова Ю.Д. Территориально-отраслевые приоритеты Смоленской области // Управление устойчивым развитием сельских территорий региона: материалы международной научно-практической конференции. Смоленск. 2018. С. 508-512.
5. Миронкина А.Ю., Трофименкова Е.В., Белокопытов А.В. Модели пространственной кластеризации темпов социально-экономического развития регионов Центрального Федерального округа // Проблемы и перспективы развития кооперации и интеграции в современной экономике: сборник статей I Международной научно-практической конференции. 2018. С. 325-331.
6. Сафиуллин Н.А. Оценка эффективности предоставления государственных и муниципальных услуг на основе PEST анализа // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 136-141.
7. Семченкова С.В., Чулкова Г.В. Маркетинг сельских территорий в системе концепции устойчивого развития // Агроэкологический туризм как инструмент устойчивого развития сельских территорий в регионах России и за рубежом: материалы Международной научной конференции. 2015. С. 203-207.

8. Дудникова Е.Б., Ткачев С.И., Волощук Л.А. Тенденция показателей устойчивого развития сельскохозяйственного производства//Вестник Академии знаний. - 2019. № 2 (31). - С. 101-106.

9. Пшенцова А.И., Минеева Л.Н., Казакова Л.В., Волощук Л.А. Стратегия развития сельхозпроизводства с учетом увеличения экспортного потенциала Саратовской области // Экономика и предпринимательство. - 2018. № 3 (92). - С. 304-308.

10. Бабаян И.В., Васильева О.А., Волощук Л.А. Особенности развития сельского хозяйства // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2019. № 5-1. - С. 19-23.

11. Волощук Л.А., Ткачев С.И., Жданкина Н.Ю. Применение эконометрического метода в прогнозировании численности населения Саратовской области // В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Материалы II Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.И. Ткачева. - 2018. - С. 117-123.

Н.В. Москалева

Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, г. Смоленск,
Россия

ОСОБЕННОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. Долгое время считалось, что сельское хозяйство не обладает инвестиционной привлекательностью из-за ряда особенностей. Кроме того, процесс воспроизводства в сельском хозяйстве тесно переплетается с биологическими процессами, а значительная масса производимых товаров не подлежит долгому хранению и не может накапливаться в запасах и др. Статья посвящена исследованию понимания роли экологизации производства как одного из необходимых условий для привлечения инвестиционного капитала в сельскохозяйственную отрасль.

Ключевые слова: сельское хозяйство, инвестиционный потенциал, экологически ориентированная экономика, Смоленская область.

N. V. Moskaleva

FEATURES OF INVESTMENT DESIGN IN THE AGRICULTURAL SECTOR IN AN ENVIRONMENTALLY ORIENTED ECONOMY

Abstract: For a long time, it was believed that agriculture does not have an investment attractiveness due to a number of features. They are related to the fact that production here is conducted in conditions beyond human control, which is why it is initially more unstable compared to other industries. In addition, the process of reproduction in agriculture is closely intertwined with biological processes, and a significant mass of manufactured goods is not subject to long storage and cannot accumulate in stocks, etc. The article is devoted to the study of the understanding of the role of greening production as one of the necessary conditions for attracting investment capital in the agricultural sector.

Keywords: agriculture, investment potential, environmentally oriented economy, Smolensk region.

В острой конкурентной борьбе добиваются успеха, устойчивого развития и выживания сельскохозяйственные товаропроизводители, отличающиеся инвестиционной активностью.

Реализация инвестиционных проектов – одна из самых приоритетных задач в настоящее время, поскольку в условиях рыночной экономики необходимо осознавать значимость эффективности деятельности сельскохозяйственного предприятия и доходности для его дальнейшего развития.

При принятии инвестиционных решений необходимо уделять пристальное внимание анализу каждого из них. При этом именно анализ инвестиционного потенциала способен предоставить в распоряжение инвестора ценные сведения о потенциальных возможностях инвестирования.

Инвестиционный потенциал сельскохозяйственного предприятия как объекта инвестирования представляет собой совокупность стратегических предпосылок и факторов для его устойчивого развития, в том числе за счет привлечения сторонних инвестиций. Об инвестиционном потенциале предприятия приходится вспоминать всякий раз, когда заходит речь о поиске новых или дополнительных источников финансирования тех или иных программ, как правило, ориентированных на развитие предприятия. [2]

В настоящее время все больший теоретический и практический интерес представляет определение и оценка факторов, способствующих формированию инвестиционной привлекательности сельскохозяйственного предприятия для потенциальных инвесторов в условиях экологизации производства.

Исследования последних лет показывают, что многие современные аграрные предприятия испытывают недостаток финансовых ресурсов для того чтобы осуществить технологическое перевооружение под эколого-экономическим контролем.

Одним из путей решения данной проблемы является активное привлечение инвестиционных ресурсов в проекты, соответствующие требованиям экологически ориентированной экономики.

В Смоленской области за период с 2015 по 2019 год по привлечению инвестиций лидирующую позицию занимает на протяжении пятилетнего периода обрабатывающее производство Смоленской области, так за 2019 год в эту отрасль удалось привлечь 12327,4 миллионов рублей с увеличением на 37% относительно показателей 2018 года, а также занимающие долю в 29,7 % от инвестиций во все экономические сферы.

Вторую позицию занимает сфера логистического передвижения и хранения с показателями 11132,5 миллионов рублей, которая увеличилась по отношению к 2015 году на 181,2 %, и занимающую долю в 26,8 % всех вложений в основной капитал.

Третье место у сферы электроэнергии 6751,1 миллионов рублей. В сравнении с 2018 годом инвестиции в данную экономическую сферу увеличились на 42,4%, но в сравнении с 2015 годом данная отрасль потеряла 5,3 % или 377,6 миллионов рублей с общей долей во всех финансовых вложениях в основной капитал Смоленской области в 16,3 %.

Также значимую долю занимают агропромышленный комплекс, лесное хозяйство и деятельность, связанная с охотой и рыболовством. Вложения сельскохозяйственную отрасль региона в 2019 году по сравнению с 2015 годом выросли 2,6 раза с 1078,1 до 2840,6 миллионов рублей, с общей долей во всех финансовых вложениях в основной капитал Смоленской области в 6,8 %. [1]

Можно говорить о том, что происходит рост материальной основы инвестиционного потенциала, обеспечивающая динамику социально – экономического развития сельскохозяйственных организаций.

По данным инвестиционного портала Смоленской области по состоянию на 1.01.2020 года осуществляется более 56 инвестиционных проектов из них каждый третий проект направлен развитие

сельскохозяйственной отрасли.

Рассмотрим основные успешные инвестиционные проекты в молочного скотоводства, Смоленской области со сроками реализации 2020-2023 гг., и по крупным сферам привлечения инвестиций в таблице 1.

Таблица 1 – Инвестиционные проекты в сфере молочного скотоводства Смоленской области

Название проекта	Краткое описание проекта	Социальный и экономический эффект для Смоленской области	Сумма капиталовложений	Дата окончания проекта
Агрохолдинг «Кабош»	Строительство молочно - товарных комплексов по 4 300 голов каждый. Реализация инвестиционного проекта на территории Смоленской области проекта запланирована на территории 11 районов Смоленской области.	Создание 150 рабочих мест. Имиджевое преимущество для инвестиционной привлекательности Смоленской области. Образование новых взаимовыгодных экономических отношений региона с крупными российскими компаниями.	8,68 млрд. рублей.	2021 год
ООО «Золотая Нива» (Сафоновский Район)	С 2018 года развивается крупнейший проект, в области молочного животноводства по усовершенствованию и расширению молочной фермы с 1 800 до 4 250 дойных коров.	Социальным эффектом станет получение новых 170 рабочих мест. Образование новых взаимовыгодных экономических отношений региона с крупными российскими компаниями.	2.2 млрд. рублей	2021 год
ООО «Новоселки» (Демидовский район)	Строительство животноводческого комплекса на 1 000 голов крупного рогатого скота»	Социальный эффект – 30 рабочих мест.	1 млрд. рублей.	2021-2026 год
ООО «Балутино» (Глинковский район)	«Строительство животноводческого комплекса на 1200 голов	Для региона полезным эффектом станет создание 37 рабочих мест	0,95 млрд. рублей	2020-2021 год
ООО «Беркат» (Рославльский район)	«Проект расширения деятельности предприятия за счет модернизации молочных ферм и организации глубокой переработки молока»	Социальный эффект – 24 рабочих мест.	0,24 млрд. рублей.	2019-2026 год

В представленных проектах в качестве социального эффекта отмечается, только создание рабочих мест, и это, безусловно, очень важно, но качество и уровень жизни населения зависит не только от наличия рабочего места, но и от таких факторов как чистый воздух и вода, качественные продукты питания, комфортные условия проживания и многих других. В данном контексте особенно важным становится глубокая взаимная интеграция экологии и экономики. [3,5]

Именно поэтому предлагаем, особое внимание уделять, фактору экологизации производства, а именно ресурсосберегающим технологиям в сельском хозяйстве при экспертизе инвестиционных проектов, которые будут осуществляться на территории Смоленской области. Одновременно с этим предлагаем внести в методику оценки инвестиционного проекта такой немаловажный фактор как, экологический аспект, т.е. использование «зеленых» технологий, наличие ресурсосберегающих технологий.

В рамках научного исследования был рассмотрен инвестиционный проект по внедрению ресурсосберегающей мембранной технологии по уборке навоза и очистке сточных вод для конкретного сельскохозяйственного предприятия ООО «Золотая нива» и его влияние на эколого-экономические показатели Смоленской области.

ООО «Золотая нива» – один из крупнейших на территории Смоленской области молочно-товарных комплексов с собственной кормовой базой по производству сырого коровьего молока.

Животноводческий комплекс европейского типа, где весь цикл (от посева и заготовки кормов до отправки молока на перерабатывающее предприятие) организован с использованием новейших технологий и в соответствии с требованиями экологической безопасности. Общее стадо КРС составляет около 4 500 голов, из них около 2 365 голов высокопродуктивных дойных коров.

Целью ресурсосберегающего проекта являлось уменьшение материальных затрат на обеспечение водой животноводческого комплекса.

Проект рассчитывался для обслуживания комплекса на 4,0 тысячи голов КРС (6 стандартных коровников с общей подачей воды и общим отведением стоков). По нормам одно животное выделяет 40-65 кг отходов в сутки (из них – 38 кг/сут жидкой фазы и 27 кг/сут твердой фазы). На ферме в 5 тысяч голов таких очистных сооружений будет восемь. [4,6]

В финансовом плане необходимо показать способность проекта генерировать доходы в объеме, достаточном для того, чтобы покрыть все затраты и обеспечить желаемую норму прибыли. Другими словами, финансовый план должен убедить инвестора в том, что вложенные в проект средства, можно вернуть.

Полученные в ходе исследования результаты, указывают на экономическую целесообразность рассматриваемого проекта. Такой проект можно принять к реализации при ставке дисконта – 10,0 %, то есть равной банковской ставке рефинансирования плюс ставка за риск. При расчёте периода окупаемости по данным о дисконтированных денежных потоках получено значение срока окупаемости инвестиций равное 3,9 года, что является хорошим показателем для инвестиционных проектов данного типа. В ходе освоения и реализации инвестиционного проекта технико-экономические показатели работы предприятия значительно изменятся в сторону улучшения. Согласно произведённым расчётам, на 103,9 % возрастёт выручка предприятия, на 124,8 %,- прибыль, а чистая прибыль– на 53,8%. Рентабельность производства увеличится с 4,6 процента до 5,7 процентов.

Экономическая эффективность от проекта в рамках Смоленской области будет выражаться в сокращении текущих затрат на природоохранную деятельность на 13,02%, так и ростом доходной части бюджета Смоленской области, на 1,1 %, что в суммарно в абсолютном выражении составит-132,4 млн. руб.

Рассмотрев инвестиционное проектирование в отдельные отрасли на примере сельскохозяйственных предприятий Смоленской области в условиях экологизации производства, можем сделать вывод, улучшение экологической

обстановки — это результат прогрессивных явлений в экономике Смоленской области, связанных с высокой инвестиционной активностью и повышением технологической дисциплины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белокопытов А.В., Москалева Н.В. Инвестиционный потенциал и движение капитала в условиях санкций // Цифровые технологии - основа современного развития АПК: Материалы международной научной конференции. 2020. С. 44-48.

2. Миронкина А.Ю. Современный технологический формат развития сельского хозяйства // Цифровые технологии - основа современного развития АПК: Материалы международной научной конференции. 2020. С. 216-220.

3. Москалева Н.В., Миронкина А.Ю. Анализ ресурсного потенциала, угроз и возможностей деятельности сельскохозяйственных организаций и предприятий. // Цифровые технологии - основа современного развития АПК: Материалы международной научной конференции. 2020. С. 248-256.

4. Москалёва Н.В., Калинина Е.Р. Формирование инвестиционных затрат проекта по очистке сточных вод свинокомплексов мембранной технологией // Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве: Материалы международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Гордеева Анатолия Михайловича. 2019. С. 236-238.

5. Пыльпив 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.

6. Волощук Л.А., Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Статистические методы исследований в управлении территориями // Учебно-практическое пособие. Саратов, - 2020.

Н.С. Поминова, Л.А. Слепцова

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

ЦИФРОВОЙ ПЕРЕДЕЛ. ПРЕИМУЩЕСТВА И РИСКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация. Развитие сельского хозяйства невозможно без плодотворного сотрудничества власти с большим бизнесом. С недавнего времени Министерство сельского хозяйства принялось к разработке сценария, при котором сельское хозяйство приступит к так называемой "цифровизации", а также привело аргументы, подтверждающие необходимость этого процесса. На пути автоматизации сельского хозяйства встречается немало проблем и вопросов, над которыми нужно работать.

Ключевые слова: цифроватизация, IT-услуги, IT-специалисты.

N.S. Pominova, L.A. Sleptsova

DIGITAL REDEVELOPMENT. ADVANTAGES AND RISKS OF DIGITALIZATION OF AGRICULTURE

Annotation. The development of agriculture is impossible without fruitful cooperation between the government and big business. Recently, the Ministry of Agriculture has begun to develop a scenario in which agriculture will start the so-called "digitalization", and also gave arguments confirming the need for this process. On the way to automation of agriculture, there are many problems and issues that need to be worked on.

Keywords: digitalization, IT services, IT specialists.

Процесс "цифроватизации" многие воспринимают, как что-то инородное, что-то, что может принести множество неприятных сюрпризов.

В плюсах и минусах автоматизации сельхоза выразили свое мнение корреспонденты журнала «Агротехника и технологии».

Директор Департамента развития и управления государственными информационными ресурсами АПК Министерства сельского хозяйства РФ Игорь Козубенко отмечает, что уровень автоматизации этой области, вероятно, вырастет как минимум в два-три раза. «Эта отрасль экономики способна перенести на себя множество современных технологий. Если показывать на деньгах, то рынок информационных технологий в данной отрасли вырастет примерно в 3 раза на протяжении 10 лет», — отмечает чиновник.

Полная цифровизация сельхоза, с точки зрения чиновника, позволит владельцам аграрных предприятий уменьшить расходы примерно на 20%. Таким образом, экономия затрат может составить в среднем 8-12%. «При неправильной эксплуатации мощностей агропредприятий, потери урожая составят около 50%», — заявляет Директор Департамента развития и управления государственными информационными ресурсами АПК Министерства сельского хозяйства РФ Игорь Козубенко, объясняя, что под мощностями подразумеваются средства охраны растений, семенной фонд, техника и новейшие разработки.

Потребление гражданами России большей части продуктов этой отрасли гораздо ниже, чем рекомендуемое медицинской нормой, объясняет Александр Герасимов — директор по анализу рынков облачных и IT-услуг. Россияне просто не могут купить товар. По этой причине автоматизация этой области крайне необходима, ведь главная задача государства — сохранить здоровье своих граждан. Потому что реальные заработки россиян уже около пяти лет только снижаются, из этого следует вывод — нужно снижать цены, причем существенно, сохранив при этом качество и заработки предприятий аграрного сектора. Насколько эта задача реальна? Реальна она лишь при

условии немедленного процесса автоматизации, модернизации и цифровой трансформации этого сектора.

Александр Герасимов назвал два способа, с помощью которых можно увеличить потребление продукции сельского хозяйства. Первый - дать возможность агропредприятиям модернизировать свои мощности, для увеличения производительности труда, и соответственно, для снижения расходов. Исходя из того, что Министерство сельского хозяйства стартует с крайне низкого уровня, цифровая трансформация позволит увеличить производительность минимум в 3-4 раза.

Второй способ - цифровизация позволит связать потребности потребителя с производителем продукта, что позволит таким образом исключить посредничество, которое составляет около 50-80% розничной цены продукта, и даст возможность гражданам купить товар данной компании. При грамотном использовании этих двух методов, объем потребления продукции сельского хозяйства, вероятно, вырастет в 1,5-2 раза, что перекроет производителям снижение цен, при этом капитализация предприятий начнет расти, что непременно приведет к процветанию отрасли. Количество комбайнов и тракторов вырастет суммарно на 600 тыс., а потребление удобрений вырастет в 9 раз. Исходя из этого становится понятно, что от процесса цифровой трансформации абсолютно все участники остаются в выигрыше, включая конечного потребителя, подытожил Александр Герасимов.

Основную сложность цифровой трансформации составляет интеграция бизнес-процессов. Современные спутники прекрасно показывают ситуацию с использованием земель. К примеру, как сообщает Минсельхоз, в некоторых областях некорректно распределяют земли сельхоз назначения. Мониторинг с помощью спутника показал, что в Ставропольском крае используется на 251 406,4 га больше пашни, чем по данным Росстата. Эта технология имеет еще один положительный эффект, она позволяет уточнять, реально ли

обанкротилась компания. Таким образом, из 32 двух сельхоз предприятий, которых ФНС объявила банкротами, 4 оказались работающими.

Нужно отметить, что с 2019 года Минсельхоз Российской Федерации активно продвигает ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», то есть единую национальную цифровую платформу, которая будет управлять сельским хозяйством и оптимизировать производственные процессы. Данная программа позволит сократить расходы предприятий, увеличить показатели производства по объемам получаемого сырья и продукции, а также по показателям финансово-хозяйственной деятельности.

В Министерстве РФ надеются, что этот проект сможет стимулировать развитие цифровых технологий в агропромышленном комплексе, а также повысить компетенции специалистов сельхоз предприятий в области цифровой экономики и работы с новыми продуктами и технологиями.

Диджитализация сельского хозяйства – это тренд, который будет развиваться дальше и который неизбежно затронет все направления деятельности. Все последнее время в сфере АПК активно внедряются различные цифровые решения. Уже есть компания «Мустанг Технологии Кормления», которая стала одной из первых, кто выдвинул на рынок свои разработки, а именно три инструмента: систему Искусственного Интеллекта для молочных ферм, «Простые решения» и «КауPRO», позволяющие контролировать, анализировать и прогнозировать результаты предприятия значительно быстрее и эффективнее человека.

Также есть и другие разработки цифроватизации сельского хозяйства, которые уже постепенно используются на сельскохозяйственных предприятиях с ними можно ознакомиться в таблице 1.

По данным таблицы видно, что в настоящее время очень широко распространены сельскохозяйственные машины с GPS-управлением, которыми пользуются 45% фермеров. Среди хозяйств, занимающихся животноводством, интеллектуальные системы кормления использует почти каждый второй – 46%. 40% всех фермеров работают с

сельскохозяйственными приложениями для смартфонов или планшетов, а 40% контролируют свои операции с помощью систем управления фермой или стадом.

Таблица 1 - Цифровое сельское хозяйство

Цифровое сельское хозяйство	Доля применения(%) в сельском хозяйстве
Сельскохозяйственные машины с GPS-управлением	45
Интеллектуальные системы кормления	46
Сельскохозяйственные приложения для смартфонов или планшетов	40
Системы управления фермой или стадом	40
Доильные роботы	21
Дроны	11
Робототехника	12
Искусственный интеллект	9

Если посмотреть на ситуации под другим углом, есть множество проблем, с которыми в дальнейшем может столкнуться немало количество компаний, в попытках модернизации своих мощностей. «Основной проблемой цифровой трансформации является интеграция. Новейшие технологии должны внедряться со всеми остальными бизнес-процессами в компании», — объясняет журналу «Агротехника и технологии» уполномоченный по развитию холдинга аграрного сектора «Солнечные продукты» Василий Илясов. Компания, которой он владеет, не так давно интегрировала систему спутникового мониторинга, для контроля производительности техники предприятия и выполнения различного рода операций «В большинстве случаев, владельцы сельскохозяйственных предприятий считают, что покупка новейшей системы и техники является пацанеей, но без проверки функционала и производительности все, вероятно, обернется крахом», — предостерегает Василий. По его мнению, пока человек сам не будет знать свою землю вдоль и поперек, скорее всего, ничего не выйдет. Этот человек лишь увидит проблемы, но так и не поймет, с чем они связаны.

Еще одна проблема — с поиском уже готовых предприятий. Исходя из слов Василия, сегодня не существует универсального способа, который бы обеспечивал полную автоматизацию всех бизнес-процессов. «Система управления на российских фермах “колхозная”, — заявляет аграрий. — Владельцы фирм хранят данные в голове, что-то запоминают, что-то — нет, ищут максимально простой способ решения проблемы, в надежде, что коллектив все сразу поймет и приступит к работе. Но это невозможно, ведь такого способа просто не существует. Просто так продать товар не получится.». Из этого следует задача объединения имеющихся решений, чтобы максимально ускорить модернизацию предприятий. Исходя из слов Дениса Усанова, директора компании «АНТ», прийти к этому возможно, но придется столкнуться с множеством проблем: «Сбор сведений об операциях, происходящих непосредственно на поле - очень нелегкая задача. Требуется понимание происходящего на территории. Зачастую, эти данные вводятся ручным способом, что является не лучшим решением.».

Сразу появляется вопрос, какие операции производить с данными, которые отправляет техника. «Мы составляем развернутый протокол для внешних систем, такой как 1С, и еще многими. С помощью этого, интеграция с другими платформами вполне реальная», — говорит Усанов.

«В наше пользование поступает информация благодаря трем источникам: 1С, Excel и датчики, — заявляет эксперт. — Это нам дало возможность реализовать в одной и компаний множество сценариев обмена информацией, для установки полноценного контроля и управляемости предприятием. В данный момент доля IT-специалистов ничтожно мала. Крайне трудно найти агронома, который мог бы работать с информацией.

Следующий этап работы — дать ПО работникам предприятий и поиск специалистов, которые смогут это сделать. Вероятно, это и есть самый сложный этап цифровой трансформации. «Работников агросектора крайне тяжело найти, а особенно тех, которые еще и компьютере разбираются», — говорит Василий Илясов.

В агрохолдинге «Солнечные продукты» начали внедрять систему зондирования на дистанции для получения максимально точных сведений о полях. Фирма поставила цель: научиться изучать поле любого размера и сложности, внести это в регистр данных и научить человека с этим работать. «Главной задачей мы себе ставили внедрение процесса, который позволил бы вносить эту систему непосредственно в поле», — заявляет Илясов.

Данный холдинг пытается совмещать абсолютное множество систем друг с другом. «У нас уже получилось внедрить программы, которые смогли бы мониторить технику, посевы и операционный учет». — заявляет Илясов

Российские компании крайне мало уделяют внимания профессионалам, работающим в IT-сфере, заявляет Игорь Козубенко. «Исходя из данных официальной статистики, в сферу IT-технологий инвестировано меньше 1 млрд. рублей, что является просто мизерной цифрой», — считает директор Департамента развития и управления государственными информационными ресурсами АПК. Исходя из информации Министерства сельского хозяйства, на тысячу специалистов, занятых в АПК, приходится всего один IT-специалист, а всего в отрасли работают 12 тыс. IT-специалистов. «Специалист в области IT-технологий будет стоить дороже любого агронома, потому что практически все сельхоз компании становятся IT-компаниями, которым приходится искать все больше и больше способов модернизации предприятия. Ибо без работников в IT-сфере оставаться на плаву не представляется возможным», — говорит Игорь Козубенко.

Рискованность интеграции IT-технологий, объясняется не только нехваткой кадров, но и малым объемом знаний этих самых специалистов. «У нас имеется около 50 аграрных вузов, которые с нами плодотворно сотрудничают. Мы пытаемся внедрять множество новых дисциплин, в попытках заинтересовать молодежь. За этим будущее», — говорит Игорь Козубенко.

У цифровой трансформации этой отрасли есть как неоспоримые выгоды, так и проблемы, над которыми стоит задуматься. С одной стороны,

увеличивается производительность, капитализация компании. Автоматизация позволит эффективно использовать поля, что позволит аграриям снизить цену, и соответственно — продать товар. Но если посмотреть под другим углом, владельцам предприятий приходится сталкиваться с весьма сложными в решении задачами интеграции новейших технологий в производство. В процессе возникает множество проблем, и от того, какие решения будут приниматься, во много зависит успех цифровой трансформации сельского хозяйства в России. Был проведен опрос среди предприятий занимающихся сельским хозяйством, был задан вопрос: "С какими трудностями вы столкнулись при цифроватизации на предприятии". С результатами вы можете ознакомиться в таблице 2.

Таблица 2 - Результат опроса

Виды трудностей у предприятий	В процентном составляющим, %
Возможность диджитализации	73
Проблема оцифровки	58
Нехватка сотрудников	40
Инвестиционные затраты	92
Хакерские атаки и ИТ-безопасность	84

Другими словами, почти три четверти (73%) предприятий в целом видят возможность диджитализации. 64% подчеркивают, что это может снизить расходы в долгосрочной перспективе. Тем не менее, оцифровка является серьезной проблемой более чем для каждого второго фермера (58%). 40% также сообщают о нехватке сотрудников с цифровыми ноу-хау, а 17% даже считают оцифровку риском. Также недостатком фермеры (92%) считают инвестиционные затраты, связанные с оцифровкой. Большое беспокойство вызывают хакерские атаки и ИТ-безопасность (84%).

В заключении хочется остановиться на том, что автоматизация сельского хозяйства процесс хоть и сложный, но в тоже время очень важный. По подсчетам специалистов это позволит владельцам аграрных предприятий снизить расход, что приведет к уменьшению потери урожайности. С

помощью спутников можно проследить как реализуется проект сельского хозяйства, сколько пашни распаханно сколько эксплуатируется какие виды зерновых культур посеяны. Но для реализации данного проекта нужны специально обученные специалисты в IT - сфере. И с этой проблемой столкнется большинство предприятий, но мы уверены, что все сложности будут решены и вся цифровая трансформация сельского хозяйства в России приведет к успеху.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутырин В.В., Бутырина Ю.А., Слепцова Л.А. Принципы инновационного обеспечения развития сельского хозяйства // В сборнике: Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. 2019. С. 18-23.
2. Давлетшин, И. Цифровой передел. Преимущества и риски цифровизации сельского хозяйства / И. Давлетшин, А. Трофимов [Электронный ресурс]. 2019.
3. Кондак В.В., Рубцова С.Н. Участие банковского сектора в модернизации предприятий АПК // В сборнике: Развитие цифровой экономики: теоретическая и практическая значимость для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. Под ред. И.В.Шариковой. 2019. С. 160-163.
4. Панченко В. В., Слепцова Л. А., Горбачева А. Формирование механизма стратегической стабильности в регионах Российской Федерации // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2018. № 5. С. 11.
5. Панченко В.В., Слепцова Л.А., Жулидова Н.С. Инновационное развитие экономики России и проблемы ее становления в сборнике: экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК //Сборник трудов III Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. 2019. С. 260-264.
6. Ханбекова Д. Д., Слепцова Л. А. Оценка экономической эффективности работы организаций в условиях цифровой экономики // В сборнике: Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов I Национальной научно-практической конференции посвященной 25-летию со дня образования экономического факультета. 2019. С. 9-12.

7. Дудникова Е.Б., Ткачев С.И., Волощук Л.А. Тенденция показателей устойчивого развития сельскохозяйственного производства // Вестник Академии знаний. 2019. № 2 (31). С. 101-106.

8. Толстова И.А., Толстова Е.А., Ткачев С.И., Берднова Е. Оптимизация работы фермерских хозяйств с использованием БПЛА. В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Саратов, 2020. С. 257-259.

9. Романов А.В., Ткачев С.И., Барбашин В.В. Зарубежный опыт развития ресурсосберегающих технологий в перерабатывающих отраслях АПК в системе экономики природопользования // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 11 (101). С. 212-214.

УДК 338.752

Н.С. Поминова, Т.В. Пахомова

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

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТОВАРНОГО ЗЕРНА

Аннотация. В этой работе будет рассмотрена экономическая оценка эффективности предприятия, включая факторы развития и прогнозы. Также будет выполнен анализ экономического роста на базе объективных показателей.

Ключевые слова: товарное зерно, структура товарной продукции, производительность труда, эффективность возделывания зерна, технология прямого высева.

N.S. Pominova T.V. Pakhomova

ECONOMIC EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF COMMERCIAL GRAIN CULTIVATION

Abstrac. In this paper, we will consider the economic assessment of the company's performance, including development factors and forecasts. An analysis of economic growth based on objective indicators will also be performed.

Keywords: marketable grain, structure of marketable products, labor productivity, efficiency of grain cultivation, direct seeding technology.

Состояние зернового хозяйства оказывает решающее влияние на развитие всех отраслей агропромышленного комплекса. От уровня производства зерна зависит удовлетворение потребностей населения в главном продукте питания - хлебе, промышленности в сырье, а также создание необходимых государственных ресурсов [1,5].

Таблица 1 - Структура товарной продукции ИП КФХ Рогачев Виктор Николаевич
Ртищевского района Саратовской области

Показатель	2017г.		2018г.		2019г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Зерновые и зернобобовые культуры – всего:	80047	37,5	41348	14,4	43548	14,6
в том числе:						
Пшеница	57013	26,7	35813	12,5	37813	12,7
Рожь	980	0,5	3293	1,1	3393	1,1
Гречиха	-	-	3	0,0	3	0,0
Ячмень	12938	6,1	2125	0,7	2225	0,7
Овес	3650	1,7	114	0,0	114	0,0
Подсолнечник	104132	48,7	205254	71,6	215254	72,0
Прочая продукция растениеводства	28087	13,1	37029	12,9	38029	12,7
Итого реализовано продукции растениеводства	208800	97,7	283631	99,0	295831	99,0
Скот и птица в живой массе – всего:	114	0,1	70	0,0	70	0,0
Молоко цельное в физическом весе	4466	2,1	1538	0,5	1638	0,5
Шерсть в физическом весе	36	0,0	256	0,1	-	-
Прочая продукция животноводства	238	0,1	1043	0,4	1299	0,4
Итого собственная продукция животноводства	4854	2,3	2907	1,0	3007	1,0
Итого по хозяйству	213654	100,0	286538	100,0	298838	100,0

Помимо этого, зерновые культуры рентабельны и их производство приводит к повышению экономической эффективности с/х производства, что очень важно в условиях рыночных отношений. Хозяйство имеет зерново-подсолнечников направление. В структуре товарной продукции удельный вес зерна составляет 14,72 % [2,7,9].

ИП КФХ Рогачев специализируется на выращивании продукции растениеводства, на долю которой в 2019 году приходится 99 % в структуре товарной продукции. Посевная площадь в хозяйстве под зерновыми

культурами в 2019 году по сравнению с 2017 годом уменьшилась, урожайность зерновых культур из года в год колеблется. В течение последних лет хозяйство использует минеральные удобрения при производстве зерна, но из-за неблагоприятных климатических условий ухудшается качество производимой продукции, растет себестоимость [3,10]. От рационального использования земли, повышения ее плодородия зависит развитие всех отраслей производства. Увеличение производительности труда является основным фактором повышения экономической эффективности производства продукции (табл. 2)

Таблица 2 - Производительность труда в ИП КФХ Рогачева Виктора Николаевича

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. к 2017 г., %
Производство валовой продукции, тыс. руб. на 1 среднегодового работника в целом	773,9	1177,0	1077,1	139,2
на 1 среднегодового работника в растениеводстве	878,8	1345,1	1230,9	140,1
на 1 среднегодового работника в животноводстве	6481,2	9416,0	8616,5	132,9
на 1 чел.-час в целом по хозяйству	691,3	941,6	861,6	124,6
на 1 чел.-час в животноводстве	2074,0	2824,8	2584,9	124,6
на 1 чел.-час в растениеводстве	1037,0	1412,4	1292,5	124,6

Проанализируем динамику посевных площадей зерновых культур. Изучив динамику видно, что в 2019 году доля посевных площадей зерновых культур в общей структуре составляет 48,1 %, при этом наблюдается уменьшение посевов по сравнению с 2017 годом [4,12,13]. За анализируемый период в структуре себестоимости 1 ц зерновых произошло увеличение доли затрат на нефтепродукты и затраты на содержание основных средств, но заметно снизилась доля затрат на оплату труда с отчислениями и затраты на семена. Эффективность производства зерна в хозяйстве растет.

Таблица 3 - Эффективность возделывания зерна

Показатели	Года					Измене ние, +/-
	2015г.	2016г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Средняя цена реализации 1 ц, руб.	391	420	519	792	748	357
Полная себестоимость 1 ц, руб.	305	345	398	429	461	156
Рентабельность производства, %	29,8	30	30,4	84,5	62,5	32,7
Выручено, всего тыс.руб.	238674	269687	156740	286538	298531	59857
Себестоимость, руб.	156900	170069	103699	141240	129247	-27653
Валовая прибыль, руб.	89756	99618	53041	145298	157291	67535
Фондообеспеченность хозяйства, тыс. руб.	15,23	17,98	19,5	15,34	16,07	0,84
Фондовооружённость труда, тыс.руб.	2214,5	2749,84	2941,3	2199,2	2304,27	89,77
Фондоотдача, руб.	0,22	0,46	0,25	-0,49	0,35	0,13
Фондоёмкость, руб.	3,10	2,16	4,06	-2,04	4,05	0,95
Уровень товарности, %	61,8	62,3	63,7	53,1	62,9	1,1
Реализовано семян, ц.	78,3	79,8	81,3	59,2	69,9	-8,4
Посевная площадь, га	6500	6500	6700	6900	6900	400
Урожайность, ц/га	14,4	14,9	14,2	14,2	13,4	-1

Сумма прибыли в 2019 году составила 157,291 тыс. рублей против 89,756тыс. рублей в 2015 году. Анализ точки безубыточности показал, что хозяйство не будет получать ни доходов, ни убытков при объеме реализации зерна в размере 67 тыс. ц. Предприятие в 2019 году продало продукции на 55 тыс. ц больше, в связи, с чем производство и реализация зерна рентабельно. При существующей цене увеличение объема продажи зерна увеличивает доходность организации. Рассмотрим сравнительную оценку технологии прямого посева.

Проведенные расчеты показывают, что применение технологии прямого посева позволяет на единицу затрат энергии получить 11,4 единиц энергии, тогда как по традиционной технологии этот показатель равен 8,5. В целом в расчете на 1 га применение технологии прямого посева позволяет экономить 1438,5 МДж энергии [11,12]. Таким образом происходит

снижение затрат труда и снижение себестоимости зерна за счет уменьшения затрат на оплату труда.

Таблица 4 – Сравнительная оценка технологий прямого высева

Наименование	Содержание в 1 ед, МДж	Традиционная технология		Технология прямого высева	
		в натур.ед. измерения	в МДж	в натур.ед. измерения	в МДж
Выход зерна, кг	13,7	3436	47073,2	3436	47073,2
Затраты:	13,7	200	2740	200	2740
-семян, кг					
- труда, чел.-ч.*)	1,2	9,15	10,98	7,32	8,78
- горючее, кг	43,0	64	2731	31	1333
- масло, кг	40,0	1,91	76,40	0,94	37,60
Затраты, всего	x	x	5557,88	x	4119,38

Повышение реализационных цен, а следовательно и выручки, прямо зависит от повышения качества продукции. В ИП КФХ Рогачева товарность зерна достаточно высокая, однако для увеличения прибыли от реализации необходимо разработать стратегию по повышению качества производимого зерна. Для совершенствования организации производства продукции предлагаю автоматизировать ток и склады. С целью более полной автоматизации на полях рекомендуется использование систем мониторинга К их числу можно отнести установку различных датчиков расхода топлива, глубины засева семян, наполнения бункеров и т. д.

Следовательно, для повышения эффективности производства зерна предприятие может использовать любой из предложенных нами путей в дальнейшем производстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брянских, С.П. Экономика сельского хозяйства / С.П. Брянских. М.: Агропромиздат, 2017. 326 с.
2. Бусел, И.П. Экономика сельского хозяйства: учебное пособие / И. П. Бусел, П. И. Малихтарович. Минск: Республиканский институт профессионального образования, 2018. 447 с.
3. Водяников, В.Т. Экономика сельского хозяйства. [Электронный ресурс] / В.Т. Водяников, Е.Г. Лысенко, Е.В. Худякова, А.И. Лысюк. Электрон. Дан. Спб. : Лань, 2015. 544 с.
4. Волощук Л.А., Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Статистические методы исследований в управлении территориями Учебно-практическое пособие. Саратов, 2020.
5. Ткачев С.И., Волощук Л.А., Пахомова Т.В., Кондак В.В., Нургазиев Р.Б. Оценка конкурентоспособности предприятий Саратовской области и пути их повышения // Экономика и предпринимательство. 2020. № 1 (114). С. 354-359.
6. Tkachev S.I., Berdnova E.V., Rubtsova S.N., Pakhomova T.V., Lazhauninkas Yu.V., Sleptsova L.A. Economic mathematical modeling of agrarian industry development by cluster analysis // Revista Turismo Estudos & Práticas. 2020. № S1. С. 53.
7. Потявина О.М., Пахомова Т.В., Жданкина Н.Ю. Оценка и прогнозирование финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 331-339.
8. Ткачев С.И., Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Шибайкин В.А. Развитие сельского хозяйства Саратовской области за счет совершенствования инвестиционной политики // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 12-1. С. 155-161
9. Моница О.Ю., Денисова О.А., Пахомова Т.В. Статистический анализ производства зерна в ООО "МТС Ершовская" Дергачевского района Саратовской области. В сборнике: Специалисты АПК нового поколения. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. 2016. С. 524-532.
10. Пылыпив 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.

11. Хлебнова Т.Ю., Пахомова Т.В. Аналитическое выравнивание временных рядов методом скользящих средних. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 432-436.

12. Tkachev S.I., Voloshchuk L.A., Melnikova Yu.V., Pakhomova T.V., Rubtsova S.N. Economic and mathematical modeling of quantitative assessment of financial risks of agricultural enterprises // Journal of Applied Economic Sciences. 2018. Т. 13. № 3 (57). С. 823-829.

13. Бирюкова Н.С., Пахомова Т.В. Статистическая группировка и ее использование при анализе урожайности зерновых культур. В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. сборник трудов III Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. 2019. С. 8-12.

И.И. Прибыткова

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района – филиал ФГБНУ «Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева», г. Воронеж, Россия

**СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТРАСЛИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА, ЖИВОТНОВОДСТВА В ЦЕНТРАЛЬНО-
ЧЕРНОЗЕМНОМ РАЙОНЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Аннотация. В статье рассматриваются основные принципы, тенденции размещения и развития сельскохозяйственного производства. Делается вывод, что критерием экономической эффективности размещения сельскохозяйственного производства является удовлетворение потребностей народного хозяйства в сельскохозяйственной продукции, и чтобы при этом наблюдался максимальный экономический, социальный и экологический эффект.

Ключевые слова: Сельскохозяйственное производство, тенденции, размещение, специализация, растениеводство, животноводство.

I.I. Pribytkova

**STATE, TRENDS IN THE PLACEMENT OF CROP PRODUCTION,
ANIMAL HUSBANDRY IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION IN
MODERN CONDITIONS**

Annotation. The article discusses the main principles, trends in the placement and development of agricultural production. It is concluded that the criterion for the economic efficiency of the placement of agricultural production is to meet the needs of the national economy in agricultural products, and that at the same time the maximum economic, social and environmental effect is observed.

Keywords: agricultural production, trends, placement, specialization, crop production, animal husbandry.

Развитие рыночных отношений на современном этапе в экономике страны и в аграрной политике являются одними из основных факторов в размещении и специализации сельскохозяйственного производства. При этом государственные органы власти при принятии и реализации государственных программ определяют направления развития отдельных отраслей сельского хозяйства, устанавливают индикаторы, этапы, сроки выполнения программ, а также их финансирование для достижения поставленных целей.

Размещение производства сельскохозяйственной продукции должно быть так размещено, чтобы от этого наблюдался максимальный экономический, социальный и экологический эффект.

Характер размещения и специализации зависит от многих факторов и в том числе от природных условий, влияние которых нельзя переоценить, как нельзя и умолять, ибо «экономический процесс воспроизводства, каков бы ни был его специфически общественный характер, всегда переплетается в этой области с естественным процессом воспроизводства» [1].

При этом в основу рационального размещения, углубления специализации и усиления концентрации производства растениеводческой продукции необходимо поставить принцип приоритета национальных интересов над региональными и местными экономическими интересами [2].

В дореформенный период при размещении производства учитывалась необходимость самообеспечения регионов сельхозпродуктами собственного производства [3]. Основные принципы размещения и развития сельскохозяйственного производства — это размещение той или иной продукции в тех районах, где затраты на ее производство и транспортировку наименьшие и где обеспечивается непрерывный рост валовой продукции [4].

Критерием экономической эффективности размещения сельскохозяйственного производства является удовлетворение потребностей народного хозяйства в сельскохозяйственной продукции [5].

Одной из главных задач размещения сельскохозяйственного производства является обеспечение потребностей населения в продуктах

производства отраслей растениеводства, животноводства и их потреблении. Это наглядно отражается рассмотрении данных таблиц 1,2.

Таблица 1 - Валовое производство и урожайность основных сельскохозяйственных культур по ЦЧР во всех категориях хозяйств [7]

Культуры	2000 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		Урожайность 2019 г. к 2000 г., %
	тыс. т	ц/га	тыс. т	ц/га	тыс. т	ц/га	тыс. т	ц/га	
Зерновые	6416	16,8	21561	42,2	18991	38,5	20384	40,2	в 2,4 раз
Сахарная свёкла	6790	178,0	25200	443,3	21166	397,0	25929	238,1	133,8
Подсолнечник	171	14,3	2262	17,5	2647	23,0	3234	25,3	176,9

За анализируемый период данные таблицы 1 показывают, что произошел существенный рост в производстве валовой продукции по основным сельскохозяйственным культурам отрасли растениеводства. Валовое производство зерна в целом по ЦЧР с 2000 года по 2019 год выросло в 3,2 раза. Рост урожайности наблюдался по зерновым в 2,4 раза, по сахарной свекле составил 133,8 %, а по подсолнечнику 176,9% по сравнению с 2000 годом.

Таблица 2 - Валовое производство основных видов животноводческой продукции по ЦЧР в сельскохозяйственных предприятиях [7]

	2000 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		Урожайность 2019 г. к 2000 г., раз
	тыс. ц	Продуктивность	тыс. ц	Продуктивность	тыс. ц	Продуктивность	тыс. ц	Продуктивность	
Молоко	13065	2107	14208	6259	15686	6910	17381	7428	в 3,5
Говядина	950	293	829	575	890	677	951	648	в 2,2
Свинина	3378	234	17042	605	17571	641	20495	633	в 2,7

Рассмотрим производство животноводческой продукции по основным видам продукции в таблице 2. Данные таблицы показывают рост в валовом производстве животноводческой продукции в 2019 году по сравнению с 2000 годом в производстве молока в 3,5 раза, мяса свинины в 2,7 раза и в производстве говядины в 2,2 раза, также произошел рост и в продуктивности.

Одной из задач при размещении отрасли растениеводства является обеспечение и удовлетворение потребностей общества в продуктах отрасли с наименьшими затратами труда и средств. [6]. Потребности общества, которые определяются на основе балансовых расчетов по производству и потреблению продукции в расчете на душу населения рассмотрим в табл. 3.

Таблица 3 - Производство продукции растениеводства на душу населения в хозяйствах всех категорий ЦЧР за 2000-2019 гг., кг. [7]

Продукция	Годы							
	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Зерно	879	1225	771	2330	2613	3003	2658	3271
Сахарная свёкла	938	1975	1237	2674	3496	3509	2963	4161
Подсолнечник	102	124	156	372	345	315	427	519
Картофель	539	576	307	541	429	442	404	441
Овощи	120	143	101	138	144	143	152	177

Совершенствование размещения и развития продукции животноводства в ЦЧР возможно во всех категориях хозяйств. Наиболее предпочтительным становится создание крупных животноводческих комплексов таких как свиноводческие, птицеводческие, молочно-мясные. За последние десятилетия такие комплексы строятся во всех областях ЦЧР и многие уже введены в строй.

Развитие и размещение отраслей животноводства в регионе происходит за счет высокопроизводительных крупных предприятий, что является необходимым условием современного высокотехнологичного производства и переходом ЦЧР к новому технологическому укладу развития. Необходимо в регионе сохранить все сектора сельского хозяйства, в том числе и

животноводства для производства продукции самого широкого ассортимента и разного качества.

Размещение производства различных видов сельскохозяйственной продукции является сложным организационно-экономическим процессом, который осуществляется под влиянием многих факторов. К одним из таких факторов относятся социальные факторы: состав и структура населения, уровень образования и доходов, а также традиционные виды деятельности, которые в той или иной степени влияют на развитие конкурентности регионов.

Эти все факторы действуют часто в прямо противоположных направлениях – ускоряют этот процесс или сдерживают его. Но в любом случае данные факторы оказывают большое влияние на организацию производства.

Государство, определяя конкурентоспособность отраслей растениеводства и животноводства, их ресурсный потенциал, регулирует устойчивое развитие и размещение сельского хозяйства мерами своей поддержки в соответствии с ФЗ «О развитии сельского хозяйства» и разрабатываемых на его основе программ.

Особенностью региона является то, что он не только подчиняется сложившимся правилам на федеральном уровне, но и сам разрабатывает для своего развития нормы и правила регулирующую многогранную деятельность в сфере АПК на территории региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маркс К. Капитал, т.2, 1953 г., С. 858.
2. Силаева Л. Концептуальные положения регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России // Экономика сельского хозяйства. 2013. №. 7-8. С. 122-136.
3. Прибыткова И.И. Размещение производства животноводческой продукции // III Международная научно-практическая конференция «Экономики-математические методы анализа деятельности предприятий АПК» 19-20 апреля 2019 г., г. Саратов ГАУ. Амират. С. 278-283.
4. Прибыткова И.И. Современное состояние и тенденции развития сельскохозяйственных предприятий на примере ЦЧР // X Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы экономики и агробизнеса» 4-5 апреля 2019 г., г. Брянск в 4 ч. С. 250-256.
5. Прибыткова И.И. Состояние, тенденции размещения отрасли животноводства в ЦЧР в современных условиях // Международная научно-практическая конференция «Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях» 13-14 июня 2019 г., г. Воронеж. С. 172-176.
6. Разработать прогноз размещения и развития производства основных видов продукции растениеводства в ЦЧР // В.Ф. Печеневский, У.Ф. Гулиева, И.И. Прибыткова и др., Воронеж: ФГБНУ НИИ ЭОАПК ЦРЧ России 2016. С. 105.
7. Федеральная служба государственной статистики «Регионы России 2000-2019 гг.».

Е.Г. Решетникова, В.Д. Иосипенко

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

ОБОСНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПОМОЩИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

Аннотация. Рассмотрены методические аспекты использования модели межотраслевого баланса агропродовольственного комплекса для обоснования условий достижения малообеспеченными группами населения параметров экономической доступности продовольствия. Рассмотрен перечень необходимых матриц для осуществления итеративной процедуры согласования показателей производства продукции АПК, доходов населения, личного потребления и дополняющего импорта на основе метода межотраслевого баланса.

Ключевые слова: метод межотраслевого баланса, агропродовольственный комплекс, экономическая доступность продовольствия, продовольственная помощь, общероссийские классификаторы продукции и видов экономической деятельности.

E.G. Reshetnikova, V.D. Osipenko

JUSTIFICATION OF FOOD AID VALUE USING A MODIFIED INTERSECTORAL BALANCE MODEL

Abstract. The methodological aspects of using the model of the intersectoral balance of the agro-food complex to substantiate the conditions for achieving the parameters of the economic availability of food by low-income groups of the population. A list of necessary matrices for the implementation of an iterative procedure for coordinating the indicators of agricultural production, household income, personal consumption and supplementary imports based on the input-output balance method is considered.

Key words: input-output balance method, agro-food complex, economic availability of food, food aid, all-Russian classifiers of products and types of economic activity

Осуществляемый мониторинг основных параметров сферы потребления продовольствия свидетельствует о примерно десяти процентах населения страны, которые потребляют все основные продукты питания на уровне ниже норм прожиточного минимума. Также значительная часть населения России потребляет отдельные продукты питания (молочные продукты, овощи, фрукты) на уровне ниже рациональных норм потребления. В условиях нового глобального вызова, связанного с пандемией, проблемы динамики реальных доходов и потребления продовольствия могут усугубляться. В этих условиях важно наличие инструмента для выявления величины потребности в продовольственной помощи, согласованной с размерами национального производства, дополняющего импорта и уровнем доходов населения.

Обеспечение взаимосвязи в процессе стратегического планирования параметров потребления продовольствия, доходов населения, объёмов продовольственных ресурсов может быть достигнуто при комплексном использовании нескольких балансовых построений. Прежде всего, речь идёт о межотраслевом балансе производства и распределения продукции, представляющем экономико-математическую модель воспроизводственного процесса. Но поскольку в данном балансе не все стадии процесса воспроизводства отражены одинаково, возникает необходимость дополнения его блоком дифференцированного баланса и потребления. Использование модифицированной модели межотраслевого баланса позволяет сформировать параметры объёма и структуры потребления продовольствия, увязанные с производственными и финансовыми ресурсами. Такой подход учитывает наличие и последствия социально-экономической дифференциации в обществе, даёт возможность обосновать стратегию формирования программ продовольственной помощи для наиболее уязвимых слоёв населения.

Для реализации поставленной задачи обоснования параметров внутренней продовольственной помощи для малообеспеченных групп

населения целесообразно использовать модификацию межотраслевого баланса – межотраслевой баланс агропродовольственного комплекса. В таком балансовом построении происходит детализированное исследование параметров АПК в структуре всего национального хозяйственного комплекса. Следует отметить, что в экономической литературе обосновывалась возможность использования модели межотраслевого баланса АПК и на уровне региона областного типа. [1] Для осуществления итеративного процесса согласования ресурсов продовольствия, потребления продукции АПК и доходов населения, выявления условий достижения экономической доступности продовольствия малообеспеченными группами населения с помощью межотраслевого баланса необходимо формирование ряда матриц, в том числе матрицы распределения заработной платы каждой отрасли по оплатным группам; матрицы коэффициентов структуры расходов домашних хозяйств на конечное потребление в расчёте на один рубль доходов социально-семейной группы и др. В основе построения расширенной схемы межотраслевого баланса агропродовольственного комплекса лежат данные текущей статистической отчётности, единовременных выборочных обследований и бюджетных группировок.

Для подготовки базовых таблиц ресурсов и использования товаров и услуг в рамках построения межотраслевого баланса в нашей стране Приказом Росстата № 218 от 28 апреля 2016 года были утверждены номенклатуры отраслей и продуктов. [3] Утверждённая Номенклатура отраслей для разработки базовых таблиц ресурсов и использования товаров и услуг основана на Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности ОК 029-2007 (КДЕС Ред.1.1.), Номенклатура продуктов для разработки базовых таблиц ресурсов и использования товаров и услуг основана на Общероссийском классификаторе продукции по видам экономической деятельности ОК 034-2007 (КПЕС 2002). При построении вектора расходов домашних хозяйств на конечное потребление целесообразно расширить перечень продуктов, которые отражены в

симметричной таблице межотраслевого баланса, выделив десять основных продуктов питания. Для реализации рассматриваемой многоступенчатой процедуры согласования определяется также вектор, характеризующий доходы работников в разрезе платных групп, что возможно с использованием матрицы распределения заработной платы каждой отрасли экономики по платным группам. В основу этой матрицы могут быть положены данные единовременных обследований распределения численности работников по размерам заработной платы по видам экономической деятельности. Для составления указанной матрицы целесообразно использовать статистические данные бюллетеня «Сведения о распределении численности работников по размерам заработной платы за апрель 2019 года» Росстата.[4] В этом единовременном обследовании выделено 26 платных групп и 32 вида экономической деятельности. Важным шагом рассматриваемой итеративной процедуры является определение вектора расходов домашних хозяйств на продовольственные и иные товары с использованием матрицы коэффициентов структуры потребления продукции отраслей экономики в расчёте на один рубль доходов социально-семейной (доходной) группы. Для подготовки матрицы, коэффициенты которой характеризуют структуру потребления продовольствия в стоимостном выражении по децильным доходным группам населения, могут быть использованы данные статистического бюллетеня «Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах». В нём представлены статистические материалы по результатам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств, характеризующие уровень и структуру потребления основных продуктов питания, стоимость питания, пищевую и энергетическую ценность потребленных продуктов питания по домохозяйствам, проживающим в городской и сельской местности, по домашним хозяйствам различного состава, имеющим разный уровень благосостояния. Для формирования указанной матрицы целесообразно использовать таблицу «Стоимость основных продуктов питания,

потреблённых в домашних хозяйствах в группировках по 10 - процентным (децильным) группам населения в зависимости от уровня среднедушевых располагаемых ресурсов».[2] Полученные результаты на основе предложенной модели покажут какой уровень доходов должен обеспечить потребление продовольствия малообеспеченными группами населения на уровне экономической доступности (рациональной нормы потребления), позволят прогнозировать величину продовольственной помощи как на макроуровне, так и на уровне региона.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ проекта № 19 - 010 - 00148 А.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика разработки комбинированного натурально-стоимостного межотраслевого баланса агропромышленного комплекса области. края, АССР (Основные положения). Саратов. Институт социально-экономических проблем развития агропромышленного комплекса. 1982. 92 с.

2. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах. URL: http://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b18_101/IssWWW.exe/Stg/02-2.doc.

3. Приказ Росстата № 218 от 28 апреля 2016 года «Об утверждении номенклатур отраслей и продуктов для разработки базовых таблиц ресурсов и использования товаров и услуг за 2016 год»: URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=EXP;n=669728;req=doc#036979046842569496>.

4. Сведения о распределении численности работников по размерам заработной платы за апрель 2019 года : URL: http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/11c4980041c1bcbf9ee9fe27f9898572.

Л.Г. Романова

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

В.Е. Кижяева

Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации,
г. Энгельс, Россия

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ДЛИТЕЛЬНО ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация. Статья посвящена эксплуатационно-гидрогеологическим аспектам повышения почвенного плодородия длительно орошаемых земель Поволжья. Эксплуатация оросительных систем и режимы их функционирования должны обеспечивать экологическую безопасность орошаемой и прилегающей к ней территорий, экономию природных ресурсов, экологическую устойчивость агроландшафтов и сохранение плодородия орошаемых земель, а в целом, сохранение, воспроизводство и рациональное изменение природно-антропогенного равновесия с целью достижения и поддержания его на уровне, дающем максимальный эколого-социально-экономический эффект. Гидрогеологические требования содержат информацию об уровне залегания и составе грунтовых вод. Допустимая глубина залегания не минерализованных грунтовых вод в условиях орошения: для условий степной зоны - 5-7 м; сухостепной и полупустынной - в пределах 5,0-2,5 м в зависимости от типа почв и их грансостава. Критическая глубина залегания грунтовых вод сильно зависит от их минерализации, грансостава орошаемых почв и их засоленности и колеблется от 3 м при средних суглинках до 0,5 м на песках. Величина инфильтрационного питания грунтовых вод не должна превышать: 10 % от оросительной нормы для степной зоны; 15 % – для сухостепной; 20-25 % – для полупустынной.

Ключевые слова: мелиорация, агроландшафты, мелиоративный режим, экологическое состояние, минерализация, инфильтрация, засоленность, эксплуатационные и гидрогеологические требования.

L.G. Romanova, V.E. Kizhaeva

OPERATIONAL AND HYDROGEOLOGICAL REQUIREMENTS AND RESTRICTIONS FOR INCREASING THE SOIL FERTILITY OF LONG-TERM IRRIGATED LAND

Annotation. The article is devoted to operational and hydrogeological aspects of increasing the soil fertility of long-irrigated lands of the Volga region. The operation of irrigation systems and the modes of their functioning should ensure the ecological safety of the irrigated and adjacent territories, the economy of natural resources, the ecological stability of agricultural landscapes and the preservation of the fertility of irrigated lands, and in general, the preservation, reproduction and rational change of the natural and anthropogenic balance in order to achieve and maintain it at a level that gives the maximum ecological, socio-economic effect. Hydrogeological requirements contain information about the level of occurrence and composition of groundwater. The permissible depth of non-mineralized ground water under irrigation conditions: for the conditions of the steppe zone - 5-7 m; dry-steppe and semi-desert- within 5.0-2.5 m, depending on the type of soil and its granularity. The critical depth of groundwater strongly depends on its mineralization, the granularity of irrigated soils and their salinity, and ranges from 3 m in medium loam to 0.5 m in sand. The amount of infiltration supply of ground water should not exceed: 10 % of the irrigation norm for the steppe zone; 15 % – for the dry – steppe zone; 20-25% - for the semi-desert zone.

Keywords: land reclamation, agricultural landscapes, land reclamation regime, ecological state, mineralization, infiltration, salinity, operational and hydrogeological requirements.

Создание экологически безопасных мелиоративных систем предполагает минимизацию антропогенной нагрузки на орошаемые агроландшафты. Экологически безопасные мелиоративные системы в сочетании с системой земледелия обеспечивают оптимальное природно-антропогенное равновесие, создают и поддерживают определенный

агромелиоративный режим, который способствует расширенному воспроизводству почвенного плодородия, получению устойчиво высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Оптимальные размеры экологически устойчивых мелиоративных систем различаются по природно-географическим зонам: в лесостепной – 2-3 тыс. га, в степной – 5-6, сухостепной – 10-30, а в полупустынной достигают 50 тыс. га и даже более. Как видно, с нарастанием сухости климата увеличиваются и площади мелиоративных систем. Ограничения по показателям благоприятного экологического состояния почв мелиоративных систем в орошаемых агроландшафтах приведены в таблице 1. Допустимые уровни регулирования почвенных влагозапасов для сухостепной зоны и полупустынной зон, земель с каштановыми почвами находятся в пределах 0,7-0,9 от наименьшей влагоемкости (НВ), для степной зоны, черноземов – в пределах 0,65-0,8. Степень засоления почв в лесостепной и степной зонах не должна превышать 0,3%, а в сухостепной и полупустынной - колеблется от 0,2 до 0,4%.

Таблица 1 - Показатели благоприятного экологического состояния орошаемых почв и ландшафтов [3, 7]

Ландшафтно-географическая зона	Нисходящий поток q, мм	Степень засоления почв, %	Содержание гумуса, %	Пределы регулирования влажности корнеобитаемого слоя почвы доли от НВ	pH	Окислительный восстановительный потенциал Eh
Лесостепная	40-60	0,1-0,3	2-3	0,7-0,9	6,0-7,0	450-600
Степная	30-40	0,1-0,3	5-7	0,65-0,8	7,0-7,5	400-600
Сухостепная	40-80	0,2-0,3	3-4	0,7-0,85	7,0-8,0	350-500
Полупустынная	80-100	0,3-0,4	2-3	0,7-0,9	7,5-8,0	350-450

По содержанию гумуса самые высокие ограничения для черноземных почв – 5-7%, для почв каштанового ряда – 2-4%.

Соблюдение ограничений по мелиоративной деятельности сводит к минимуму интенсивность обмена гидрогеохимическими потоками между

геологическим и биологическим круговоротом [1]. Это в свою очередь, обеспечивает экологическую устойчивость мелиоративных систем и воспроизведение почвенного плодородия длительно орошаемых почв. Для устойчивой работы мелиоративных систем на орошаемых агроландшафтах необходимо создавать и поддерживать (воспроизводить) допустимые нормативы водопользования (табл. 2).

Таблица 2 - Экологически допустимые нормативы водопользования в различных природно-географических зонах [3, 4]

Природно-географическая зона	Экологическая и благоприятная оросительная норма, мм	Экологически допустимые значения			
		ирригационного питания грунтовых вод*	инфильтрационного питания*	коэффициент дренированности территории	УГВ, м
Лесостепная	60 - 100	0,08 - 0,1	0,25 - 0,5	0,68 - 0,95	4 - 5
Степная	130 - 275	0,1 - 0,15	0,05 - 0,08	0,73 - 0,93	5 - 7
Сухостепная	350 - 550	0,20 - 0,25	0,08 - 0,013	0,85 - 0,91	3 - 5
Полупустынная	600 - 880	0,25 - 0,50	0,013 - 0,20	0,87 - 0,80	2,5 - 3

*От площади сельхозугодий

Допустимая глубина залегания не минерализованных грунтовых вод: для условий лесостепной зоны – 4-5 м, степной - 5-7 м; сухостепной и полупустынной это значение может варьировать в пределах 5,0-2,5 м в зависимости от типа почв и их гранулометрического состава. На незасоленных орошаемых землях при минерализации грунтовых вод менее 2 г/л критическая глубина составляет 1,2 - 1,5 м, а при пресных грунтовых водах она может составлять 0,7 - 1,0 м и менее. Критическая глубина залегания грунтовых вод сильно зависит от их минерализации, гранулометрического состава орошаемых почв и их засоленности (табл. 3).

Таблица 3 - Критическая глубина (Н_{кр}) минерализованных грунтовых вод (>10 - 15 г/л) в зависимости от гранулометрического состава почвы

Гранулометрический состав	Н _{кр} , м	Гранулометрический состав	Н _{кр} , м
Песок крупный и средний	0,4-0,5	Суглинок средний	2,5-3,0
Песок мелкий	0,5-0,8	Лесс суглинистый	2,7-3,5
Супесь тонкая	0,8-1,2	Суглинок тяжелый	2,0-2,5
Суглинок пылевидный	1,2-2,5	Глина тяжелая	1,5-2,0

Питание грунтовых вод за счет фильтрационных потерь из оросительной сети не должно превышать: 10 % от эвапотранспирации для степной зоны; 15 % – для сухостепной; 20-25 % – для полупустынной. Пределом допустимости антропогенных воздействий может служить отклонение от указанных значений в 1,4-1,6 раза. Величина инфильтрационного питания грунтовых вод не должна превышать: 10 % от оросительной нормы для степной зоны; 15 % – для сухостепной; 20-25 % – для полупустынной. Пределом допустимости может служить отклонение от указанных значений в 1,5 раза [1]. Площади земель с ирригационным питанием грунтовых вод и инфильтрационным питанием по природно-географическим зонам тоже разнятся (табл. 2). Режим орошения сельскохозяйственных культур так же должен назначаться с учетом уровня залегания грунтовых вод и степени их минерализации. Грунтовые воды могут участвовать в водопотреблении возделываемых на поле культур в период их максимального водопотребления при глубине залегания 3,5-4,0 м. С повышением уровня пресных грунтовых вод доля участия их в водопотреблении возрастает.

Интенсивность использования грунтовой воды зависит от фазы роста и развития растений и как следствие – от глубины распространения корневой системы. Если в период всходы – кущение у большинства зерновых культур корневая система распространяется на глубину 10-15 см, то в период колошения – цветения она проникает на глубину 1,5-2,0 м. С учетом глубины капиллярного поднятия корневая система зерновых культур использует воду в указанные периоды не менее чем с глубины 1,0-1,2 м, а в период максимального водопотребления – с 2,5-3,0 м. При уровне грунтовых вод 0,5-1,0 м (и ближе к поверхности почвы) поле практически нельзя использовать для посева сельскохозяйственных культур, т.к. растения, как правило, не развиваются и погибают. Пресная грунтовая вода, участвуя в водопотреблении, без ущерба для урожайности, частично заменяет оросительную воду.

Для корректировки режимов орошения рекомендуются следующие поправочные коэффициенты. Умножая величину рекомендуемой поливной нормы на соответствующий коэффициент, получаем уменьшенную норму полива (таблица 4).

Допустимая глубина залегания пресных грунтовых вод растениями уменьшается с повышением минерализации, особенно выше 3 – 5 г/л. Участки со слабоминерализованной грунтовой водой можно поливать небольшой нормой, не допуская подъема уровня грунтовой воды.

Таблица 4 – Средние поправочные коэффициенты на величину оросительной нормы в зависимости от глубины залегания пресных грунтовых вод (засушливый год, почвы суглинистые) [2, 6]

Культуры	Уровень грунтовых вод, м				
	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0
Глубоко укореняющиеся – люцерна, свекла сахарная, кукуруза, подсолнечник, пшеница и др.	1,0	0,89	0,77	0,66	0,24
Средне укореняющиеся – горох, картофель, томаты и др.	1,0	0,93	0,86	0,73	0,43
Мелко укореняющиеся – огурцы, лук и др.	1,0	0,98	0,95	0,87	0,62

На землях с близким УГВ (менее 3 м) переувлажнение посевов ведет к заболачиванию и засолению почвогрунтов, что вызывает существенное снижение урожайности культур плодородия почв. Умножая предложенные коэффициенты на рекомендуемые поливные нормы, получаем уменьшенную норму полива на почвах с разной степенью минерализации грунтовых вод.

Интенсивное участие грунтовых вод в суммарном водопотреблении при сумме солей более 0,2 – 0,3 % от веса сухой почвы может вызвать вторичное засоление почвы.

Таблица 5- Поправочные коэффициенты к оросительным нормам при разной степени минерализации грунтовых вод [2]

Культуры	УГВ, м	Минерализация грунтовых вод, г/л					
		Среднесуглинистые почвы			Тяжелосуглинистые почвы		
		0,5	7,0	15,0	0,5	7,0	15,0
Пшеница яровая	1,0	0,06	0,16	0,17	0,25	0,34	0,40
	2,0	0,45	0,48	0,51	0,69	0,75	0,78
	3,0	0,77	0,79	0,85	0,75	0,77	0,80
Пшеница озимая	1,0	0,05	0,08	0,09	0,12	0,15	0,17
	2,0	0,49	0,49	0,54	0,57	0,61	0,62
	3,0	0,85	0,73	0,77	0,67	0,71	0,71
Кукуруза	1,0	0,16	0,25	0,30	0,48		
	2,0	0,50	0,55	0,65	0,83		
	3,0	0,83	0,79	0,78			
Люцерна	1,0	0,08	0,23	0,17			
	2,0	0,41	0,52	0,60			
	3,0	0,60	0,65	0,67			

На засоленных почвах, в случае возможности создания промывного режима орошения, нормы водоподачи на посевах увеличивают в соответствии с коэффициентами, приведенными в табл. 6.

Таблица 6 – Средние поправочные коэффициенты на величину водопотребления при различной степени засоления почв [2,5]

Степень засоления почвы до промывки	Плотный остаток солей, % от веса сухой почвы	Поправочный коэффициент
Слабозасоленные	0,3 -0,6	1,10
Среднезасоленные	0,6 -1,2	1,20
Сильнозасоленные	1,2 -2,4	1,25
Солончаки	более 2,4	1,35

В целом, экологическая устойчивость мелиорированных агроландшафтов и поддержание плодородия орошаемых земель в оптимальных границах могут быть обеспечены только при высокой культуре земледелия. Технология сохранения или восстановления плодородия экологически неблагополучных староорошаемых земель должна проводиться с учетом буферных свойств почвы, использовании биологических особенностей возделываемых культур. Учет типологических особенностей позволяет осуществлять дифференцированный подход к назначению мелиоративных и агротехнических мероприятий при функционировании агроландшафта, с целью достижения высокой продуктивности с.-х. угодий при обеспечении устойчивости антропогенных ландшафтов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балакай, Г. Т. Приемы повышения биопродуктивности земель, сохранения почвенного плодородия и экологической устойчивости агроландшафтов / Г. Т. Балакай, Н. И. Балакай, Е. В. Полуэктов, А. Н. Бабичев, Л. А. Воеводина, Л. И. Юрина // Научный обзор: ФГНУ «РосНИИППМ». Новочеркасск, 2011.
2. Морковин В.Т., Иванов В.В., Корсак В.В. Расчет экологически безопасных норм водопотребности и режимов орошения сельскохозяйственных культур/ В.Т. Морковин, В.В. Иванов, В.В. Корсак //Техническое совершенствование и эксплуатация оросительных систем в засушливой зоне Российской Федерации: Сб. науч. тр. М., 2000. 30
3. Парфенова, Н.И. Экологические принципы регулирования гидрогеохимического режима орошаемых земель / Н.И. Парфенова, Н.М. Решеткина. СПб.: Гидрометеиздат, 1995.
4. Парфенова, Н.И. Экологическое обоснование комплексных мелиораций и систем земледелия / Н.И. Парфенова, Н.М. Решеткина, С.Д. Исаева // Проблемы научного обеспечения и экономической эффективности орошаемого земледелия в рыночных условиях: Материалы науч.-практ. конф. Волгоград, 2001.
5. Рекомендации по системе влагосберегающих почвозащитных мелиораций земель в Поволжском регионе / Составители: В.А. Шадских, В.Е. Кижяева, Л.Г. Романова, О.Л. Рассказова. Энгельс, 2019.
6. Черняев, А.П. Рекомендации по повышению эффективности использования орошаемых земель /А.П. Черняев [и др.]. Саратов, 2002. 84 с.
7. Шадских, В.А. Критерии оценки компонентов агроландшафта, обеспечивающих экологическую устойчивость орошаемой территории/ В.А. Шадских, Л.Г. Романова, В.Е. Кижяева, А.Г. Лапшова // «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия», Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации (Новочеркасск), 2015. № 57-1. С.180-185.
8. Ткачев С.И. Совершенствование подходов к ликвидации накопленного сельскохозяйственного экологического ущерба на основе государственно- частного партнерства. В сборнике: экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. сборник трудов III Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. 2019. С. 341-343.

С.Н. Рубцова, В.В. Кондак, Ткачев С.И.

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

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация: Статья посвящена вопросам, касающимся процесса банкротства (несостоятельности) организаций. Главной задачей, поставленной в статье, является поиск наиболее эффективных моделей оценки вероятности риска банкротства, адаптированных под современные реалии российской экономики.

Ключевые слова: банкротство, несостоятельность, неплатежеспособность, логистические модели, прогнозирование риска, финансовый анализ, вероятность кризисной ситуации, финансовая устойчивость.

S.N. Rubtsova, V.V. Kondak, S.I. Tkachev

ASSESSMENT OF THE PROBABILITY OF BANKRUPTCY OF AN ENTERPRISE USING MODELING METHODS

Annotation: The article is devoted to issues related to the process of bankruptcy (insolvency) of organizations. The main task set in the article is to find the most effective models for assessing the probability of bankruptcy risk, adapted to the modern realities of the Russian economy.

Keywords: bankruptcy, insolvency, insolvency, logistics models, risk forecasting, financial analysis, probability of a crisis situation, financial stability.

Эффективное развитие рыночных отношений невозможно без анализа процедуры банкротства, поскольку угроза банкротства является для предпринимателя таким же действенным стимулом, как и возможность, максимизировать свои прибыли. Успешное ведение бизнеса предопределяет стратегическое планирование, позволяющая достигнуть желаемых результатов, не подвергая свое дело излишним рискам, включая риски банкротства.

Банкротство – это неспособность хозяйствующего субъекта платить по своим долговым обязательствам и финансировать текущую деятельность вследствие отсутствия средств.

Определяющим признаком банкротства является неспособность предприятия обеспечить выполнение требований кредиторов в течение трех месяцев со дня наступления сроков платежей. По истечении этого срока кредиторы получают право на обращение в арбитражный суд о признании предприятия-должника банкротом.

В диагностике вероятности банкротства используется несколько подходов, основанные на применении ограниченного круга показателей, на анализе обширной системы признаков и критериев и интегральных показателей [1,3].

В зарубежных странах для оценки риска банкротства и кредитоспособности предприятий широко используются факторные модели известных западных экономистов Альтмана, Лиса, Таффлера, Тишоу и др., разработанные с помощью многомерного дискриминантного анализа.

Наиболее широкую известность получила модель Альтмана:

$$Z = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,42X_4 + 0,995X_5$$

Константа сравнения — 1,23. Если значение $Z < 1,23$, это признак высокой вероятности банкротства, тогда как значение $Z > 1,23$ и более свидетельствует о малой его вероятности.

Таблица 1 - Модель Э.Альтмана

Показатель	2017 г	2018 г	2019 г	Отклонение 2019г. к 2017г.(+,-)
АО «Совхоз-Весна» Саратовского района Саратовской области				
X1 - собственный оборотный капитал/сумма активов;	0,12	0,16	0,16	133,3
X2 - нераспределенная прибыль/сумма активов;	0,00	0,00	0,00	X
X3 - прибыль до уплаты процентов/сумма активов;	0,10	0,07	0,09	90,0
X4 - балансовая стоимость собственного капитала/заемный капитал;	3,48	3,79	2,95	84,8
X5 - объем продаж (выручка)/сумма активов.	0,55	0,58	0,53	96,4
$Z = 0,717X1 + 0,847X2 + 3,107X3 + 0,42X4 + 0,995X5$	2,41	2,50	2,16	89,6
СПК СХА «Алексеевская» Базарно-Карабулакского района Саратовской области				
X1 - собственный оборотный капитал/сумма активов;	0,06	-0,12	0,04	66,7
X2 - нераспределенная прибыль/сумма активов;	0,00	0,01	0,02	X
X3 - прибыль до уплаты процентов/сумма активов;	0,01	0,01	0,08	в 8,0 раз
X4 - балансовая стоимость собственного капитала/заемный капитал;	19,5	1,34	2,06	10,6
X5 - объем продаж (выручка)/сумма активов.	0,23	0,45	0,65	в 2,8 раза
$Z = 0,717X1 + 0,847X2 + 3,107X3 + 0,42X4 + 0,995X5$	8,49	1,04	1,81	21,3

Однако следует отметить, что использование таких моделей требует больших предосторожностей. Тестирование других предприятий по данным моделям показало, что они не в полной мере подходят для оценки риска банкротства наших субъектов хозяйствования из-за разной методики отражения инфляционных факторов и разной структуры капитала, а также из-за различий в законодательной и информационной базе.

По модели Альтмана несостоятельные предприятия, имеющие высокий уровень четвертого показателя (собственный капитал / заемный капитал), получают очень высокую оценку, что не соответствует действительности. В связи с несовершенством действующей методики переоценки основных фондов, когда старым изношенным фондам придается такое же значение, как

и новым, необоснованно увеличивается доля собственного капитала за счет фонда переоценки. В итоге сложилось нереальное соотношение собственного и заемного капитала. Поэтому модели, в которых присутствует данный показатель, могут исказить реальную картину [5,9].

Анализ данных, полученных в расчете Z-счета на основе показателей пятифакторной модели Альтмана, подтверждает вывод о том, что ситуация на предприятии стабильна, риск неплатежеспособности в течении ближайших трёх лет крайне мал (на протяжении всего периода значение рассчитанного показателя – Z-счета – превысило значения 2,99). Причем в динамике 2017–2018 годов наблюдается явная тенденция улучшения финансового положения исследуемого предприятия, однако, к уровню 2019 года финансовое положение немного ухудшается, при этом процедура банкротства данному предприятию по-прежнему не грозит.

В 1997 г. Таффлер предложил следующую формулу:

$$Z = 0,53X1 + 0,13X2 + 0,18X3 + 0,16X4$$

Если величина Z-счета больше 0,3 это говорит о том, что фирмы неплохие долгосрочные перспективы, если меньше 0,2, то банкротство более чем вероятно. На основе модели Р. Таффлера в анализируемых предприятиях за 3 года представленный расчет показывает низкую вероятность банкротства. Величина Z – счета $> 0,3$, это свидетельствует о том, что у предприятий, представленных в выборке, не плохие долгосрочные перспективы. В свою очередь на основе вышерассмотренных моделей Г. Савицкой была предложена собственная модель вероятности банкротства. С помощью корреляционного и многомерного факторного анализа установлено, что наибольшую роль в изменении финансового положения сельскохозяйственных предприятий играют такие показатели, как: доля собственного оборотного капитала в формировании оборотных активов (коэффициент); соотношение оборотного и основного капитала; коэффициент оборачиваемости совокупного капитала; рентабельность

активов предприятия, %; коэффициент финансовой независимости (доля собственного капитала в общей валюте баланса) [2,5,8,9].

Таблица 2 - Модель Р. Таффлера

Показатель	2017 г	2018 г	2019 г	Отклонение 2019г. к 2017г.%
АО «Совхоз-Весна» Саратовского района Саратовской области				
X1 – прибыль от реализации /краткосрочные обязательства;	3,10	1,31	1,21	39,0
X2 – оборотные активы/сумма обязательств;	0,66	0,92	0,94	142,4
X3 - краткосрочные обязательства /сумма активов;	0,21	0,16	0,32	152,4
X4 - объем продаж (выручка)/сумма активов;	0,55	0,58	0,53	96,4
$Z = 0,53X1 + 0,13X2 + 0,18X3 + 0,16X4,$	1,85	0,94	0,91	96,8
СПК СХА «Алексеевская» Базарно-Карабулакского района Саратовской области				
X1 – прибыль от реализации /краткосрочные обязательства;	0,25	0,00	0,21	84,0
X2 – оборотные активы/сумма обязательств;	14,28	0,72	1,12	7,8
X3 - краткосрочные обязательства /сумма активов;	0,05	0,43	0,33	в 6,6 раза
X4 - объем продаж (выручка)/сумма активов;	0,23	0,45	0,65	в 2,8 раза
$Z = 0,53X1 + 0,13X2 + 0,18X3 + 0,16X4,$	2,03	0,24	0,42	20,7

Г.В. Савицкой была предложена логит-регрессионная модель для диагностики риска банкротства сельскохозяйственных предприятий, имеющая вид: [4,5,7]

$$Z = 1 - 0,98X1 - 1,8X2 - 1,83X3 - 0,28X4, \text{ где}$$

x1 - Собственный оборотный капитал / Активы ((стр.1200-стр.1500) / стр.1200);

x2 - Выручка / Собственный капитал ((стр. 2110/(стр.1300н.г. + стр.1300к.г.):2);

x3 - Собственный капитал / Активы (стр. 1300/стр.1600);

x4 - Чистая прибыль / Собственный капитал ((стр. 2400/(стр.1300н.г. + стр.1300к.г.):2).

В формуле расчета X2 и X4 присутствует усредненное значение величины собственного капитала. Берутся значения на начало отчетного периода и конец периода и делятся на 2. Коэффициенты этой регрессии показывают вклад каждого фактора в изменение уровня интегрального показателя (Z-счета) при изменении соответствующего фактора на единицу.

Таблица 3 - Модель Г.В. Савицкой для предприятий АПК

Показатель	2017 г	2018 г	2019 г	Отклонение 2019г. к 2017г.%
АО «Совхоз-Весна» Саратовского района Саратовской области				
X1 - доля оборотного капитала в активах	0,79	0,84	0,68	86,1
X2 - отношение выручки к собственному капиталу	0,71	0,71	0,74	104,2
X3 – доля собственного капитала в активах	0,78	0,81	0,71	91,0
X4 - рентабельность собственного капитала	11,06	7,19	11,02	99,6
Z –Модель Г.В. Савицкой для АПК: $Z=1-0,981X_1 - 1,8X_2-1,86X_3-0,28X_4$	-5,60	-4,57	-5,42	96,8
СПК СХА «Алексеевская» Базарно-Карабулакского района Саратовской области				
X1 - доля оборотного капитала в активах	0,93	-0,38	0,11	11,8
X2 - отношение выручки к собственному капиталу	0,24	0,31	0,99	в 4,1 раза
X3 – доля собственного капитала в активах	0,95	0,58	0,67	70,5
X4 - рентабельность собственного капитала	0,06	1,39	3,56	в 59,3 раза
Z –Модель Г.В. Савицкой для АПК: $Z=1-0,981X_1 - 1,8X_2-1,86X_3-0,28X_4$	-2,13	-0,65	-3,15	147,9

Интерпретация результата: Если $Z \leq 0$, то анализируемая организация оценивается как финансово устойчивая; если $Z \geq 1,0$, то компания относится к группе высокого риска; если $0 < Z < 1$ – нестабильное финансовое состояние (характеризуется степенью приближения к той или другой группе).

Модели присуща нестандартная формула расчета, т.к. обычно переменные в модели суммируются между собой, а в этой модели перед переменными стоит знак «минус». На основе рассчитанной модели Г.В.

Савицкой по исследуемым предприятиям видно, что вероятность банкротства мала.

Таким образом, рассмотрев ряд моделей, характеризующих вероятность наступления процедуры банкротства, можно с уверенностью констатировать, тот факт, что фактическое значение показателя Z , рассчитанного применительно к АО «Совхоз-Весна» Саратовского района Саратовской области и СПК СХА «Алексеевская» Базарно-Карабулакского района Саратовской области гораздо выше нормативного значения, характеризующее максимальную границу нормативного ограничения. По итогам 2019 года вероятность наступления процедуры банкротства, согласно данным произведенных расчетов в ближайшее время не грозит.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волощук Л.А., Кондак В.В., Рубцова С.Н. Оценка ликвидности и платежеспособности предприятий АПК (на примере Саратовской области) (научная статья) // В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 85-88.
2. Пыльпив А.М. Панченко В.В., Милованов А.Н., Ткачев С.И. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие/А.М. Пыльпив, В.В. Панченко, А.Н. Милованов, С.И. Ткачев//Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2014. С. 256.
3. Рубцова С.Н., Кондак В.В. Оценка кредитоспособности предприятий АПК (на примере Саратовской области) // В сборнике: экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. С. 309-314.
4. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности: Учебное пособие. М.: Инфра-М, 2018. 164 с.
5. Светульников И. С. Методы социально-экономического прогнозирования. М.: Юрайт, 2018. 352 с.
6. Пахомова Т.В., Волощук Л.А., Ткачев С.И. Повышение эффективности управления ресурсами предприятия на основе диагностики финансового состояния. В

сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 302-307.

7. Волощук Л.А., Ткачев С.И. Выбор оптимальной модели для оценки вероятности банкротства предприятий АПК. В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Под ред. Е.Б. Дудниковой. 2019. С. 83-88.

8. Ткачев С.И., Дойных С.В. Кредитование как инструмент государственной поддержки малых форм хозяйствования. В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией И.Л. Воротникова. 2015. С. 496-499.

9. Волощук Л.А., Ткачева О.И., Слепцова Л.А., Мягкова А. Методы комплексной оценки конкурентоспособности предприятия // В сборнике: Специалисты АПК нового поколения. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. 2016. С. 109-114.

Н.В. Ряскова, Н.С. Гринюк

Саратовский государственный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов,
Россия

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ (БУХГАЛТЕРСКОЙ) ОТЧЕТНОСТИ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация. Понятие «жизненный цикл системы» предполагает сопоставление результативности системы в течение определенного периода времени. Основным информационным источником в экономическом анализе является финансовая (бухгалтерская отчетность). Однако ощущается недостаток теоретических разработок по формированию бухгалтерской отчетности на различных стадиях жизненного цикла систем.

Ключевые слова: бухгалтерская отчетность, организация, жизненный цикл, прибыль, финансовая отчетность

N.V. Ryaskova, N.S. Grinyuk

FEATURES OF FORMATION OF FINANCIAL (ACCOUNTING) STATEMENTS AT DIFFERENT STAGES OF THE ORGANIZATION'S LIFE CYCLE

Annotation. The concept of "system life cycle" involves the comparison of the performance of the system over a period of time. The main information source in economic analysis is financial (accounting). However, there is a lack of theoretical developments in the formation of financial statements at various stages of the life cycle of systems.

Keywords: financial statements, organization, life cycle, profit, financial statements.

В качестве результативного показателя при анализе жизненного цикла организации, как правило, берется прибыль. Прибыль за время существования бизнеса эквивалентна всем чистым поступлениям денежных средств. Достижение предельных значений как прибыли, так и чистых денежных потоков во многом зависит от ресурсов (затрат), которые можно вовлечь в процесс функционирования организации. Это создает необходимость получения нужной информации на этапе зарождения хозяйствующего субъекта, так как многие будущие чистые денежные потоки закладываются именно в это время.

Таблица 1 – Влияние жизненного цикла хозяйствующего субъекта на содержание и формы финансовой отчетности

Виды финансовой отчетности (форма 1, форма 2, форма 3)	Стадии развития хозяйствующего субъекта				
	рождение или возникновение	развитие или становление	зрелость	старость	кризис на любой стадии ЖЦС (угроза банкротства)
Годовая и промежуточная финансовая отчетность	+	+			
Специальные виды финансовой отчетности:					
1) прогнозная	+	+	+	+	+
2) плановая	+		+		
3) нормативная	+				
4) нулевая	+			+	+
5) вступительная	+				
6) инвестиционная		+	+	+	+
7) целевая	+	+	+		
8) разделительная		+	+	+	+
9) объединительная		+	+	+	+
10) инновационная	+	+	+	+	
11) промежуточная ликвидационная				+	+
12) ликвидационная				+	+
13) бухгалтерского оформления	+	+	+	+	+

Нехватка чистых денежных потоков на любой стадии жизненного цикла систем предопределяет кризис неплатежей, которые, укорачивая жизненный путь хозяйствующего субъекта, могут привести к состоянию банкротства. Спрогнозировать подобную ситуацию можно, используя различные формы финансовой отчетности, в которые необходимо включить кроме ф-1 «Бухгалтерский баланс», ф-2 «Отчет о прибылях и убытках» и ф-4 «Отчет о движении денежных средств», специальные формы отчетности.

Годовая, а также промежуточная финансовая отчетность, методика заполнения которой регламентирована, имеет следующие недостатки, не позволяющие оперировать ею при принятии ряда управленческих решений:

- к моменту публикации содержащаяся в отчетности информация отражает ретроспективные данные;
- отчетность подвергается аудиту не в полном объеме, а лишь настолько, насколько того требует закон и договор с аудиторской организацией;
- являясь изложением прошедших событий, не содержит прогнозные данные;
- не позволяет оценить стоимость кадров и охватывает не все виды финансовых операций;
- каждая статья актива баланса по большей части имеет несколько источников покрытия, причем не всегда удается установить долю каждого источника покрытия для конкретного вида активов;
- не обеспечивается пространственная сопоставимость (нужны дополнительные данные для сравнения, желателен обзор аналогичных показателей со среднеотраслевыми и средне-прогрессивными значениями);
- текущие нормативные документы по ведению учета и отчетности регламентируют следование принципу нетто, поэтому основные регулирующие статьи в балансе не приводятся (некоторые из них можно видеть в формах ф-3 и ф-5);

- итог баланса не отражает суммы средств, которой реально располагает организация. Причина - несоответствие балансовой оценки средств реальным условиям хозяйствования вследствие инфляции, наличия забалансовых активов, возрастного состава внеоборотных активов, действия факторов научно-технического прогресса.

Таблица 2 – Цели, информационная база и мотивация формирования целевой, инновационной и инвестиционной финансовой отчетности

Показатель	Целевая финансовая отчетность	Инновационная финансовая отчетность	Инвестиционная финансовая отчетность
Цель составления финансовой отчетности	Система данных об имущественном и финансовом положении организации и результатах хозяйственной деятельности, направленной на управление затратами	Система данных об имущественном и финансовом положении организации и результатах хозяйственной деятельности, направленной на своевременное выявление потенциальных возможностей и угроз, возникающих в конкурентной борьбе	Система данных об имущественном и финансовом положении организации и результатах хозяйственной деятельности, направленной на учет текущих затрат, осуществляемых в целях получения доходов в будущем
Информационная база финансовой отчетности	Целевая калькуляция Целевая цена Целевая маржинальная прибыль	Новые виды продукции для продажи на имеющихся рынках Новые виды продукции для продажи на новых рынках Новые рынки для имеющихся видов продукции	Источники инвестирования
Мотивация составления финансовой отчетности	Определение ценности продукта для потребителя	Принятие необходимых мер для защиты организации от всевозможных неожиданностей	Вычисление и сравнение доходов по инвестициям в проекты капиталовложений с равными по риску инвестициями

Специальные виды финансовой отчетности используются для целей, связанных с принятием многих решений, где требуется более точная информация о расходах по видам продукции, позволяющая проводить

различия между разно-эффективными видами продукции на основании полученных прибыли и чистых денежных потоков. Чистые денежные потоки образуются как разница между поступлениями от реализации продукции и затратами на ее производство и реализацию. Из приведенных видов специальной финансовой отчетности наибольшее внимание уделяется порядку составления объединительной, разделительной и нулевой финансовой отчетности. При этом не разработана методика составления инвестиционной и инновационной финансовой отчетности, в состав которых необходимо включить помимо перечисленных форм финансовой отчетности отчет об изменениях капитала (ф-3) и пояснения к бухгалтерскому балансу (ф-5). Остановимся на особенностях составления целевой, инновационной и инвестиционной отчетности на различных стадиях жизненного цикла системы. Целевая финансовая отчетность. Система управления затратами, способствующая выживанию организации в конкурентной борьбе, положена в основу целевой финансовой отчетности, которую рекомендуется составлять на стадиях становления и зрелости организации. В качестве инструмента управления затратами используется целевая калькуляция, целевая цена, целевая маржинальная прибыль, где основное внимание уделяется сокращению затрат, что представлено на рисунке 1.

В ходе составления целевой калькуляции необходимо выполнить следующие шаги:

- 1) определить целевую цену, которую потребители готовы платить за продукт;
- 2) определить целевую маржинальную прибыль и установить целевую себестоимость на основе целевой прибыли;
- 3) рассчитать фактическую себестоимость продукта;

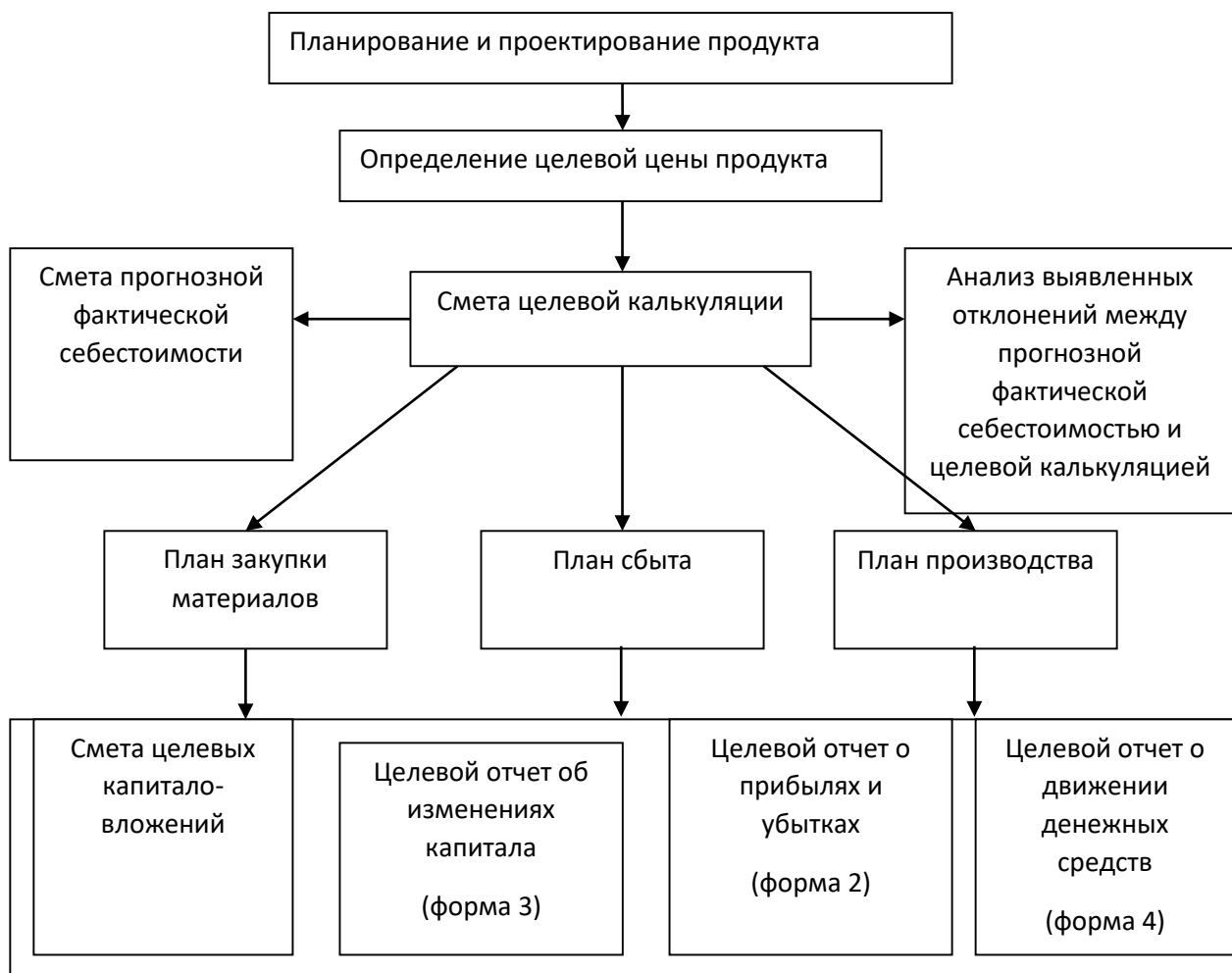


Рисунок 1 – Формирование целевой финансовой отчетности

4) если фактическая себестоимость превышает целевую, определить способы снижения фактических затрат до уровня целевых. Взаимоувязка основных показателей целевой финансовой отчетности при использовании кассового метода определения выручки представлена в табл.3.

Однако прибыль, рассчитанная для какого-то отдельного периода отчетности, может отличаться от всех поступлений наличных средств за это же время, если используется в финансовом учете метод начисления.

При определении выручки методом начислений изменения произойдут не только в формах отчетности, приведенных в таблице 3, но и в ф-1 (бухгалтерский баланс), и ф-5 (приложение к бухгалтерскому балансу).

Таблица 3 – Взаимосвязка показателей целевой финансовой отчетности при использовании кассового метода определения выручки

Отчет о прибылях и убытках (форма 2)	Отчет о движении денежных средств (форма 4)	Отчет об изменениях капитала (форма 3)
Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом НДС, акцизов и аналогичных обязательных платежей) (по целевой цене)	Средства, полученные от покупателей и заказчиков	
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг (по целевой калькуляции)	Денежные средства, направленные на оплату приобретенных товаров, работ, услуг, сырья, на оплату труда, на расчеты по налогам и сборам, на прочие расходы	
Валовая прибыль (целевая маржинальная прибыль)	Чистые денежные средства от текущей деятельности	Чистая прибыль / нераспределенная прибыль

Первым шагом на пути составления целевой финансовой отчетности является проведение исследования с точки зрения ценности продукта для потребителя, т.е. как потребитель воспринимает ценность анализируемого продукта и его относительную ценность по сравнению с аналогичными продуктами и ценами на них. Такими исследованиями занимается команда, в которую входят проектировщики, специалисты по закупкам, по производству, маркетингу, по управленческому учету. Подход к составлению целевой финансовой отчетности с использованием команды гарантирует, что ни одна группа в организации не сможет получить функционального преимущества.

Основная цель на этапе проектирования - исключить характеристики, повышающие стоимость, но ведущие к увеличению рыночной цены продукта. В некоторых организациях в группу экспертов включают проектантов, поставщиков, так как они могут предложить включать в конструкцию стандартные детали, благодаря которым себестоимость снижается, а не уникальные.

Проектанты для достижения целевых затрат прибегают к различным методам снижения затрат в том числе к послойному анализу и анализу

стоимости. Цель послойного анализа - получение данных по конкурентным преимуществам продукта и сравнение относительных преимуществ подхода конкурента к разработке продукта с собственными подходами, в то время как анализ стоимости - это анализ факторов, влияющих на затраты продукта или услуги.

Составление целевой финансовой отчетности целесообразно на стадиях рождения, становления и зрелости жизненного цикла систем, так как ее данные позволят менеджерам рассматривать бизнес как набор взаимосвязанных видов деятельности, которые в конечном итоге добавляют ценность потребителю, пользующемуся продуктом.

Инновационная финансовая отчетность. К ключевым факторам успеха в конкурентной борьбе относят инновации, когда хозяйствующий субъект, чтобы добиться успеха, реализует стратегию, направленную на обеспечение устойчивого потока новых видов продуктов и рынков при постоянной адаптации к изменяющимся потребительским запросам. Инновации - это эффективное средство конкурентной борьбы, ведущее к созданию новых потребностей, снижению себестоимости продукции, притоку инвестиций, повышению имиджа (рейтинга) производителя новых продуктов, открытию и захвату новых рынков, в том числе и внешних. Инновации рассматриваются как источник финансирования расширенного воспроизводства, когда прибыль, полученная от инновации, используется на финансирование новых видов инноваций. Таким образом, использование прибыли от инновации для инвестирования составляет содержание инвестиционной функции инновации. Разработку новых рынков и видов продукции организация планирует и координирует через общие программы действий различных служб путем составления операционного бюджета и сегментарной финансовой отчетности рисунок 2.

В ходе составления бюджетов рассматриваются несколько вариантов действий, для оценки которых предлагается ряд показателей, отражающих гибкость предлагаемых инноваций:

- 1) оценка ключевых характеристик новых видов продуктов по сравнению с теми, которые предполагают конкуренты;
- 2) наличие обратной связи о степени удовлетворения потребителей за счет новых свойств и характеристик вновь предложенных продуктов;
- 3) число новых продуктов, запущенных на рынок;
- 4) время, требуемое для запуска новых продуктов;
- 5) число новых рынков сбыта продуктов.

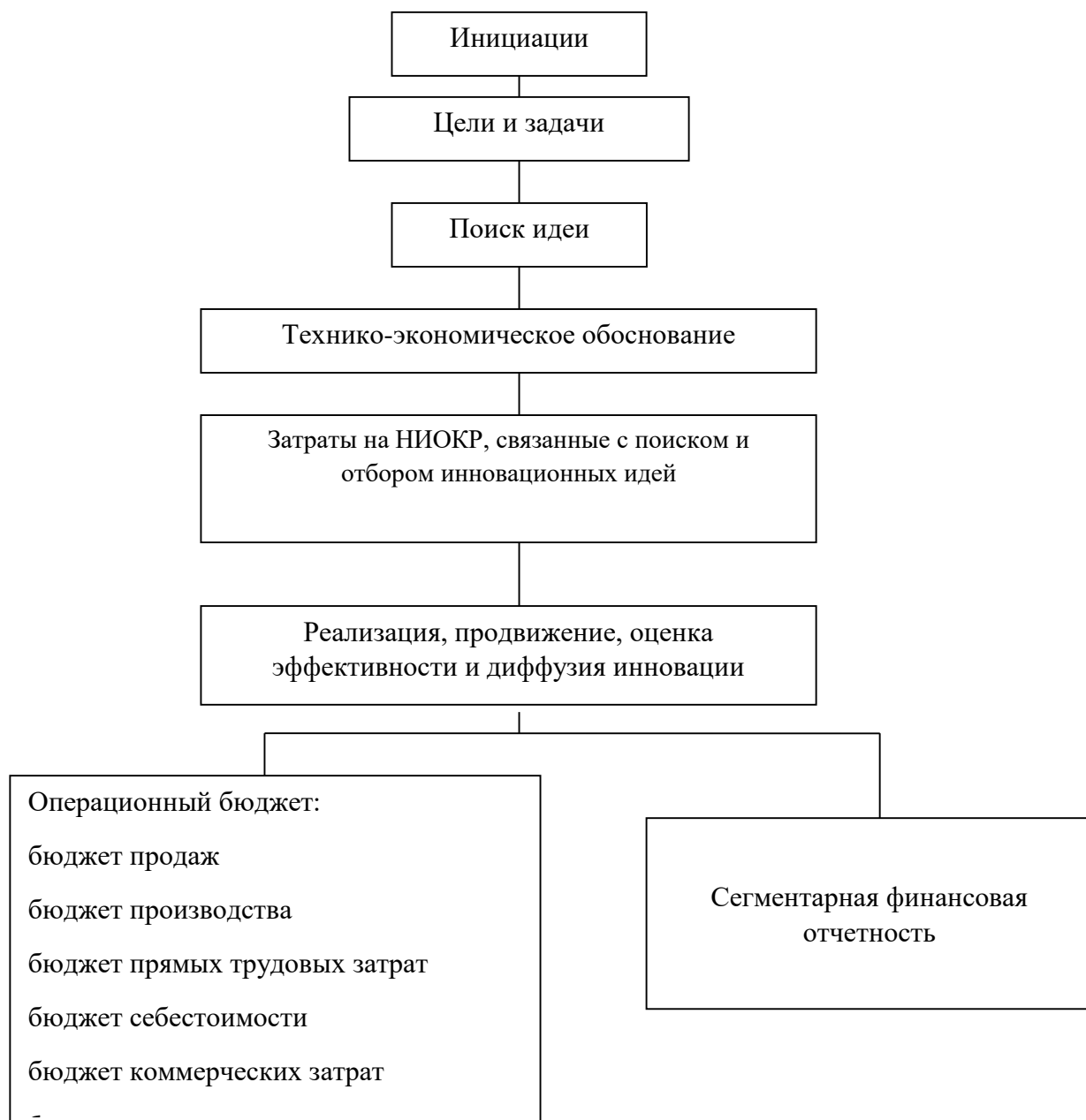


Рисунок 2 – Структура инновационного процесса

Используя структуру и стадии инновационного процесса, разработана схема формирования инновационной финансовой отчетности, при составлении которой следует руководствоваться следующими нормативными документами по бухгалтерскому учету: ПБУ 12/2000 «Информация по сегментам», ПБУ 17/02 «Учет расходов на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы», ПБУ 4/99 «Бухгалтерская отчетность организации». Именно сегментарная финансовая отчетность позволяет проанализировать полученные результаты при освоении новых рынков сбыта инновационного продукта.

Учет особенностей формирования финансовой (бухгалтерской) отчетности на различных стадиях жизненного цикла организаций, включая целевую, инновационную и инвестиционную, позволит повысить аналитичность отчетности, что отразится на качестве принимаемых управленческих решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственно-частное партнерство в АПК: монография / Уколова Н.В., Котар О.К., Носов В.В., Андреев В.И., Волгуцкова О.А., Исаева Т.А., Нечкина Е.В. Саратов: ООО Издат. центр «Наука», 2013. 210 с.
2. Zhichkin K., Nosov V., Zhichkina L., Zhenzebir V., Sagina O. Cadastral appraisal of lands: agricultural aspect // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 421. 022066. doi:10.1088/1755-1315/421/2/022066.
3. Nosov V.V., Kozin M.N., Andreev V.I., Surzhanskaya I.Y., Murzina E.A. Increasing The Efficiency of Land Resources Use for an Agricultural Enterprise // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Vol. 7. no. 6. pp. 382–385.
4. Yalyalieva T.V., Nosov V.V., Volkova T.S., Tekueva M.T., Pavlenko I.V. Issues Of Import Substitution In The Agro-Industrial Sector // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Vol. 7. no. 6. pp. 1620–1624.

С.О. Сиптиц, И.А. Романенко, Н.Е. Евдокимова

ФНЦ АЭиСРСТ – ВНИИЭСХ филиал «Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А.Никонова», г. Москва, Россия

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА АДАПТАЦИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ

Аннотация. В работе представлена система экономико-математических моделей, позволяющих определить стратегические направления размещения сельскохозяйственного производства по территории России при условии наилучшего использования комплекса факторов экономико-географической, почвенно-климатической, социально-демографической и агроэкологической природы.

Ключевые слова: цифровая платформа, климатические изменения, адаптация, продовольственные системы, эффективность, устойчивость.

S.O. Siptits, I.A. Romanenko, N.E. Evdokimova

DIGITAL PLATFORM FOR FOOD SYSTEMS ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

Abstract. The article analyzes digital platforms for food systems climate change adaptation. The structure of information support of the digital platform for adaptation of the food systems of Russia to climate change is proposed, with an assessment of the effectiveness and sustainability of their development. An algorithm for adapting crop production systems to climatic change is considered.

Key words: digital platform, climate change, adaptation, food systems, efficiency, sustainability.

Основная цель Саммита по продовольственным системам 2021 г. (FSS-2021) - достижение нескольких целей устойчивого развития посредством согласованных на международном уровне комплексных действий во всех аспектах цепочки продовольственной системы (производство, распределение и потребление) [1]. Точнее, общая цель – обеспечить здоровую и питательную пищу для всех людей, создавая при этом возможности для получения средств к существованию и сокращая негативное воздействие на окружающую среду, климат и здоровье, связанное с продовольственными системами. Для достижения целей Парижского соглашения по климату необходим сдвиг парадигмы в сторону развития более устойчивых и продуктивных сельскохозяйственных продовольственных систем. В пункте 3 направлений действий Саммита основное внимание уделяется системам производства продуктов питания и связанным с этим способам землепользования.

Большая часть нынешней глобальной системы производства продуктов питания угрожает стабильности климата и экосистеме. Научные оценки IPCC (2019) и IPBES (2019) показывают, что многие аспекты существующих систем производства продуктов питания приводят к деградации продуктивности земель и почвы. Производство продуктов питания, кормов и волокна должно восстановить свою способность поддерживать биоразнообразие, восстанавливать плодородные почвы, обеспечить защиту запасов пресной воды, удаление углерода из атмосферы и его хранение в земной биосфере (т.е. почве, деревьях и водно-болотных угодьях), создавать рабочие места, повысить устойчивость к изменению климата и социальную стабильность [1].

Бюджетный прогноз, разработанный Минэкономразвития РФ до 2036 г. [2] определил основные тенденции и факторы, влияющие на прогнозную динамику и развитие АПК России. Основными факторами, определяющими прогнозируемую динамику развития АПК в долгосрочной перспективе, являются: природно-климатические факторы; макроэкономическая ситуация

на внешнем и внутреннем рынке; повышение спроса за счет роста реальных располагаемых доходов населения; реализация мер государственной поддержки, цель которых - повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках; обеспечение финансовой устойчивости товаропроизводителей АПК; устойчивое развитие сельских территорий; воспроизводство и повышение эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, экологизация производства; интенсивность инновационного обновления производства; реализация экспортного потенциала АПК.

Предлагаемая нами методология разработки стратегии развития региональных агропродовольственных систем (далее – АПС) с учетом долгосрочных климатических изменений изложена в рамках исследования методов анализа и прогноза влияния перечисленных факторов на динамику прогнозных характеристик агропродовольственного сектора региона [3]. Разработанная классификация прогнозных сценариев развития региональных АПС в качестве ключевых сценарных характеристик рассматривает показатели климатические, макроэкономические, финансовой и социальной устойчивости, а также устойчивости воспроизводства основных видов ресурсов, при этом экологический аспект учитывается в форме анализа и прогноза воспроизводства плодородия почв. Инвестиционная привлекательность АПС оценивается с точки зрения климатических рисков, экспортные возможности также определяются при реализации различных вариантов климата. В качестве системообразующего фактора рассматривается спрос населения на продукты питания, который оценивается с точки зрения влияния на него доходов.

В наших исследованиях методологической основой послужил системный анализ, в соответствии с которым АПС разного уровня рассматриваются как экономические объекты, находящиеся во взаимодействии с внешним окружением, в котором выделяются почвенно-климатическая составляющая, макроэкономика, а также подсистема

государственного регулирования. При этом реакция АПС рассматривалась как поведенческая характеристика субъектов, осуществляющих производство и потребление продовольствия. Разработанная классификация прогнозных сценариев развития региональных АПС в качестве ключевых характеристик учитывала следующие показатели: климатические, макроэкономические, финансовой и социальной устойчивости, а также устойчивости воспроизводства основных видов ресурсов.

Реализация данной методологии состояла из следующих этапов:

1. Разработка концепции стратегического планирования и прогнозирования развития АПС регионов с учетом климатических изменений, в рамках которой региональные АПС рассматриваются как сложные экономические системы, функционирующие в активной среде, включающей климатическую динамику, прочие неуправляемые факторы, а также внешние регуляторы.

2. Агропродовольственный системный анализ регионов, включая: анализ типов производственного и потребительского поведения, социальной сферы АПС регионов, их продовольственной обеспеченности и независимости; анализ финансовой устойчивости АПС регионов;

3. Обоснование прогнозных сценариев и методов сценарного прогнозирования значений основных параметров развития АПС регионов.

В частности, проведенные расчеты позволили дать прогнозную оценку объемов валового сбора зерновых и зернобобовых культур при реализации двух климатических сценариев RCP4.5 и RCP8.5 на период до 2100 г., определить климатические риски для зернового рынка. Определено, в частности, что к 2030 г. при реализации климатического сценария RCP4.5 основные зернопроизводящие регионы - Северного Кавказа и Сибири - не смогут обеспечить свои внутренние потребности в зерне, зерновой баланс этих регионов становится дефицитным. В то же время, при реализации климатического сценария RCP8.5, возникает профицит зернового баланса, существующие производственные мощности портов не смогут обеспечить

транспортировку таких объемов излишков зерна на экспорт. В данной постановке не учитывались автомобильные перевозки. Однако очевидно, что существующая инфраструктура не сможет обеспечить перевалку зерна за рубеж. Если же излишки зерна направить на производство продукции животноводства – свиноводства и птицеводства, - то возникнут проблемы со сбытом продукции животноводства внутри страны. Увеличение объемов реализации мясомолочной продукции будет ограничено платежеспособным спросом населения, ключевую роль в котором играют доходы населения. Проведенные расчеты с учетом прогноза Минэкономразвития РФ по динамике доходов населения, показали, что к 2030 г. платежеспособный спрос на рынках мясомолочной продукции уже может быть удовлетворен за счет собственного производства. Уровень среднедушевого потребления молока в большинстве регионов России снижается для двух климатических сценариев, при этом уровень потребления мяса и мясопродуктов в целом по России растет для сценария RCP 8.5, и снижается как в целом по России, так и в большинстве регионов для сценария RCP 4.5. Итак, существующие климатические риски могут оказать негативное влияние на экономическое развитие региональных АПС, что требует более тщательного исследования возможных отрицательных последствий, прогнозов балансов для всех агропродовольственных рынков, с учетом их связи, как между собой, так и с мировыми рынками, выработке политики адаптации сельского хозяйства к климатическим изменениям. Сложность сценарного анализа в данном случае заключается в наличии больших объемов информации для анализа, обработка которой возможна лишь при наличии новой информационной технологии. Чтобы способствовать прогрессу в политике и практике адаптации к изменению климата, важно не только обеспечить получение точной, полной и актуальной информации, но и легкий, своевременный и недорогой доступ к ней. Действительно, за последнее десятилетие значительно увеличилось количество платформ, разработанных для этой цели во многих областях, включая адаптацию к изменению климата.

Подробное описание адаптационных веб-платформ, разработанных в Европе, представлено в Техническом отчете Европейского агентства по окружающей среде [4]. Программа Climate-ADAPT была запущена в 2012 году Европейской комиссией и Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС) в попытке облегчить распространение и использование полученных «знаний об адаптации» в Европе и, таким образом, поддержать основанную на фактах политику и решения, создание и улучшение координации между участниками, действующими в разных секторах и на разных уровнях управления. Хотя в центре внимания Climate-ADAPT действительно находится область адаптации к климатическим изменениям, стоит отметить, что объем предоставляемой информации по ключевым проблемам агропродовольственных рынков постоянно увеличивается. На местном уровне органы государственной власти напрямую сталкиваются с проблемами изменения климата и должны найти решения, как бороться, например, с периодами аномальной жары, рисками наводнений и последствиями повышения уровня моря, а также как финансировать меры по адаптации. Растущее признание адаптации как необходимого и критически важного элемента институциональных и социальных мер реагирования на изменение климата создало необходимость в развитии надежной и современной базы знаний для поддержки директивных органов и политиков, а также общественности в целом. Сетевые адаптационные платформы признаны важным элементом политики и планирования долгосрочного развития АПС разного уровня. Европейская платформа адаптации к климату Climate-ADAPT – это партнерство Европейской комиссии и Европейского агентства по окружающей среде (ЕАОС). Climate-ADAPT поддерживается ЕАОС при поддержке Европейского тематического центра по воздействию изменения климата, уязвимости и адаптации (ЕТС/ССА). Программа Climate-ADAPT направлена на поддержку ЕС в адаптации к изменению климата, помогая пользователям получать доступ и обмениваться данными и информацией по следующим основным направлениям:

- ожидаемое изменение климата в Европе;
- текущая и будущая уязвимость регионов и секторов;
- национальные и транснациональные стратегии по адаптации;
- примеры адаптации и возможные варианты адаптации;
- инструменты, поддерживающие планирование адаптации.

Проведенный анализ зарубежного опыта позволил заключить, что информационное обеспечение цифровой платформы адаптации к климатическим изменениям в аграрной сфере должно обеспечивать решение следующих основных задач:

- выбор климатических инноваций из набора реализованных проектов адаптации к изменениям климата, направленных на смягчение последствий повышения температур, засух и других климатических рисков;

- анализ научных рекомендаций в области адаптивных технологий с точки зрения их применимости к конкретному проекту;

- моделирование аграрной политики национального и регионального уровня для обоснования политических решений по адаптации к климатическим изменениям на макроуровне. Некоторые решения по адаптации могут быть не восприняты как крупным, так и средним и малым аграрным бизнесом в силу того, что предлагаемые адаптационные меры могут снизить запланированные финансовые результаты предприятий, увеличить издержки производства. Поэтому тщательный анализ политики адаптации и обоснование эффективности принимаемых мер является важнейшей задачей.

Итак, информационное обеспечение должно включать следующие блоки:

1. Блок имитации изменений климата и уменьшения рисков наступления неблагоприятных погодно-климатических условий для сельхозпроизводителей.

2. Блок обмена опытом успешного внедрения адаптивных к изменению климата систем ведения сельхозпроизводства и адаптивных технологий.

3. Банк рекомендуемых специалистами адаптивных технологий с возможностью их приобретения и освоения.

4. Банк экспертных систем, позволяющих прогнозировать производство основных культур и сортов при различных адаптивных технологиях и сценариях изменений погодных и климатических условий возделывания.

5. Блок моделирования аграрной политики национального и регионального уровня для обоснования политических решений по адаптации к климатическим изменениям на макроуровне.

6. Блок моделирования и планирования развития отраслей АПС.

Изменение масштабов и производственной структуры сельского хозяйства, является сложной проблемой для всех уровней управления: регионального, муниципального, уровня отдельного производителя. Сложность принятия плановых решений в условиях неопределенности – обычной хозяйственной практики товаропроизводителя – существенно возрастает в связи с необходимостью учета влияния климатической динамики. Современные возможности, связанные с цифровизацией экономики, развитием цифровых платформ, реализующих автоматизированный сбор больших массивов информации, применение Big Data технологий, методов экономико-математического моделирования, существенно меняет ситуацию.

Рассмотрим возможную конструкцию системы планирования производства растениеводческой продукции в АПС региона, которая развернута на некоторой цифровой платформе региональных органов управления сельским хозяйством. Эта конструкция построена по адаптивной схеме, что означает наличие в ее структуре следующих элементов:

- исторической базы данных, которая пополняется в процессе эксплуатации системы фактической информацией;

- базы данных, в которой аккумулируются все прогнозируемые на плановый период результаты;

- методов оценки параметров зависимостей, которые используются в процедурах планирования;

- алгоритмов прогнозирования всего того, что нужно для принятия рациональных решений на плановом периоде;

- методов принятия рациональных плановых решений с оценкой их эффективности;

- процедуры адаптации, подстраивающей свободные параметры по критерию минимизации ошибок между историческими и фактическими значениями на некотором фиксированном интервале исторических данных со сдвигом этого интервала во времени (скользящее адаптивное планирование).

Применительно к нашей предметной области система должна реализовать следующие функции:

1.1. Сбор и накопление данных о всех характеристиках места действия, участвующих в выработке рациональных плановых решений. К таковым относятся структура посевных площадей, урожайности сельскохозяйственных культур и гидротермические условия их возделывания, цены реализации растениеводческой продукции, удельные расходы технологических ресурсов и цены их приобретения; данные о гидротермическом режиме места действия в соответствии с климатическими прогнозами.

1.2. Построение эмпирических зависимостей урожайностей сельскохозяйственных культур от статистически значимых факторов с ежегодной корректировкой параметров (мультимодельный подход).

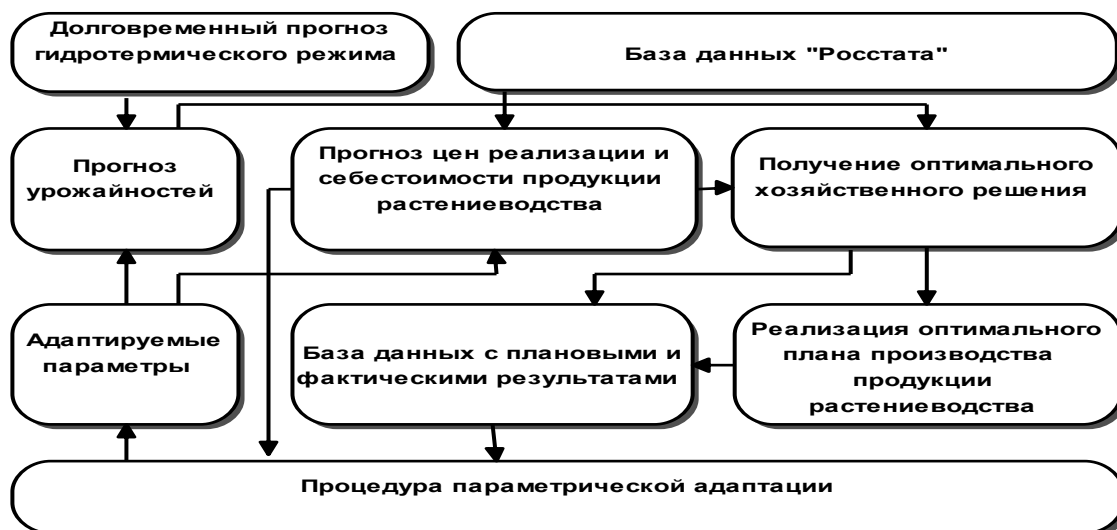


Рисунок 1. Структурная схема адаптивной подсистемы планирования производства продукции растениеводства.

1.3. Прогнозирование всех перечисленных характеристик планового периода с использованием разных методов. При годовом планировании необходимо прогнозировать цены реализации и себестоимости продукции растениеводства. Наличие временных рядов ведомственной информации о статьях себестоимости дает возможность для прогнозирования этих величин, как независимых элементов затрат.

1.4. Прогнозирование урожайностей планового периода с сохранением результатов для участия в последующих процедурах адаптации системы планирования.

1.5. Реализация решений в натуре (здесь мы исходим из предположения об отсутствии отклонений от рационального решения по воле производителя).

Структурная схема такой подсистемы показана на рисунке 1. Периодичность адаптации параметров может изменяться от одного до нескольких вегетационных периодов. Собственно процедура в простейшем виде представляет собой градиентную схему подстройки параметров, направленную на минимизацию средней квадратичной ошибки между теоретическими и фактическими значениями прибыли или иных показателей, определенных Пользователем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире – 2020. Рим, ФАО, 2020. <https://doi.org/10.4060/ca9692ru>
2. Прогноз социально-экономического развития РФ на период до 2036 г. <http://old.economy.gov.ru/minec/about/structure/depMacro/201828113>
3. Разработать модельный инструментарий для обоснования направлений стратегического развития и размещения сельского хозяйства в региональных АПС с учетом долгосрочных климатических изменений: отчет о НИР № 0569-2020-0050. – Москва, 2020.
4. Overview of climate change adaptation platforms in Europe. EEA Technical report No 5/2015. <https://www.eea.europa.eu/publications/overview-of-climate-change-adaptation>.

Л.А. Слепцова, Н.Ю. Жданкина, С.Н. Рубцова

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

**РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ
ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

Аннотация. В данной статье представлен современный подход принятия управленческого решения с использованием методов экономико-математического моделирования на примере сельскохозяйственного предприятия. Данный подход помогает правильно принять альтернативное решения для нормального функционирования и работы объекта, а также планирования его деятельности на перспективу.

Ключевые слова: экономико-математическая модель, производственная структура предприятия, оптимизационная модель, оптимизация, деятельность организации, задача оптимизации.

L.A. Sleptsova, N.Yu. Zhdankina, S.N. Rubtsova

**DEVELOPMENT OF AN ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL
OPTIMIZING THE PRODUCTION STRUCTURE OF SMALL AND
MEDIUM-SIZED ENTERPRISES**

Annotation. This article presents a modern approach to making management decisions using methods of economic and mathematical modeling on the example of an agricultural enterprise. This approach helps to correctly make alternative decisions for the normal functioning and operation of the object, as well as planning its activities for the future.

Keywords: economic and mathematical model, production structure of the enterprise, optimization model, optimization, organization activity, optimization problem.

В рыночной экономике деятельность предприятий малого и среднего предпринимательства предполагает развитие тех отраслей сельского хозяйства, которые не требуют больших капиталовложений, обеспечивают высокую экономическую эффективность, и продукция которых пользуется спросом на рынке.

Предприятия малого и среднего бизнеса могут существовать как несколько месяцев, так и более длительное время; они могут становиться крупными производственными структурами, развивая масштабы своего производства, или же улучшать качественные характеристики своей продукции, оставаясь представителями малого бизнеса. Однако необходимо учитывать то обстоятельство, что предприятия малого и среднего бизнеса объективно экономически более неустойчивы в рыночной экономике, чем крупные производственные структуры. Это связано с тем, что малые предприятия более подвержены влиянию внешней и внутренней предпринимательской среды. В то же время малые предприятия обладают свойством быстрой адаптации к изменяющейся среде.

Выбор стратегического направления развития хозяйственной деятельности связан со стремлением уменьшить производственный риск. При организации производственной деятельности, исходя из своих параметров, многие предприятия малого и среднего предпринимательства отдадут предпочтение одной из двух основных отраслей сельского хозяйства – растениеводству или животноводству. Оптимальная производственная структура сельскохозяйственного предприятия – это такое соотношение между отдельными отраслями, которое обеспечивает наиболее полное и эффективное использование ресурсов и предприятие получает определенные выгоды.

Используя методы экономико-математического моделирования и современную вычислительную технику, основываясь на данных статистической отчетности за ряд лет, становится возможным выявить основные направления совершенствования производства. Применение

методов моделирования открывает новые возможности для развития производства и совершенствования производственной структуры. Прогнозирование эффективных направлений развития хозяйства также может быть основано на применении экономико-математического моделирования и современных программ. Искусство математического моделирования состоит в том, чтобы учесть как можно более широкий спектр факторов, влияющих на поведение объекта, используя при этом по возможности несложные соотношения.

Цель решения экономико-математической задачи выражается количественно определенным показателем, называемым критерием оптимальности. Выбор критерия оптимальности должен быть грамотным с теоретических позиций, соответствовать хозяйственным интересам, отвечать требованиям математического метода решения задачи.

С учетом всего выше изложенного, нами осуществлена разработка экономико - математической модели оптимизации производственных параметров предприятия ООО «Любицкое» Пугачевского района, которое является типичным для малого и среднего предпринимательства по составу отраслей и размерам сельхозугодий в Саратовской области.

Вербальная постановка экономико-математической задачи: определить производственную структуру ООО «Любицкое», при которой прибыль от реализации продукции будет максимальной. При этом нужно учесть ограниченность земельных, трудовых и денежных ресурсов, а также соблюдение севооборота и потребности животных в кормах.

Структурная запись модели оптимизации производственной структуры:

Определить экстремальное значение целевой функции при определенных ограничениях:

$$Z_{\min, \max} = \sum_{j \in N} C_j X_j \quad (1)$$

➤ по использованию земельных, трудовых и денежных ресурсов, в т.ч. в конкретный период времени

$$\sum_{j \in N} a_{ij} X_j \leq b_i \quad \sum_{j \in N} a_{ij}^t X_j \leq b_i^t \quad (i=1,2,3 \dots m) \quad (2)$$

- по производству минимального объема товарной продукции

$$\sum_{j \in N} q_{ij} X_j \geq Q_j \quad (i=1,2,3 \dots m) \quad (3)$$

- по реализации товарной продукции

$$\sum_{j \in N} q_{ij} X_j - X_j = 0 \quad (i=1,2,3 \dots m) \quad (4)$$

- по определению вспомогательных переменных

$$\sum_{j \in N} a_{ij} X_j = X'_j \quad (i=1,2,3 \dots m) \quad (5)$$

- по удовлетворению потребности животных в кормах

собственного производства, в т.ч. зелеными кормами

$$\sum_{j \in N} S_{ij} X_j \geq \sum_{j \in N_2} R_{ij} X_j \quad \sum_{j \in N_1} S_{ij}^t X_j \geq \sum_{j \in N_2} R_{ij}^t X_j \quad (i=1,2,3 \dots m) \quad (6)$$

- по структуре рациона

$$d_{ij} X_j \leq \sum_{j \in N_2} a_{ij} X_j \leq d'_{ij} X_j \quad (i=1,2,3 \dots m) \quad (7)$$

- по соблюдению норм питательности рациона

$$\sum_{j \in N} g_{ij} X_j \geq P_i \quad (i=1,2,3 \dots m) \quad (8)$$

- по структуре площадей посева различных культур

$$W_{ij} X_j \leq \sum_{j \in N_1} a_{ij} X_j \leq W'_{ij} X_j \quad (i=1,2,3 \dots m) \quad (9)$$

- по неотрицательности переменных

$$X_j, X'_j \geq 0 \quad (10)$$

Для записи модели приняты следующие обозначения:

X_j – основная переменная, обозначающая вид деятельности; X'_j – вспомогательная переменная, расчетный показатель (неизвестные объемы ресурсов, материально-денежные затраты и т.д.); a_{ij} – коэффициенты затрат

различных видов ресурсов в расчете на единицу j -й переменной; C_j – оценка j -й переменной, соответствующая критерию оптимальности; S_{ij} – выход кормов в их питательности в расчете на единицу j -й переменной; R_{ij} – потребность в кормах одной головы скота; b_i – объемы затрачиваемых производственных и материально-денежных ресурсов; Q_i – плановые минимальные объемы i -й товарной продукции которые необходимо произвести; q_{ij} – объемы выхода i -й товарной продукции в расчете на единицу j -й переменной; W_{ij}, W'_{ij} – коэффициенты верхней и нижней границ включения в площадь пашни или группу культур j -й культуры или группы культур; d_{ij}, d'_{ij} – минимально и максимально возможная доля определенной группы кормов в суммарном количестве кормовых единиц рациона; g_{ij} – содержание i -го элемента питания в расчете на единицу j -го вида корма (питательность); P_i – потребность животного в i -м элементе питания; t – индекс показывает определенный период (месяц) года; N – множество переменных означающих все отрасли производства; N_1 – множество переменных означающих отрасль растениеводства; N_2 – множество переменных означающих отрасль животноводства.

В 2019 году животноводство предприятия было представлено 178 головами дойных коров и 167 головами молодняка КРС. Для производства продукции растениеводства и обеспечения животноводства кормами имеется пашни - 11121 га, естественных сенокосов 316 га и естественных пастбищ - 1925 га.

Матрица экономико-математической модели оптимизации производственной структуры ООО «Любицкое» Пугачевского района представлена в таблице 1.

В результате экономико-математического моделирования получено решение, которое отражает оптимальное содержание отраслей конкретного аграрного предприятия и способствует, на наш взгляд, эффективному использованию производственных ресурсов, позволяет производить максимальный объем продукции.

Проектная структура посевных площадей, рассчитанная на компьютере, имеет значительные различия с фактической. По оптимальному плану доля зерновых составила 69,5 %. В том числе доля озимых составила 55,1 %, что на 11,9% больше фактической доли. Доля яровых зерновых по оптимальному плану составила 29,7 %, что на 7,0 % больше их фактической доли. Предприятию следует увеличить на 0,1% долю посева подсолнечника, так как данная культура имеет высокий уровень товарности. По оптимальному плану следует немного увеличить долю кормовых культур. Так многолетние травы должны занимать 725,1 га (6,5%), Однолетние травы должны возделываться только на зеленый корм, их доля должна составить 5,2%. По оптимальному плану доля чистого пара должна составить 10 %. Это выше фактической доли чистого пара на 6,4%. По оптимальному плану этого вполне достаточно чтобы обеспечить озимую рожь хорошим предшественником.

По оптимальному плану немного снизилось поголовье животных. Так поголовье КРС должно составить 335 голову (фактически – 345 гол.). Проектная структура посевных площадей обеспечивает высокий уровень производства зерна и кормов для животных. Производство кормов по оптимальному плану соответствует потребности животноводства в кормах по всем видам корма. По соломе даже имеются перепроизводство на 4432,6 ц. Излишки кормов могут быть реализованы, что принесет дополнительную прибыль или же розданы работникам предприятия для удовлетворения личного поголовья в кормах.

Выполнение оптимального плана производственной структуры предприятия позволит получить прибыль от реализации в размере 1260,4 тыс. руб.

Таблица 1 - Матрица экономико-математической модели оптимизации производственной структуры
ООО «Любичское» Пугачевского района

Ограничения		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	Тип огранич ений	Объем ограни чений	
		1842,8	0,0	890,0	1531,4	2005,2	0,0	1306,7	0,0	1112,5	904,0	0,0	802,3	725,1	1920	100,0	276,0	5319,1	236695,7	32294,9	30144,8			
Площадь пашни	11120,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									<=	11121,0
Площадь пастбищ	1920,0														1								<=	1925,0
Зерновые мин	7731,22	1	1	1	1	1	1	1	1														>=	3750,6
Зерновые макс	7731,22	1	1	1	1	1	1	1	1														<=	8625,9
Озимые мин	4264,2	1	1	1	1																		>=	2473,1
Озимые макс	4264,2	1	1	1	1																		<=	4419,4
Яровые мин	3311,85					1	1	1	1														>=	2365,6
Яровые макс	3311,85					1	1	1	1														<=	3784,9
Подсолнечник мин	1112,5									1													>=	1002,5
Подсолнечник макс	1112,5									1													<=	1312,2
Кормовые мин	882,18										1	1	1										>=	625,1
Кормовые макс	882,18										1	1	1										<=	1250,2
Пар мин	625,10													1									>=	625,1
Пар макс	625,10													1									<=	1250,2
Концентрированные	0,00	1,136	10,019	2,432	20,757	0,923	9,758	1,89	10,848							-4,35	-1,353	-1,58					>=	0
Солома	5192,75	2,46	2,46	4,576	4,576	2,244	2,244	3,894	3,894							-15,225	-3,157	-1,26					>=	0
Сено	0,00										14,465	10,71				-8,7	-1,353	-0,95					>=	0
Зеленый корм	0,00												35,298		2,163	-15,225	-3,157	-2,52					>=	0
Поголовье КРС мин	100,00															1							>=	100
Поголовье КРС макс	100,00															1							<=	234
Молодняк КРС мин	335,00																1						>=	100
Молодняк КРС макс	335,00																1						<=	345
Реализация пшеницы	21000,00	8,5				6,9																	>=	21000
Реализация озимой ржи	6804,98			15,5																			>=	3500
Реализация ячменя	9800,00							7,5															>=	9800
Реализация молока	3003,60																1,1						>=	3000
Трудовые затраты	0,00	13,1	13,1	14,6	14,6	11,9	11,9	11,7	11,7	89	14,4	18,2	16,3	4	2	98	85	24	-1				=	0
Товарная продукция	0,00	4,463		8,525		4,071		4,575									10,64	1,45		-1			=	0
МДЗ	0,00	4,26	4,26	4,326	4,326	3,823	3,823	3,702	3,702	27,565	3,158	3,273	3,246	1,82	0,52	7,75	5,535	0,93				-1	=	0
Прибыль от реализации	1260,4																			1		-1	→	MAX

Благодаря полученной прибыли от реализации и имеющимся резервам увеличения прибыли (излишки кормов, реализация лишнего скота) плата за кредит и за дополнительные трудовые ресурсы возможна и имеет смысл. Однако прибыль предприятия при условиях привлечения дополнительных трудовых и материально-денежных ресурсов в данной модели не рассматривалась и может быть определена на основе методов экономико-математического моделирования.

При изменении входной информации и условий, а также на основе использования двойственных оценок можно рассчитать другие варианты оптимальной производственной структуры исследуемого предприятия. В результате решения задачи мы определили такой вариант производственной структуры ООО «Любицкое», который при заданных условиях обеспечивает достижение максимального значения прибыли от реализации продукции. При внедрении в производство рассчитанного оптимального плана производственной структуры достигается полное использование имеющихся ресурсов. Использование представленного проекта производственной структуры является важным направлением повышения финансовых результатов исследуемого предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутырина Ю.А., Слепцова Л.А. Анализ абсолютных показателей доходности предприятия от реализации молочной продукции (на примере ООО "Любицкое" Пугачевского района Саратовской области) // В сборнике: экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник трудов III Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. 2019. С. 52-57.
2. Волощук Л.А. Статистические методы исследований в управлении территориями // Волощук Л.А. Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И./ Учебно-практическое пособие / Саратов, 2020.
3. Газетдинов М.Х., Семичева О.С. Моделирование производственной структуры предприятий малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики // Вестник Казанского ГАУ 2017. № 2 (44). С 98-100.

4. Кондак В.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А. Обеспеченность сельского хозяйства основными фондами и эффективность их использования (на примере Саратовской области) // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 3-2. С. 84-90.
5. Панченко В.В., Ткачев С.И. Экономико-математическое моделирование // Пыльпив А.М., Панченко В.В., Милованов А.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Учебное пособие / Саратов, 2016
6. Панченко В. В., Слепцова Л. А., Горбачева А. Формирование механизма стратегической стабильности в регионах Российской Федерации // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2018. № 5. С. 11.
7. Слепцова Л.А. Развитая инфраструктура - основа эффективности АПК // В сборнике: Применение математических методов в анализе работы предприятий АПК. 2006. С. 67-71.
8. Ткачев С.И., Волощук Л.А., Шибайкин В.А., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А. Статистический анализ производства продукции выращивания скота в Саратовской области // Экономика и предпринимательство. 2020. № 4 (117). С. 389-393.
9. Tkachev S.I., Berdnova E.V., Rubtsova S.N., Pakhomova T.V., Lazhauninkas Yu.V., Sleptsova L.A. Economic mathematical modeling of agrarian industry development by cluster analysis. Revista Turismo Estudos & Práticas. 2020. № S1. С. 53.
10. Ткачев С.И., Карнизенко М.А., Рубцова А.И. Корреляционно-регрессионная модель эффективности использования земельных угодий с основными производственными факторами. В сборнике: Специалисты АПК нового поколения. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 628-632.

А.А. Смышляев, Ж.В. Медведева

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Аннотация. Внедрение цифровизации оказывает большую помощь в решении ряда вопросов касаемых улучшения качества продукции животноводства, повышению объемов производства и эффективности. Следует отметить, что эффективное применение цифровых технологий может дать положительный результат при наличии специализированных программ обработки информации. Одной из основных задач следует отметить подготовку специалистов, владеющих как программными, так и аппаратными средствами цифровизации.

Ключевые слова: цифровизация, обеспечение современной техникой, животноводство, повышение продуктивности, подготовка специалистов.

A.A. Smyshlyaev, Zh.V. Medvedeva

DIGITALIZATION OF ANIMAL HUSBANDRY IN THE ALTAI TERRITORY

Abstract. The introduction of digitalization is of great help in solving a number of issues related to improving the quality of livestock products, increasing production volumes and efficiency. It should be noted that the effective use of digital technologies can give a positive result in the presence of specialized information processing programs. One of the main tasks should be noted the training of specialists who know both software and hardware means of digitalization.

Keywords: Digitalization, provision of modern equipment, animal husbandry, productivity improvement, training of specialists.

В современном мире уровень развития цифровых технологий играет определённую роль в конкурентоспособности стран. Переход к цифровой экономике рассматривается в качестве силы экономического роста. По оценке Минсельхоза РФ "использование цифровых технологий в АПК позволяет повысить рентабельность сельскохозяйственного производства за счет точечной оптимизации затрат, более эффективного распределения средств за счет, автоматизации и новых возможностей управления. Внедрение цифровой экономики позволяет снизить расходы на 20-23% при внедрении комплексного подхода". В значительной степени цифровая трансформация применима к сельскому хозяйству особенно на основании технологического разнообразия производства, связанного с трудоемкостью производственных процессов [3].

Цифровизация является новым трендом мировой экономики, пришедшим на смену информации и компьютеризации. Она затронула в первую очередь сектор IT-технологий, ритейл, финансовые организации и социальные сети, где уровень цифровизации достигает 70-80%. В настоящее время и отрасли реального сектора экономики активно цифровизируются. Не стало исключением и сельское хозяйство, которое становится все более "умным", т.к. организация высокорентабельного производства уже объективно предполагает её дигитализацию.

Перед сельским хозяйством стоит задача увеличить производство продукции, а так же принципиально новых требований к уровню производительности в отрасли.

Согласно данным правительственной Программы "Цифровая экономика РФ" Россия занимает 41 место по готовности к цифровой экономике со значимым отрывом от десятка лидирующих стран. Именно устойчивое развитие АПК, обеспечивает продовольственную независимость, повышает экспортный потенциал, требует превращение его в конкурентоспособную высокотехнологическую отрасль с высокой производительностью труда и низкими непроизводственными затратами. Поэтому необходим

технологический прорыв, неотделимой частью которого является внедрение в АПК цифровых технологий [4].

Целью исследований является анализ современного состояния цифровизации животноводства в Алтайском крае.

Материалы и методы исследований. При проведении исследований использованы информационные материалы, в том числе с сайтов Минсельхоза России, Минсельхоза Алтайского края, российских организаций где представлены сведения по цифровизации сельского хозяйства. Проведены их анализы и обобщения.

Результаты исследований. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», рассчитанный на 2019-2024 годы, ориентирован на сельхозпроизводителей всех категорий, включая малый и средний бизнес. На базе ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» организован Центр компетенций, задачей которого является обеспечение информационной, экспертной и методической поддержкой процесса реализации проекта. Отчетность будет поступать в Минсельхоз России благодаря возможности ее передачи в электронном виде. Алтайский край применяет современные цифровые технологии и выступает в качестве пилотного проекта цифровой трансформации сельского хозяйства.

Уровень цифровизации АПК в регионе оценивается по таким показателям, как апробация пилотных решений и их тиражирование, полнофункциональное применение Электронного Правительства и новых цифровых технологий, внесение изменений в нормативные акты, обеспечивающие реализацию ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство», унификация и применение централизованных решений, а также наличие возможности подключения уже существующих региональных систем с высоким уровнем развития IT технологий в сельском хозяйстве. Согласно полученным данным, среди лидеров по темпам внедрения цифровых подходов в сельском хозяйстве – Алтайский край. В прошлом году сельхозтоваропроизводители Алтайского края построили, реконструировали и

модернизировали 157 объектов животноводства. Эти объекты рассчитаны на размещение 35 тысяч голов сельскохозяйственных животных [4].

Основополагающим трендом развития молочной отрасли является цифровизация, которая расширит возможности увеличения объемов производства молока и молочной продукции, а также обеспечит доходность отрасли за счет индивидуального подхода к животным различного возраста, вида, состояния его здоровья, объема и вида потребляемого корма, окружающей температуры, продуктивности [1].

Инвестиции в строительство современных доильных залов сделали агрофирма «Гудвел» Советского района и агрофирма «Урожай» Зонального района. В первом из них установлен доильный зал параллельного типа «2 на 18», во втором «2 на 25». В сельхозартели племзавод «Степной» реконструировали коровник на 220 голов, а хозяйство «Брюкке-Агро» провели реконструкцию коровника и откормочной площадки общей мощностью 500 скотомест. Хозяйство «Смирненькое» в прошлом году модернизировали кормоцех.

В цифровое будущее двигается и агрохолдинг «Алтайские закрома». На птицефабрике «Новоеловская» Тальменского района, входящей в его структуру, все этапы производства, начиная от подачи корма, заканчивая климатом в птицефабрике, контролируется в режиме онлайн.

Среди предприятий животноводства в цифровое будущее двигается ООО «Система» Топчихинского района. Первый опыт применения новых технологий, был в виде использования беспривязного содержания, а также установки доильного зала «Европаралель» на 24 головы. Это позволило создать более комфортные условия и повысить продуктивность труда. С февраля 2020 года в хозяйстве внедрена роботизированная техника, машины полностью контролируют процессы на ферме, действует доильный робот VMSDeLaval (Швеция), также здесь применяется робот-пушер и программа управления стадом. Роботы делают свою работу по четко заданным алгоритмам, при этом

снижаются трудозатраты, а также выполняются высокооплачиваемые и высокотехнологические рабочие места.

С современными технологиями связано и повышение качества продукции. Во время доения робот-дойяр в режиме реального времени, отслеживает состояние здоровья животного. И при снижении качества продукции, система отсекает этот продукт и сообщает оператору об этом. Также роботы контролируют рацион животного, они осуществляют подбор корма, который разбрасывает животное с кормового стола. С учетом удоев каждой корове ведется индивидуально расчет кормового рациона, т.е. робот контролирует продуктивность каждого животного. В хозяйстве применяются и экспериментальные технологии, разработанные совместно с учеными Новосибирского академгородка «Кавитатор». Данная разработка позволяет обеззараживать навозные стоки, а полученные из них жидкие удобрения применять на своих полях. Так же ООО «Система» используются солнечные батареи на ферме, за счет их внедрения удастся экономить около 70% на электроэнергии.

Данное предприятие занимается не только молочным скотоводством, но и развитием свиноводческого комплекса, который рассчитан на 30 тысяч голов. Именно на постройку его были заимствованы банковские средства [4].

Цифровое сельское хозяйство позволяет не только увеличить объем производства, но и обеспечить рыночную интеграцию, усовершенствовать механизмы утилизации производственных отходов, повысить качество и безопасность пищевых продуктов. Для успешного достижения этих целей, необходимо развитие инфраструктуры, подготовка кадров, а также обеспечение современной техникой, которая может использовать цифровые технологии.

Являясь основным высшим учебным заведением, которое готовит специалистов для АПК региона Алтайский ГАУ с помощью внедрения и освоения новых компетенций и подходов к образовательному процессу старается сделать систему обучения значительно более эффективной и комплексной. В рамках создания этой системы в ВУЗе ведется работа на всех

этапах обучения – от агроклассов школ до получения высшего образования, включая и послевузовскую переподготовку кадров.

Подготовка специалистов с высоким уровнем компетенций в области цифровизации сельского хозяйства это длительный и трудоемкий процесс, начальная стадия которого должна реализовываться уже в системе среднего образования.

В настоящее время АГАУ разработал систему мероприятий в контексте «школа-колледж-аграрный вуз» направленных на подготовку будущих специалистов в области цифрового сельского хозяйства.

Одним из основных трендов развития является научно-образовательный проект «Цифровое поле», объединяющий три уровня формирования компетенций в области цифрового сельского хозяйства в системе непрерывного агрообразования «школьники – студенты – старшее поколение». Проект реализуется по основным трекам – АгроРоботы», «АгроКоптеры», «АгроМониторинг», «АгроБиотехнологии».

Совместно с технопарком «Кванториум 22» реализуется научно-образовательный проект – «Детский технопарк «Цифровое поле»». Его целью является формирование и развитие у обучающихся компетенции в области цифрового сельского хозяйства посредством разработки цифровых решений для агробизнеса и их апробации в реальных условиях поля.

Дальнейшее развитие компетенций студентов в области цифровой трансформации сельского хозяйства осуществляется в рамках открытого в 2021 году профиля «Цифровизация АПК», а также в рамках других образовательных программ бакалавриата и магистратуры [2].

Система мероприятий послевузовского образования предполагает переподготовку и повышение квалификации представителей агробизнеса в целях приобретения навыков работы с цифровыми сервисами в сфере АПК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Майоров А.А. Цифровые технологии в молочной промышленности // А.А. Майоров, Н.М. Сурай, В.В. Носов, А.Н. Бобков, Л.В. Гарипова /Экономика и управление народным хозяйством. 2020. №3 (184). С.87-94
2. Смышляев А.А. Подготовка высококвалифицированных кадров для АПК// А.А. Смышляев, Ж.В. Медведева, Н.Д. Дорохова /Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. VВсероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 18 декабря 2020 г.)/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. С. 554-557
3. Федоров А.Д О перспективах цифровизации животноводства// А.Д. Федоров, О.В. Кондратьева, О.В. Слинко/ Механизация, автоматизация и машинные технологии в животноводстве. 2019. №1 (33). С.127-131
4. https://www.altaregion22.ru/region_news/gubernator-viktor-tomenko-predstavil-nagaidarovskom-ekonomicheskom-forume-opyt-tsifrovizatsii-selskogo-hozyaistva-v-altaiskom-krae_753080.html

УДК 519.6:004

С.И. Ткачев, Н.Н. Клеванский

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

В.П. Глазков

Саратовский государственный технический университет имени Ю.А Гагарина,
г. Саратов, Россия

И.В. Воронкова

Саратовская государственная юридическая академия», г. Саратов, Россия

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ ВУЗА: АНАЛИЗ АГРЕГАЦИЙ ПРОЕКТА

Аннотация. В статье исследуется ситуация, связанная с проектированием интегрированной системы управления учебным процессом вуза на основе анализа агрегаций проекта системы. Представлена функциональная контекстная диаграмма проекта.

Ключевые слова: интегрированная система, управление учебным процессом вуза, агрегация.

S.I. Tkachev, N.N. Klevanskiy, V.P. Glazkov, I.V. Voronkova

INTEGRATED EDUCATIONAL PROCESS MANAGEMENT SYSTEM: ANALYSIS OF PROJECT AGGREGATIONS

Abstract. The article examines the situation related to the design of the integrated educational process management system of the university based on the analysis of aggregations of the system design. The functional context diagram of the project is presented.

Keywords: integrated system, university educational process management, aggregation.

Поддержка эффективного управления учебным процессом является одной из основных задач любого вуза. Решение этой задачи доступно с помощью информационных технологий. «Очевидно, что проведение мероприятий по информатизации процедур управления учебным процессом в принципе способно существенно улучшить качество управления и сократить его трудоемкость» [2]. Перечень, последовательность и способ решения задач управления учебным процессом явились предметом многих исследований [1, 3, 4, 5, 11]. В большинстве исследований отмечена необходимость комплексного подхода для решения указанных задач на основе единой базы данных, центральное место в которой должны занимать учебные планы [2].

Задачи управления учебным процессом вуза обладают различными свойствами периодичности, возможностями автоматического или интерактивного решения в централизованном или децентрализованном режимах.

Интеграция задач управления учебным процессом вуза, базирующаяся на централизованном подходе и единой базе данных вуза облегчают автоматизацию многих бизнес-процессов - расчет годовой учебной нагрузки, формирование расписаний занятий и экзаменов, определение штатного расписания ППС, формирование учебных планов [6]. Также облегчена подготовка документов, что позволяет значительно сократить затраты времени, упростить работу и снять рутинную нагрузку с работников учебных подразделений.

Решение указанных проблем оказалось возможным путем выделения, проектирования и реализации ключевых агрегаций [12] – отношений, объединяющих в составе своего первичного ключа перичные ключи других отношений. Использование ключевых агрегаций позволило решить проблему распределения базы данных между уровнями управления, а также установить структуру интегрированной системы.

На рис. 1 представлена модульная структура проекта интегрированной системы управления учебным процессом для существующей информационно-управляющей системы Саратовской государственной юридической академии.

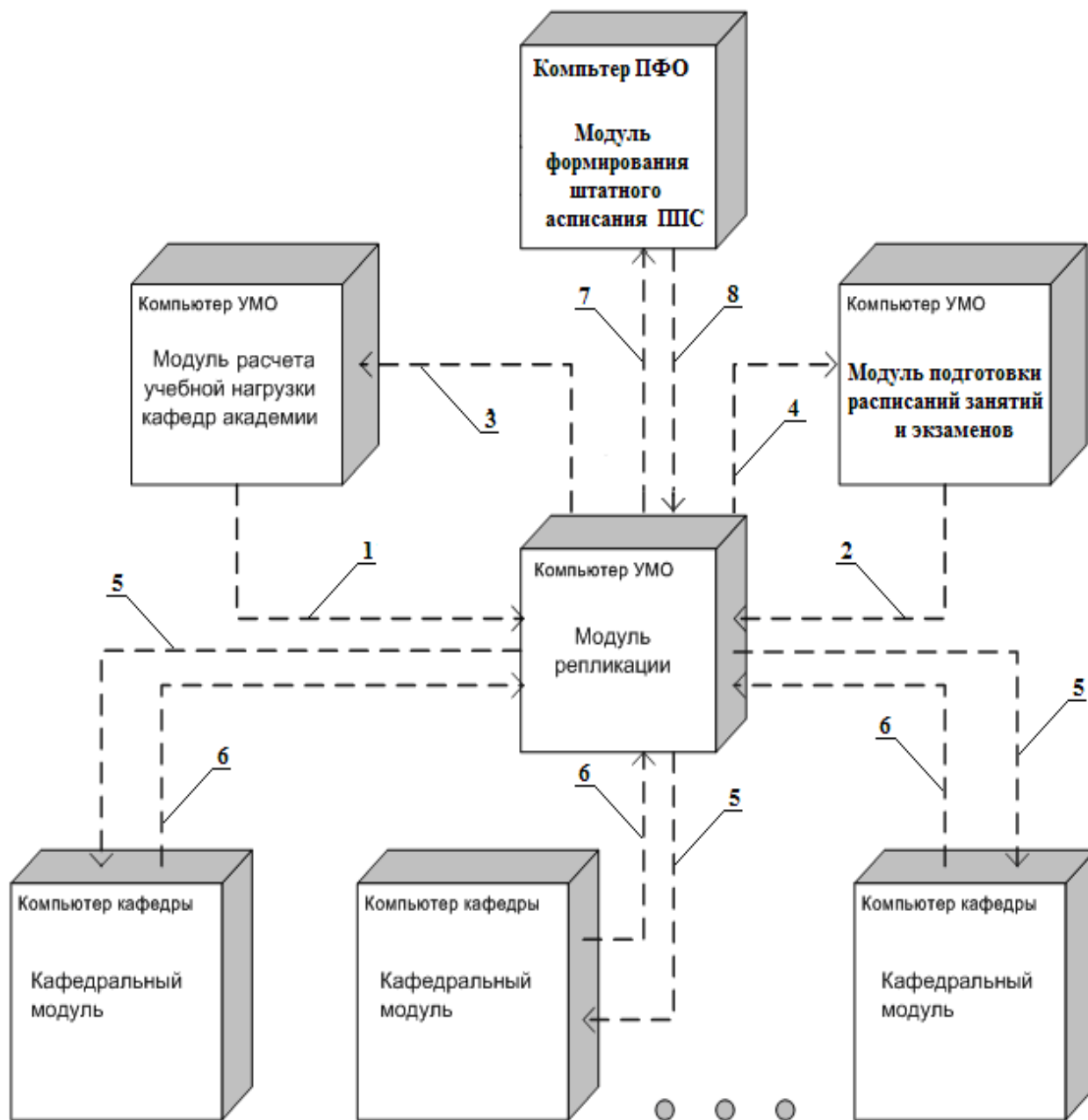


Рис. 1. Схема развертывания модулей интегрированной системы и информационные потоки [6]:

1 = учебная нагрузка; 2 = расписания; 3 - учебная нагрузка кафедр, контингент студентов; 4 – учебные поручения, штатное расписание ППС; 5 - штатное расписание ППС кафедры, учебная нагрузка кафедры, расписания кафедры; 6 - индивидуальная нагрузка кафедры; 7 – индивидуальная нагрузка; 8 – штатное расписание ППС.

Формирование схемы базы данных системы осложняется ее громоздкостью (рис. 2). Применение в этом случае универсального отношения и его нормализации не представляется эффективным, тогда как использование агрегаций позволит исключить этап формирования реляционной модели.

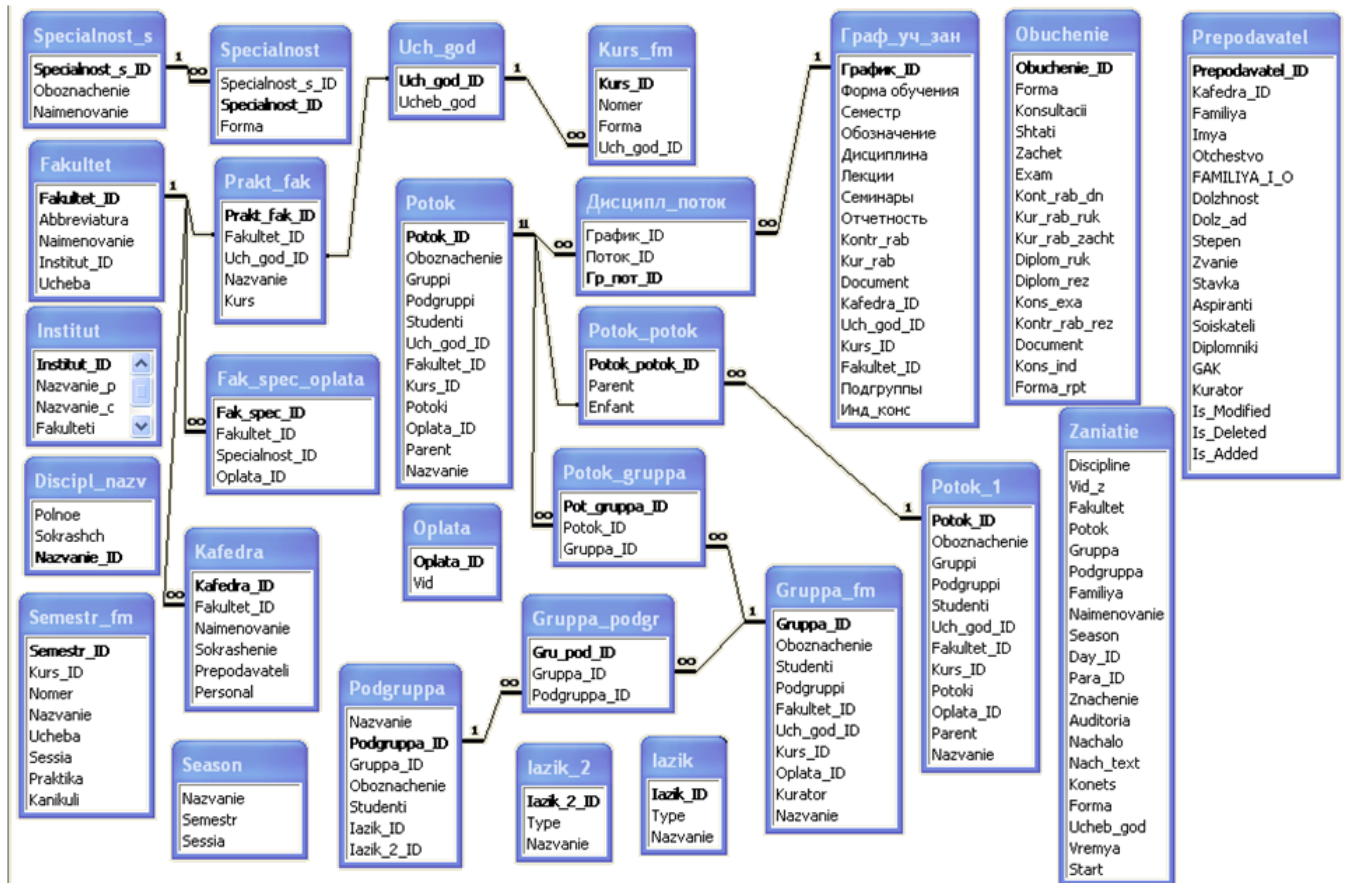


Рисунок 2 - Фрагмент схемы базы данных существующей ИУС.

Агрегация – это абстракция, которая превращает связь между объектами базы данных в некоторый агрегированный объект, зачастую имеющий конкретный физический смысл. Анализ информационных потоков (рис. 1) позволил выделить следующие ключевые агрегации проекта интегрированной системы:

- учебный план;
- нагрузка кафедры;
- индивидуальная нагрузка преподавателя;
- учебное поручение преподавателя;

- занятие расписания.

Перечисленные в приведенном порядке ключевые агрегации образуют пять уровней иерархии обобщения, что подтверждается перечнями их компонентов, представленных в табл. 1. В таблице цветом выделены компоненты, включаемые в агрегацию при переходе на следующий уровень иерархии по сравнению с агрегацией предыдущего уровня.

Таблица 1 - Компоненты ключевых агрегаций проекта интегрированной системы управления учебным процессом вуза

учебный план	нагрузка кафедры	индивидуальная нагрузка	учебное поручение	занятие расписания
название семестр вид нагрузки трудоемкость кафедра	название семестр вид нагрузки трудоемкость кафедра поток группа подгруппа	название семестр вид нагрузки трудоемкость кафедра поток группа подгруппа преподаватель	название семестр вид нагрузки трудоемкость кафедра поток группа подгруппа преподаватель	название семестр вид нагрузки трудоемкость кафедра поток группа подгруппа преподаватель день недели; признак недели; таймслот; аудитория.

Смысл отдельных компонент агрегаций (табл. 1):

- название – название нагрузки учебного плана (название дисциплины, вид практики, курсовое или дипломное проектирование);
- семестр – семестр выполнения нагрузки;
- вид – вид нагрузки (лекция, семинар, практическое или лабораторное занятие, руководство практикой, курсовым или дипломным проектом);
- кафедра – кафедра, ответственная за выполнение нагрузки учебного плана;

- поток – объединение нескольких групп для реализации некоторых видов нагрузки, например лекций:

- группа – академическая группа;

- подгруппа - объединение нескольких студентов группы для реализации некоторых видов нагрузки, например занятий по иностранному языку;

- преподаватель – преподаватель кафедры, которому запланировано выполнение нагрузки;

- день недели – день проведения занятия;

- признак недели – признак одной из двух недель расписания занятий вуза;

- таймслот – «пара» проведения занятия;

- аудитория – аудитория проведения занятия.

Переходы между уровнями иерархии определяют модульную структуру проекта, а при переходе с одного уровня иерархии на другой происходит сужение смысла компонент. Так компонент «название» для агрегаций «учебное поручение преподавателя» и «занятие расписания» связан только с названием дисциплины.

Принципиально важным для организации перехода от агрегации «учебный план» к агрегации «нагрузка кафедр» является использование дополнительной агрегации, объединяющей первичные ключи дисциплины учебного плана и потока академических групп. В базе данных эта агрегация может быть представлена таблицей «ДИСЦИПЛИНА-ПОТОК». На рис. 3-5 показаны бланки запросов для расчета различных видов учебной нагрузки кафедр вуза.

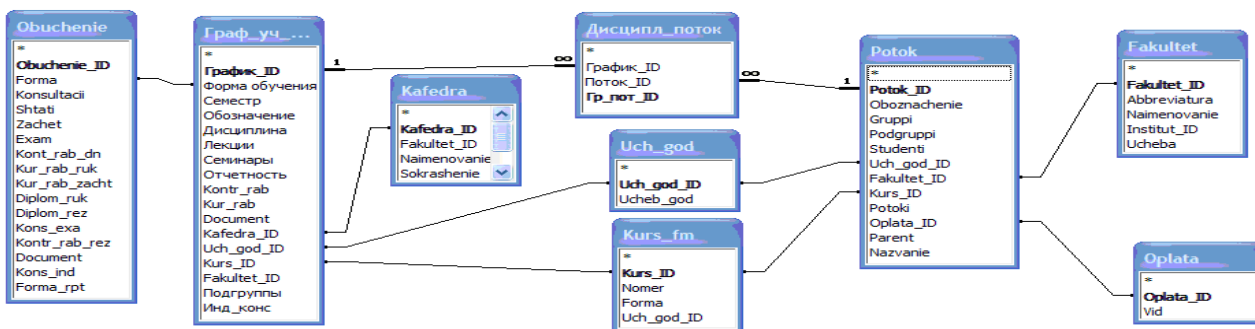


Рисунок 3- Бланк запроса формирования нагрузки потоков

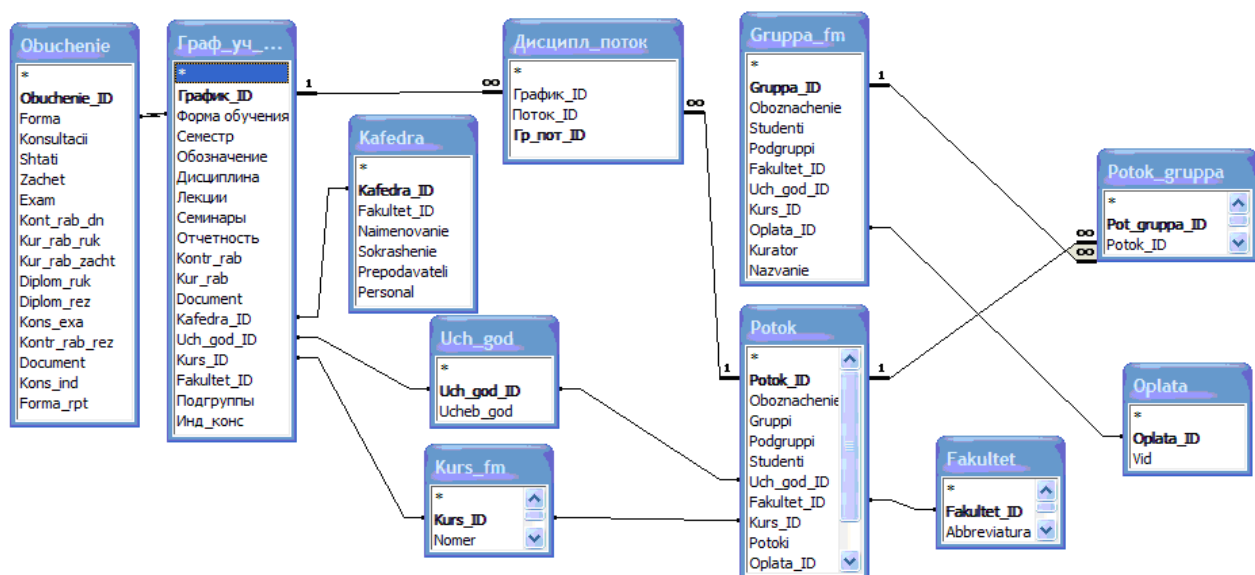


Рисунок 4 - Бланк запроса формирования нагрузки групп

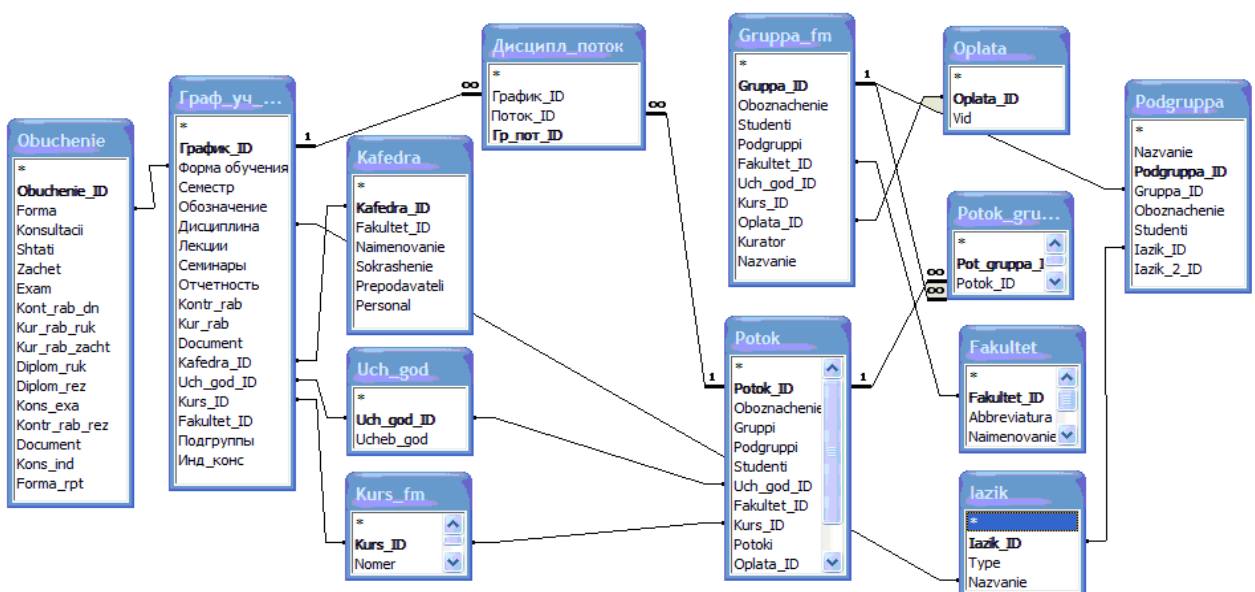


Рисунок 5 - Бланк запроса формирования нагрузки подгрупп

Следует отметить расширяющееся применение функционального моделирования в разработке информационных средств поддержки управления учебным процессом вуза [7, 8, 10]. По результатам анализа иерархии выделенных ключевых абстракций сформирована следующая контекстная диаграмма основных модулей интегрированной системы управления учебным процессом вуза.

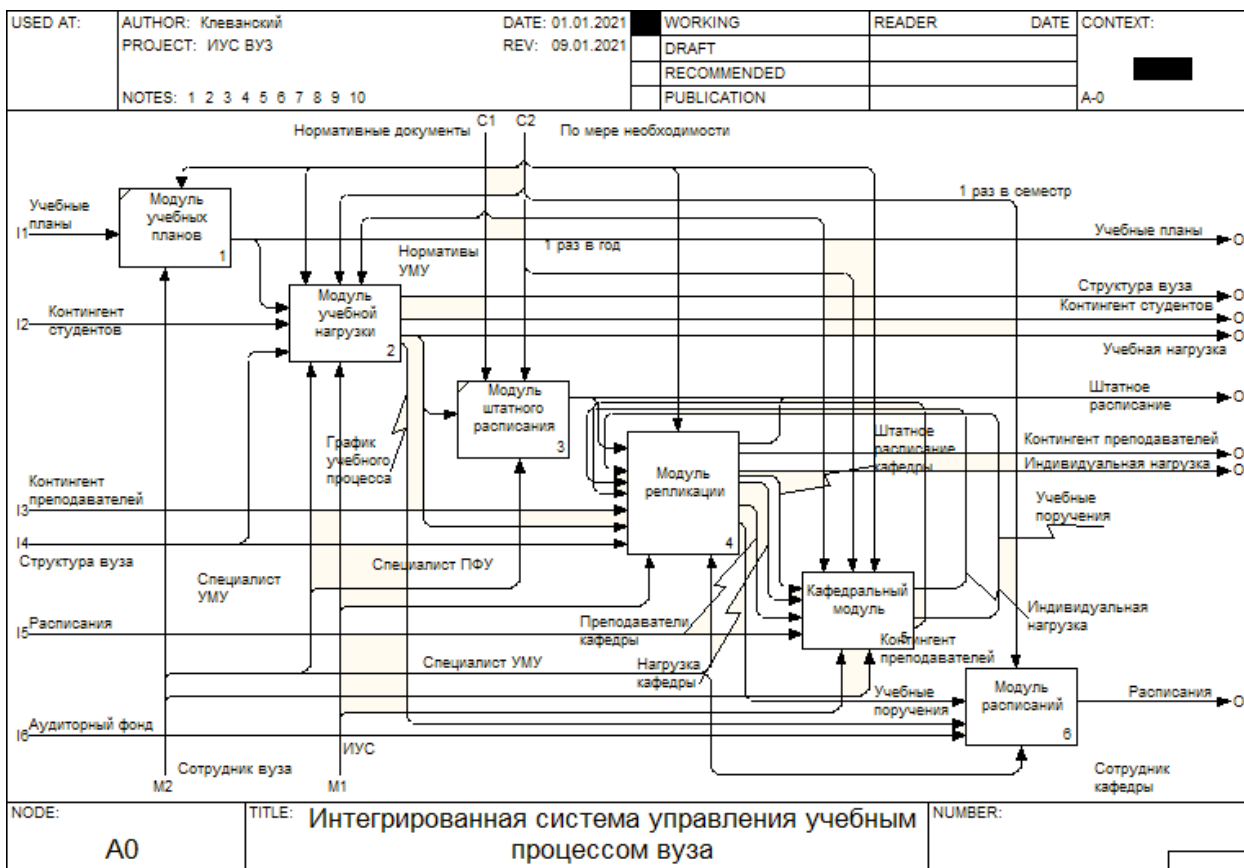


Рисунок 6 - Контекстная диаграмма проекта

В диаграмме используются следующие обозначения:

- структура вуза – организационная структура (институты, факультеты, кафедры) и связанные с ними формы и направления/специальности обучения;

- нормативы УМУ – принятые в вузе нормативы учета неаудиторной нагрузки – руководство курсовым и дипломным проектированием, консультации, прием зачетов и экзаменов и т.п.;
- график учебного процесса – трансформированные учебные планы по образовательным программам с конкретными датами начала и окончания семестров и экзаменационных сессий всех курсов всех форм обучения для очередного учебного года;
- штатное расписание – перечень ставок преподавателей кафедр вуза. При обработке в кафедральном модуле штатное расписание заполняется информацией о конкретных преподавателях кафедры;
- учебное поручение – информационная структура, включающая преподавателя, дисциплину учебного плана, вид занятия, поток, группу или подгруппу;
- ИУС – интегрированная информационно-управляющая система вуза;
- поток – объединение нескольких академических групп для изучения дисциплины;
- связь «поток-дисциплина» – информационная структура, включающая идентификаторы потока и дисциплины графика учебного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьев П.И., Кайгородова М.А. Развитие единого информационного пространства как стратегическое направление в управлении образовательной организацией. // Южно-сибирский научный вестник. 2020. № 1(29). С. 29-33.
2. Зафиевский А.В. Автоматизация управления учебным процессом в вузе. // Успехи современного естествознания. 2010. № 1. С. 115-117.
3. Зыкина А.В., Канева О.Н., Крейдунова В.В. Оптимизация системы управления учебным процессом в вузе. // Информация и образование: границы коммуникаций. 2016. Т. 12 № 3-2. С. 23-31.

4. Клеванский Н.Н. Формирование расписания занятий высших учебных заведений // Образовательные ресурсы и технологии. 2015. №1. С. 34-44.
5. Клеванский Н.Н. Алгоритмы формирования расписания занятий высших учебных заведений // Фундаментальные исследования. 2017. №10-3. С. 454-458.
6. Клеванский Н.Н., Глазков В.П., Сапаров Е.К., Воронкова И.В. Интеграция задач управления учебным процессом вуза // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 8. С. 44-50.
7. Максимьяк И.Н. Применение методологии IDEF0 для создания функциональной модели управления образовательной деятельностью высшего учебного заведения // Прикладная математика и вопросы управления. – 2020. – № 2. – С. 125–143.
8. Максимьяк И.Н. Шкаберин, М.Л. Потапов. Анализ основных бизнес-процессов образовательной деятельности высшего учебного заведения для повышения эффективности управления. // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2019. – № 9. – С.69 – 80.
9. Низовских Е.В., Максимчук О.В. Расчет учебной нагрузки для вуза в MS Access. Модернизация отечественного высшего образования: расчеты и просчеты. Материалы Международной научно-методической конференции. Новосибирск: СГУПС, 2015. – С. 283–286.
10. Полубояров В.В. Функциональное моделирование управления учебным процессом в Волгоградском государственном университете с использованием систем «1С. Университет проф». // Казанский экономический вестник. 2015. № 4(18). С. 109-116.
11. Шамсутдинова. Т. М. Проблемы автоматизации расчета и распределения учебной нагрузки преподавателей вузов. Новые технологии в науке, образовании, производстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 518-522.
12. Smith, J.M., Smith, D.C.P. Database Abstractions: Aggregation and Generalization. ACM Transactions on Database Systems, Vol. 2, No. 2, June 1977, pp. 405-413.

С.М. Тхамокова

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Аннотация. С каждым годом информационные потоки все больше «уходят» в интернет, но бухгалтерский учет по-прежнему ассоциируется у многих с разнообразными «бумажками». Однако на сегодня любой бизнесмен имеет возможность практически полностью отказаться от бумаг и перейти на электронный документооборот (ЭДО). Рассмотрим преимущества работы с электронным документооборотом и порядок перевода обмена данными в этот формат.

Ключевые слова: электронный документооборот, документы, электронная цифровая подпись.

S.M. Tkhamokova

ELECTRONIC DOCUMENT CIRCULATION SYSTEM

Annotation. Every year information flows more and more “go” to the Internet, but accounting is still associated by many with various “pieces of paper”. However, today any businessman has the opportunity to almost completely abandon paperwork and switch to electronic document management (EDM). Let's consider the advantages of working with electronic document management and the procedure for transferring data exchange to this format.

Key words: electronic document management, documents, electronic digital signature.

Обязательный и добровольный электронный документооборот. Нужно сказать, что для большинства бизнесменов речь идет не о переходе на электронный документооборот, а скорее – о расширении сферы его применения, ведь крупные и средние компании давно уже сдают отчетность в ИФНС и внебюджетные фонды в электронном формате.

Касается эта обязанность и многих малых бизнесменов. Например, декларацию по НДС практически все (кроме налоговых агентов) должны сдавать онлайн. А для отчетности, направляемой в ФСС, «порог», после которого работодатель обязан переходить на электронную отчетность – это всего 25 работников, включенных в форму.

Поэтому с понятием электронный документооборот, так или иначе, знакомы почти все бизнесмены. Вопрос только в том – как перевести «в онлайн» взаимоотношения не только с контролерами, но и с контрагентами.

Электронный документооборот и его преимущества. Основным преимуществом перехода на электронный документооборот является экономия, причем «прямое» снижение затрат (на бумагу, расходные материалы, почтовые услуги и т.п.) – это далеко не все [1, с. 364].

Использование электронного документооборота существенно ускоряет протекание всех бизнес-процессов – как формирования и согласования документов внутри компании, так и обмена информацией с контрагентами. Следовательно – повышается оборачиваемость ресурсов, и бизнес начинает работать более эффективно. Кроме того, переход на электронный документооборот повышает дисциплину сотрудников: ведь теперь руководители в любой момент могут проконтролировать, как идет работа над тем или иным документом.

Электронный документооборот и его недостатки. Многие бизнесмены опасаются, что, переведя данные в электронный формат, они могут потерять их из-за сбоя программы или других форс-мажорных обстоятельств. Но при серьезных «форс-мажорах» (например – при пожаре) точно так же могут пострадать и бумажные документы.

А если говорить именно о «компьютерных» проблемах (заражение вирусами, дефекты жесткого диска и т.п.), то застраховаться от них поможет резервное копирование. Копию всей информационной базы нужно делать ежедневно и хранить не просто на отдельном носителе, а в другом помещении. Тогда в самом худшем случае будет утрачена информация, введенная за один день.

Также возможны сложности, связанные с «человеческим фактором». Рядовые сотрудники, которые годами работали «на бумаге» не всегда легко переходят на новые формы документооборота. В этом случае поможет организация обучения и различные формы стимулирования, например – премии за ускоренное освоение электронного документооборота.

Что необходимо для организации электронного документооборота и сколько это стоит. «Виртуальные» документы, так же, как и обычные, нужно заверять. Для этого используется электронная цифровая подпись (ЭЦП).

В статье 5 закона от 06.04.2011 № 63-ФЗ указано, что существует три «уровня сложности» цифровой подписи: простая, усиленная неквалифицированная и усиленная квалифицированная. Простая подпись – это пароль, который позволяет только определить отправителя документа. О защите информации здесь речи не идет, так как нельзя проверить, был ли документ впоследствии изменен. Усиленная подпись формируется с помощью криптографических средств и гарантирует защиту от исправлений. Однако ее «неквалифицированный» вариант во многих случаях не имеет юридической силы. Чтобы применять электронную цифровую подпись, нужно заключать отдельное соглашение с каждым контрагентом, и все равно – при налоговых спорах или судебных разбирательствах возможны проблемы. Поэтому лучше всего применять усиленную квалифицированную подпись, которую выдают удостоверяющие центры (УЦ), аккредитованные в Минсвязи. Такая электронная цифровая подпись «по умолчанию» приравнивается к собственноручной подписи руководителя компании.

Стоимость сертификата электронной цифровой подписи для бизнесменов начинается от 2,5 — 3,0 тыс. руб., обычно он выдается на год, затем подпись необходимо обновлять.

Когда документ сформирован и подписан – его нужно отправить контрагенту. Конечно, для этого можно воспользоваться и «простой» электронной почтой, но чаще всего, чтобы защитить информацию, бизнесмены прибегают к услугам специализированных операторов электронного документооборота. Стоимость пересылки зависит от выбранного тарифа. Это похоже на оплату банковских услуг: чем больше документов входит в «пакет», тем дешевле обойдется отправка каждого из них. В среднем один исходящий документ будет стоить бизнесмену от 5 до 15 руб., входящие – бесплатно.

Порядок перехода на электронный документооборот. Перед тем, как перейти на электронный документооборот нужно тщательно проанализировать существующий порядок работы с информацией и, при необходимости – устранить недостатки. В противном случае вы можете «автоматизировать хаос», и переход на электронный документооборот не улучшит организацию работы, а только добавит проблем [2, с. 172].

Если же с документооборотом все в порядке, то далее необходимо сделать следующее.

1. Провести переговоры с контрагентами, ведь переход на электронный документооборот при взаимоотношениях между бизнесменами – дело полностью добровольное, поэтому не исключено, что ваши партнеры захотят продолжать работать «по старинке».

2. Разработать регламент электронного документооборота. Следует иметь в виду, что сразу перевести всех контрагентов на обмен данными в онлайн-формате вряд ли удастся, поэтому в течение определенного (возможно – весьма длительного) времени у вас будут действовать два регламента - «электронный» и «бумажный»

3. Выбрать удостоверяющий центр для получения подписи.

4. Выбрать оператора электронного документооборота. Здесь также нужно учитывать, через кого собираются работать (или уже работают) контрагенты, дело в том, что существует порядок обмена данными между клиентами разных операторов (по аналогии с роумингом в мобильной связи), но на сегодня он реализован далеко не для всех операторов электронного документооборота.

Кому выгоден переход на электронный документооборот. Даже небольшие компании могут снизить свои затраты, если перейдут на электронный документооборот. Выше мы говорили, что электронная подпись стоит около 3 000 руб. в год, а отправка одного документа через оператора электронного документооборота обойдется не более чем в 15 руб. Стоимость «обычного» (не заказного) письма, посылаемого внутри РФ, составляет около 30 руб., поэтому, чтобы окупить затраты на покупку электронной цифровой подписи, достаточно, чтобы организация отправляла 200 документов в год ($200 \times 15 = 3\,000$). А если речь идет о средних и крупных компаниях, формирующих тысячи и десятки тысяч документов в год, то здесь выгода от внедрения электронного документооборота будет несомненной.

Вывод. Электронный документооборот позволяет существенно снизить текущие затраты на «бумажную» работу. Даже небольшие организации, которые формируют несколько сотен документов в год, уже могут получить выгоду от перехода на электронный документооборот. Но в итоге выгода не ограничится лишь экономией на бумаге и почтовых расходах, так как все процессы в компании после внедрения электронного документооборота ускорятся, то это приведет к повышению эффективности бизнеса в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курилкова М.А. Электронный документооборот как путь повышения эффективности работы организации // Форум молодых ученых. 2020. № 1 (41). С. 364-369.
2. Русских Е.А. Электронный кадровый документооборот: как перейти на «цифру» // Управление развитием персонала. 2020. № 3. С. 170-175.

УДК 338.124

М.Т. Хайдарова, С.Н. Рубцова, Л.А. Слепцова

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

**ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА, ЗОНЫ БЕЗОПАСНОСТИ
И ПОРОГА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ООО «ГОРСКОЕ»
САРАТОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация. В статье дан краткий обзор основных методик оценки экономического состояния предприятия и прогнозирования вероятности банкротства. Также разработка предложений, направленных на предотвращение его несостоятельности.

Ключевые слова: банкротство, диагностика, прогнозирование, финансовое состояние, финансовая устойчивость, платёжеспособность.

M.T. Khaidarova, S.N. Rubtsova, LA Slepzova

**ASSESSMENT OF THE PROBABILITY OF BANKRUPTCY, THE
SECURITY ZONE AND THE PROFITABILITY THRESHOLD, LLC
GORSKOE, SARATOV DISTRICT, SARATOV REGION**

Annotation. The article provides a brief overview of the main methods for assessing the economic condition of an enterprise and predicting the likelihood of bankruptcy. Also the development of proposals aimed at preventing its insolvency

Key words: bankruptcy, diagnostics, forecasting, financial condition, financial stability, solvency

Под банкротством понимается неспособность предприятия удовлетворить требования, предъявляемые ему его кредиторами по денежным обязательствам, а также неспособность исполнить обязанность по уплате обязательных платежей. Основной целью проведения анализа финансового состояния предприятия заключается в обосновании решения о признании структуры его баланса неудовлетворительной, как следствие, предприятие признается неплатежеспособным [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Объектом исследования было выбрано ООО «Горское» Саратовского района Саратовской области. Основной вид деятельности предприятия всегда приносил прибыль, в динамике которой прослеживается увеличение. Все показатели финансового состояния предприятия выше нормативных значений, что может рассматриваться положительно с позиций ликвидности предприятия для кредиторов. Оценка зоны безопасности и анализ безубыточности производства и реализации продукции проводится на основе метода маржинального анализа. В таблице 1 выполнен маржинальный анализ в целом по предприятию.

Таблица 1 - Маржинальный анализ прибыли от продаж ООО «Горское», тыс. руб.

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отклонения 2019 г. к 2017гг.	
				Абсолютные, +/-	Относительные, %
1.Выручка	1505	2251	2127	622	141,3
2.Переменные затраты	1145	1567	1698	553	148,3
3.Маржинальный доход (стр.1-стр.2)	360	684	429	69	119,2
4.Постоянные затраты	172	664	219	47	127,3
5.Прибыль (стр.3-стр.4)	188	20	210	22	111,7
6.Точка безубыточности (стр.1×стр.4)/стр.3	718	2185	1085	367	151,1
7.Зона безопасности (стр.1-стр.6)/стр.1	52	3	49	-3	94,2

Тенденции роста просматриваются в динамике выручки (на 41%), и в динамике переменных затрат (на 48%). Анализ показывает, что 2018 год был сложным для предприятия. Этим и объясняется такая высокая величина точки безубыточности в этом году –

Наиболее благоприятным для предприятия был 2017г., когда порог рентабельности достигался при продаже 47,7% товарной продукции, а последующая реализация приносила только прибыль. Зона безопасности составляла 52 % (более половины) [Ошибка! Источник ссылки не найден.,5].

В 2019г. ситуация значительно выровнялась по сравнению с 2018г., однако не достигла уровня 2017г.: точка безубыточности достигается лишь при продаже 51% всей товарной продукции, а зона безопасности при этом составляет 49%.

Точку безубыточности можно определить и графическим методом, получая, тем самым, наглядную картину формирования финансовой прочности предприятия.

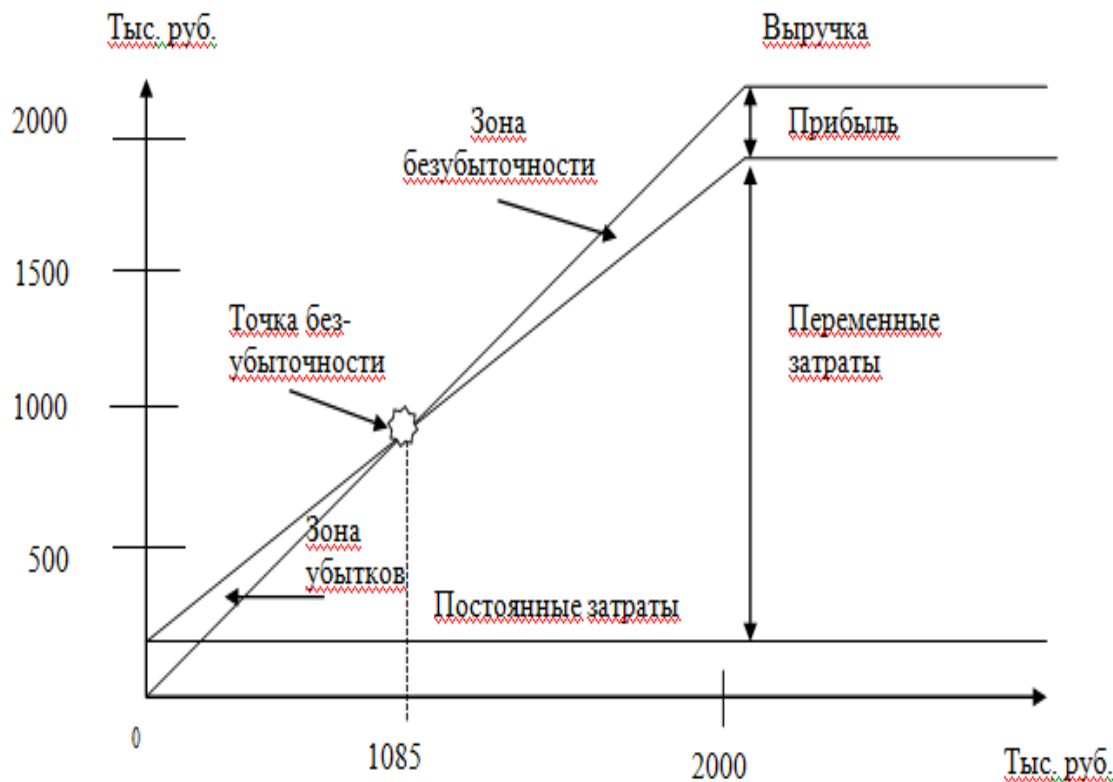


Рисунок 1- Точка безубыточности и зона безопасности в ООО «Горское» в 2019г.

Аналогично выполнили расчеты по каждому виду товарной продукции предприятия.

Таблица 2 - Маржинальный анализ прибыли от продаж зерна и подсолнечника

Показатели	Зерновые		Подсолнечник	
	2018г.	2019г.	2018г.	2019г.
1.Количество, ц	589	450	1138	1741
2.Выручка	411	285	1781	1843
3.Переменные затраты	238	222	1310	1477
4.Маржинальный доход (стр.1-стр.2)	173	63	471	366
5.Постоянные затраты	101	29	563	190
6.Прибыль (стр.3-стр.4)	72	34	-92	176
7.Точка безубыточности (стр.1×стр.4)/стр.3	240	130	2129	957
8.Зона безопасности (стр.1-стр.6)/стр.1	41,7	54,3	-19,5	48,1

Таким образом, мы видим определенный уровень стабильности при производстве зерна, который, безусловно, отклонялся по годам. По итогам года, при производстве подсолнечника предприятие понесло убыток в размере 92 тыс. руб. В 2019г. ситуация с формированием «финансовой прочности» выравнивается и зона безопасности при производстве масло-семян соответствует средним значениям при производстве зерна, а именно составляет 48,1%. Проанализируем теперь, как рассмотренные категории повлияли на общий уровень доходности предприятия.

Таблица 3 - Динамика коэффициентов рентабельности ООО «Горское», %

Коэффициенты рентабельности	2017г	2018г	2019г	Отклонение (+, -)
Окупаемость затрат	114,3	100,9	110,9	-3,3
Рентабельность продаж	12,5	0,9	9,9	-2,6
Рентабельность собственного капитала	4,2	0,2	2,8	-1,4
Рентабельность активов	4,1	0,2	2,8	-1,3
Рентабельность текущих активов	9,7	0,7	9,8	0,1
Рентабельность внеоборотных активов	7,2	0,3	3,9	-3,3

Анализ уровня доходности предприятия, показал на положительные значения всех коэффициентов, что характеризует работу предприятия как доходную или как приносящую доход. Максимальные значения практически всех показателей приходятся на 2017г. и в последующие годы прослеживается их снижение [1,2,7].

Таким образом, проведенный анализ показал, что основные виды деятельности предприятия обеспечивают достаточный уровень его финансовой прочности и, в целом, деятельность можно оценить как приносящую доход. Однако, анализ данных показателей продемонстрировал снижение доходности (рентабельности) и, как следствие, снижение деловой активности. [2,6]

Анализируя показатели ликвидности и платежеспособности мы выяснили, благополучность предприятия в данном вопросе.

Проведя диагностику симптомов банкротства ООО «Горское», мы предлагаем наиболее приемлемые направления его улучшения, а именно:

1. улучшить работу по востребованию дебиторской задолженности.
2. поиск внутренних резервов по увеличению прибыльности производства, путем ресурсосбережения, ориентацией производства на потребителей и конкурентов, изучения спроса на продукцию, рынков ее сбыта, реальных и потенциальных покупателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О несостоятельности (банкротстве): Федер. закон от 26.10.2002 г. № 127 - ФЗ (с изм. и доп. от 01.04.2020 № 98-ФЗ). Доступ из справ. правовой системы «Консультант плюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/consdoc_LAW_39331/70c0a8cdc34b8e2d7e7ef698488d51acc556dc7/
2. Афанесян М.К., Бородина А.В. Роль финансового анализа в диагностике банкротства // Бухгалтерский учет. 2019. № 12. С. 108-112. Анализ безубыточности организации. URL: https://studbooks.net/1699729/finansy/analiz_bezubytochnosti_organizatsii
3. Рубцова С.Н., Кондак В.В. Оценка кредитоспособности предприятий АПК (на примере Саратовской области) // В сборнике: экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. С. 309-314.
4. Волощук Л.А., Кондак В.В., Рубцова С.Н. Оценка ликвидности и платежеспособности предприятий АПК (на примере Саратовской области) (научная статья) // В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 85-88.
5. Антонова Е.А., Волощук Л.А., Пахомова Т.В., Ткачев С.И. Анализ финансового состояния фермерского хозяйства «Ильин» Аркадакского района Саратовской области. В сборнике: Актуальные вопросы учета и анализа в инновационной экономике. Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференция. Под редакцией И.В. Шариковой. 2020. С. 20-28.
6. Волощук Л.А., Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Статистические методы исследований в управлении территориями. Учебно-практическое пособие / Саратов, 2020.
7. Tkachev S.I., Berdnova E.V., Rubtsova S.N., Pakhomova T.V., Lazhauninkas Yu.V., Sleptsova L.A. Economic mathematical modeling of agrarian industry development by cluster analysis // Revista Turismo Estudos & Práticas. 2020. № S1. С. 53.

УДК 334.73

И.А. Чистякова, Л.Н. Муравья

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Республика
Карелия

РАЗВИТИЕ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Аннотация. В статье рассмотрен вклад предприятий малых форм хозяйствования в развитие сельского хозяйства Республики Карелия, обозначены проблемы и намечены пути их дальнейшего развития.

Ключевые слова: малые формы хозяйствования, хозяйства населения, крестьянские (фермерские) хозяйства, молочное животноводство, объемы производства продукции, государственная поддержка

I.A. Chistyakova, L.N. Muraviya

DEVELOPMENT OF SMALL FORMS OF MANAGEMENT IN AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF KARELIA

Abstract. The article is considered the contribution of small businesses in the development of agriculture of the Republic of Karelia, the problems are indicated and the ways of their further development are planned.

Keywords: small forms of management, private subsidiary farms, peasant (farmer) farms, dairy farming, production volumes, government support.

В Республике Карелия в последние годы все больше возрастает роль малых форм хозяйствования, в том числе и на селе. Все больше жителей села проявляют интерес к производству сельскохозяйственной продукции собственными силами, в качестве фермеров или владельцев личных подсобных хозяйств. Увеличению объемов производства продукции сельского хозяйства и выполнению региональных программ развития агропромышленного комплекса при участии малого предпринимательства на селе государство уделяет много внимания, особенно в условиях импортозамещения.

Целью данной работы было показать значение малых ферм в производстве продукции животноводства в условиях Карелии, а также предложить практические рекомендации по эффективному развитию малых форм хозяйствования.

Республика Карелия находится в зоне рискованного земледелия, поэтому сельскохозяйственная деятельность представлена ограниченной структурой. Сельское хозяйство республики включает в себя отрасли животноводства и растениеводства. Животноводство играет решающую роль, в структуре валовой продукции его доля на протяжении многих лет составляла более 50%. Внутриотраслевая структура сельскохозяйственной продукции по категориям хозяйств существенно отличается. Основная доля животноводства (более 80%) сосредоточена в сельскохозяйственных организациях, стоимость её в 2020 году составила 1,8 млрд. руб. Отрасль растениеводства здесь представлена в основном кормовой базой. В то время как в личных и фермерских хозяйствах предпочитают заниматься растениеводством, данный сектор составляет 60-70% со стоимостью произведенной продукции более 2 млрд. руб. [3].

В соответствии с Федеральным законом «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» (№ ФЗ-209 от 24.07.2007), критерии отнесения участников рыночных отношений к субъектам малого и среднего предпринимательства определяются в соответствии с наибольшим по значению условием: доходом, который определяется по данным налогового учета и численностью работников. Сельскохозяйственные

товаропроизводители, занимающиеся животноводством в республике, ведут хозяйственную деятельность в виде различных организационно-правовых форм. Это сельскохозяйственные организации (юридические лица), хозяйства населения (личные подсобные хозяйства, имеющие земельные участки), крестьянские (фермерские) хозяйства (объединение граждан, связанных родством, имеющих в общей собственности имущество и совместно ведущих хозяйственную деятельность, основанную на личном участии), а также индивидуальные предприниматели, которые могут осуществлять предпринимательскую деятельность без образования юридического лица.

В 2019 г. республике было зарегистрировано 461 фермерское хозяйство – на 62 больше, чем в 2018 г. [1]. Сфера их деятельности достаточно разнообразна – от тепличных хозяйств до выращивания крупного рогатого скота на мясо. За последние 5 лет наблюдается положительная тенденция увеличения производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах населения [3], крестьянских (фермерских) хозяйствах и индивидуальных предпринимателей (табл.1).

Таблица 1 - Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств, %

Категории хозяйств	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Сельскохозяйственные организации	52,3	50,7	48,2	50,0	43,7
Хозяйства населения	43,3	43,9	46,2	44,1	49,5
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	4,4	5,4	5,6	5,9	6,8

В 2020 г. большая часть сельскохозяйственной продукции была произведена в хозяйствах населения – 49,5%. На долю производства сельскохозяйственных организаций в 2020 г. приходилось 43,7% продукции сельского хозяйства, на долю крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей – 6,8%.

На 1 января 2020 г. в республике в хозяйствах всех категорий числилось 21,7 тыс. голов крупного рогатого скота, из них 10 тыс. коров [3]. поголовье свиней составило 4,3 тыс. голов, овец и коз – 4,9 тыс. голов (рис. 1).

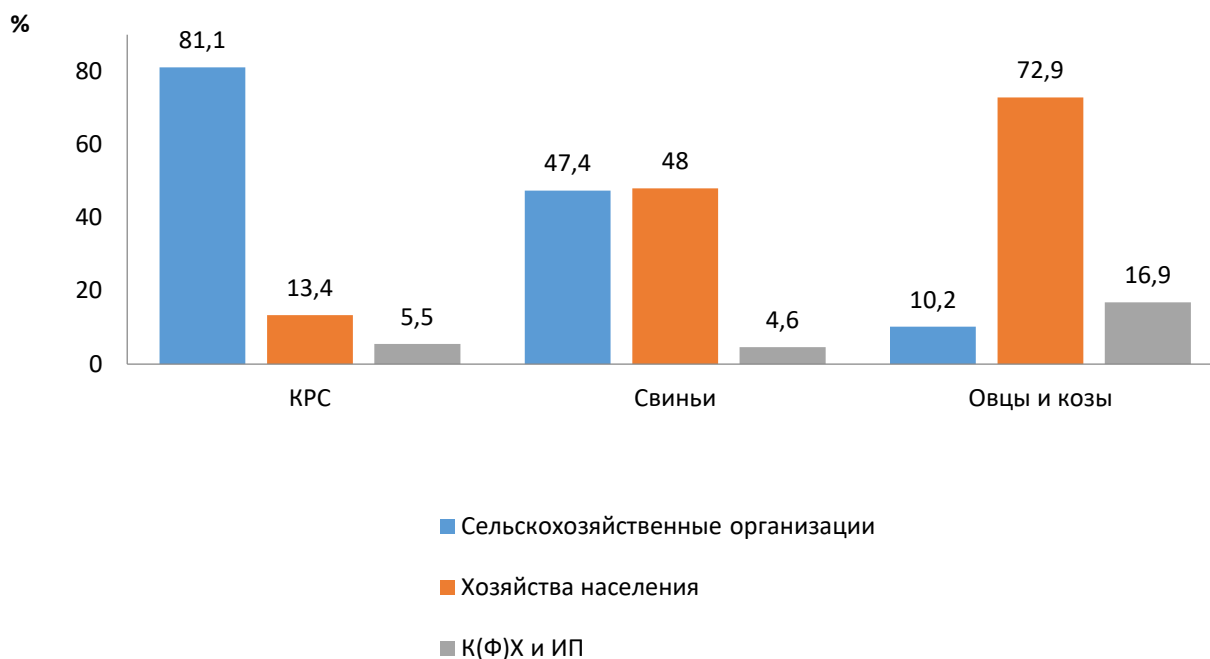


Рисунок 1 - Структура поголовья скота по категориям хозяйств (на 1 января 2020 г., процентов от хозяйств всех категорий)

За последние 3 года (2018–2020 гг.) в сельскохозяйственных организациях удельный вес поголовья крупного рогатого скота незначительно снизился – 82,2–81,1%, однако значительно сократилось поголовье свиней с 79,8 до 47,4%. В хозяйствах населения удельный вес крупного рогатого скота также незначительно снизился с 14,4 до 13,4%, при этом в личных подсобных хозяйствах населения чаще стали специализироваться на откорме свиней, поголовье которых в этом секторе возросло в 2,9 раза, а удельный вес с 16,4 до 48,0%. Фермеры и индивидуальные предприниматели, занимающиеся животноводством, в течение последних трех лет чаще стали делать свой выбор в пользу выращивания крупного рогатого скота (3,4–5,5%), в основном молочного направления продуктивности. Но появились и хозяйства, где стали разводить мясной скот для получения мраморной говядины. Положительная динамика увеличения поголовья наблюдается и с разведением свиней (3,8–4,6%). Следует отметить, что основная доля овец и коз в республике

содержится в частном секторе. На протяжении пяти лет в хозяйствах населения их доля держится на уровне 70–73 %.

В Республике Карелия молочное скотоводство является ведущей отраслью животноводства. В 2019 г. по сельскохозяйственным организациям надой на корову составил 7090 кг молока. В регионе производством молока занимаются 13 сельскохозяйственных организаций [4]. В 2020 г. хозяйствами всех категорий произведено 63,5 тыс. тонн молока [3]. В структуре производства молока наибольшая доля приходится на сельскохозяйственные организации – 90,7%, доля хозяйств населения – 7,4%, К(Ф)Х – 1,9% (табл. 2).

Таблица 2 - Производство основных видов продукции животноводства в Республике Карелия (2020 г.)

Вид продукции	Хозяйства всех категорий	в том числе		
		с.-х. организации	хозяйства населения	К(Ф)Х
Произведено скота и птицы на убой в живом весе, тыс. тонн	3,7	2,2	1,3	0,2
Валовой надой молока, тыс. тонн	63,5	57,6	4,7	1,2

Для развития малых форм хозяйствования на селе осуществляется государственная поддержка. Из федерального бюджета в Карелию направлено около 60 миллионов рублей в виде грантов на поддержку фермеров в 2021 году. Помимо грантовой поддержки, государство также субсидирует сельхозпроизводителям и покупку техники, поощряет модернизацию хозяйств [2]. Правительство России с 1 января 2020 г. внесло концептуальные изменения в методологию государственной поддержки аграриев – принцип компенсирующего и стимулирующего подходов. Компенсирующий подход предусматривает сохранение производства молока, поголовья коров, реализации скота и птицы на убой в живом весе на уровне предыдущего года, стимулирующий подход – прирост объемов производства молока и поголовья коров, приобретение новой техники, оборудования, высокопродуктивных семян, проведение гидромелиоративных и культур

технических мероприятий, работ по известкованию, внесение минеральных удобрений [4].

По состоянию на 20 мая 2020 г. Министерство сельского и рыбного хозяйства Республики Карелия заключило соглашения с 11 сельскохозяйственными организациями (из которых 6 – «негосударственные»), 57 крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, 21 предприятием рыбной отрасли и 4 предприятиями пищевой переработки. Все сельскохозяйственные организации (в сфере молочного скотоводства), которые заключили соглашения с Министерством сельского и рыбного хозяйства Республики Карелия, предпочли пойти по пути развития, привлекая тем самым в экономику хозяйств государственную поддержку, основанную на стимулирующем подходе [4]. Однако, несмотря на применяемые меры государственной поддержки, малые формы хозяйствования на селе отличаются низким уровнем развития материально-технической базы. Слабо развитая дорожно-транспортная инфраструктура внутри республики, относительно малые масштабы производства и отсутствие кооперации между сельхозтоваропроизводителями усложняют сбыт продукции и выход на российский рынок. Для дальнейшего развития малых форм хозяйствования на селе необходимы новые формы господдержки, развитие сотрудничества личных подсобных хозяйств с сельскохозяйственными и перерабатывающими предприятиями на условиях равноправного партнерства, доступ к кредитам, повышение квалификации сотрудников и работников ферм. Способствующим фактором также является рост числа молодых специалистов на селе. Для повышения экономической эффективности малым предприятиям необходимо прорабатывать стратегию роста интенсивным путем, повышая ресурсоотдачу при снижении трудовых затрат на единицу продукции, что позволит повысить рентабельность производства. Устойчивое развитие малых форм хозяйствования имеет немаловажное значение и во многом определяет решение основных задач, поставленных государством – самообеспечение, импортозамещение и продовольственная безопасность страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В Карелии увеличилось число фермерских хозяйств // Сетевое издание «МК в Карелии» [Электронный ресурс]. URL: <https://karel.mk.ru/economics/2019/08/19/v-karelii-uvlechilos-chislo-fermerskikh-khozyaystv.html> (дата обращения: 01.04.2021).
2. Владимир Лабинов: 60 миллионов рублей в виде грантов направлено в Карелии на поддержку фермеров в 2021 году / «Республика» — информационно-аналитический портал Карелии [Электронный ресурс]. URL: <http://rk.karelia.ru/social/vladimir-labinov-60-millionov-rublej-v-vide-grantov-napravleno-v-karelii-na-podderzhku-fermerov-v-2021-godu/> (дата обращения: 01.04.2021).
3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Карелия [Электронный ресурс]. URL: <https://krl.gks.ru/folder/31993?print=1> (дата обращения: 29.03.2021).
4. Состояние и перспективы молочного животноводства в Карелии / Официальный интернет-портал Республики Карелия [Электронный ресурс]. URL: https://gov.karelia.ru/news/20-05-2020-sostoyanie-i-perspektivy-molochnogo-zhivotnovodstva-v-karelii/?special_version=Y (дата обращения: 01.04.2021).

УДК 338.27. 004.62

К.В. Чернышева, Н.В. Карпузова

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

А.П. Королькова

ФГБНУ «Росинформагротех», г. Москва, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ DEDUCTOR STUDIO ACADEMIC ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Аннотация. В статье рассматривается пример прогнозирования урожайности зерновых и зернобобовых культур в РФ с использованием декомпозиции временного ряда на трендовую, циклическую и случайную составляющие по различным трендам, с периодичностью в 10 и 40 лет в аналитической платформе Deductor Studio Academic.

Ключевые слова: аналитическая платформа, декомпозиция временного ряда, цикличность, тренд, случайная составляющая, прогнозирование.

K. V. Chernysheva, N. V. Karpuzova, A. P. Korolkova

USING THE DEDUCTOR ANALYTICAL PLATFORM TO PREDICT THE YIELD OF GRAIN AND LEGUMINOUS CROPS

Abstract. The article considers an example of forecasting the yield of grain and leguminous crops in the Russian Federation using the decomposition of a time series into annual, cyclic and random components according to various trends, with a periodicity of 10 and 40 years in the analytical platform Deductor Studio Academic.

Keywords: analytical platform, time series decomposition, cyclicity, trend, random component, forecasting.

Агропромышленный комплекс в целом и сельское хозяйство в частности является одной из самых сложных составляющих экономики страны и одним из востребованных объектов планирования. Эта отрасль имеет ряд особенностей, которые обуславливают потребность в использовании плановых методов для эффективного ведения производства. К таким особенностям относятся зависимость от природных условий, сезонность сельскохозяйственного производства, сочетание биологических, производственно-экономических и социальных факторов и др.

В современных рыночных условиях планирование призвано выполнять как свою непосредственную роль - предвидение возможных тенденций в социально-экономическом развитии сельского хозяйства и других отраслей АПК. Поэтому особое значение приобретает планирование перспективного развития и самой отрасли, и производства в отдельных сельскохозяйственных организациях с использованием экономико-математических методов.

В аналитическую платформу Deductor Studio Academic включено несколько механизмов построения прогностических моделей. Непосредственно прогнозирование возможно лишь после построения какой-либо модели прогноза: нейронной сети, линейной регрессии. Также для осуществления прогноза можно использовать обработчик Декомпозиция временного ряда [2, 3]. В этом случае исходный ряд рассматривается как композиция компонент: сезонная, трендовая и случайная, нерегулярная компонента или остаток. В качестве тренда возможно использование линейной, квадратичной, кубической, степенной, логарифмической и экспоненциальной функций.

Авторами выполнено прогнозирование урожайности зерновых и зернобобовых культур в РФ с использованием обработчика декомпозиция временного ряда. Исходными данными послужили данные Росстата за период с 1940 по 2019 годы (рис. 1) [1].

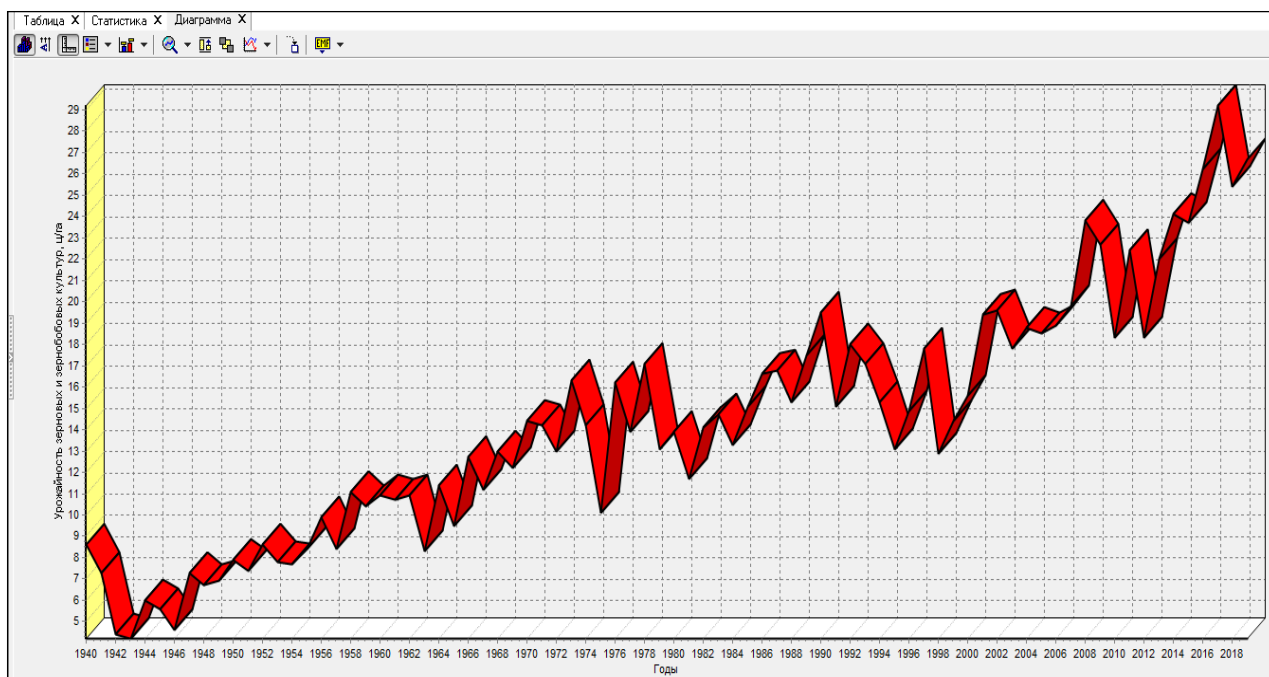


Рисунок 1- Динамика урожайности зерновых и зернобобовых культур в РФ, ц/га

Видна тенденция к росту урожайности. Также имеются и периодические колебания. По величине амплитуды периодических колебаний ряд можно условно разделить на две части. В начале ряда (до середины, конца 70-х годов прошлого века) амплитуда меньше, чем во второй половине ряда.

Периодичность около 40 лет четко видна на сглаженном ряде с использованием спектральной обработки (малая степень вычитания шума по Фурье-преобразованиям) (рис. 2).

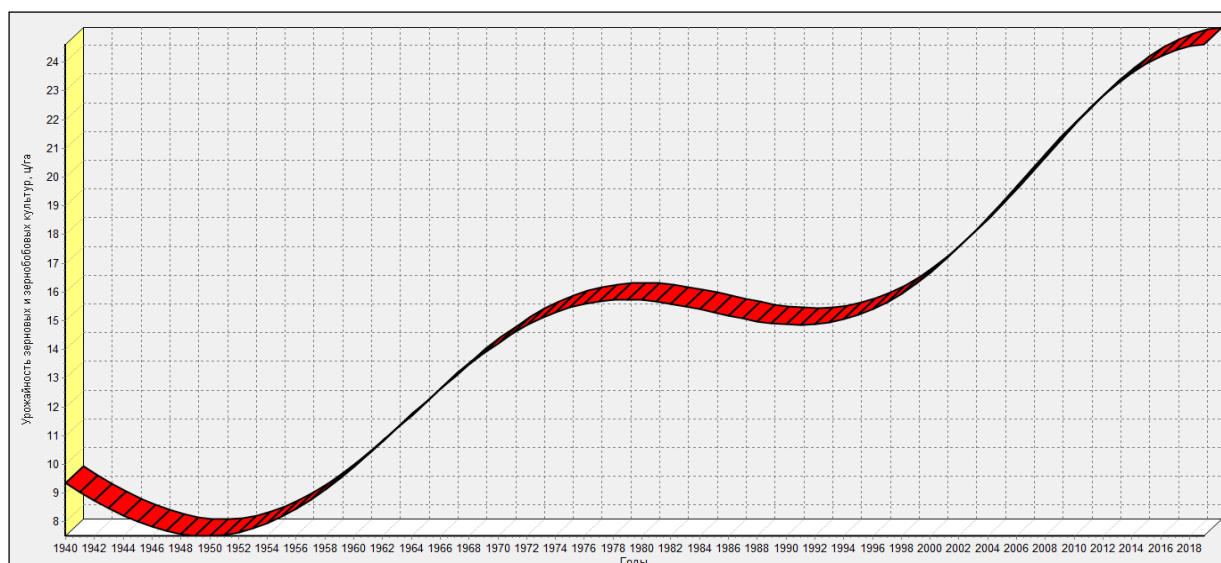


Рисунок 2- Сглаженный динамический ряд Фурье-преобразования с малой степенью вычитания шума

Использование вейвлет-преобразований для сглаживания ряда также подтверждают периодичность около 40 лет. Кроме того, имеется периодичность порядка 8-12 лет (рис. 3).

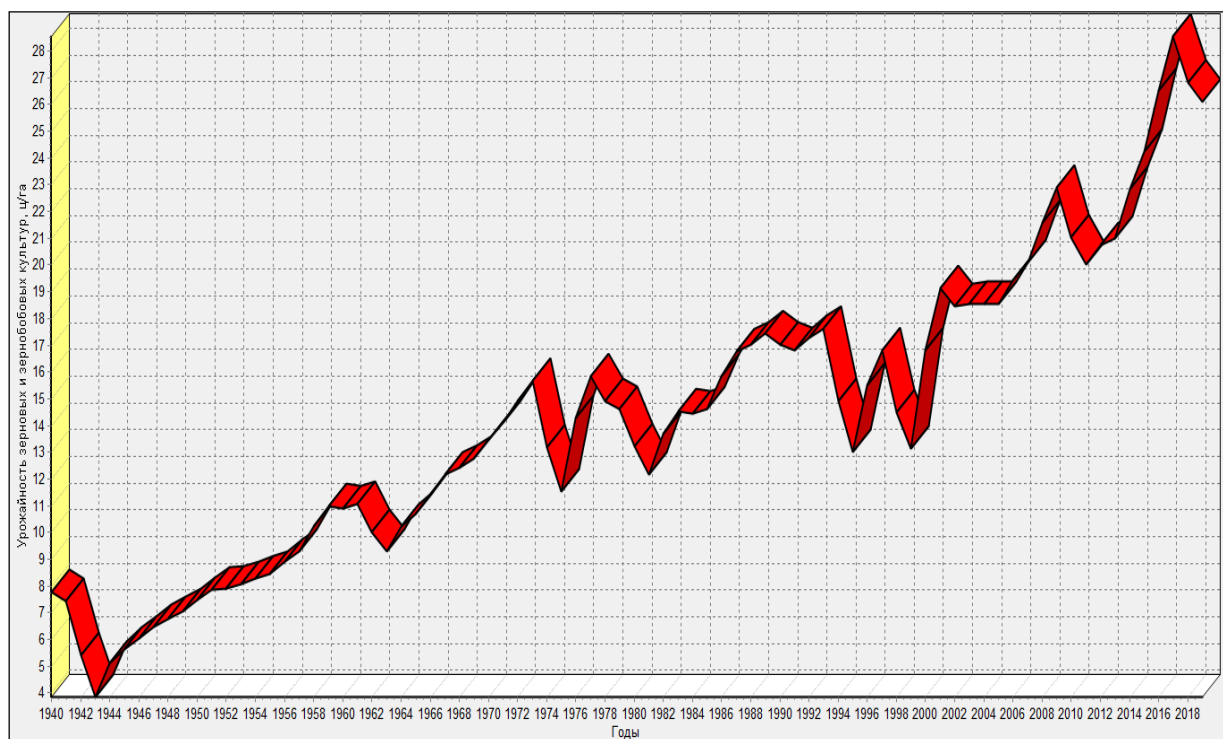


Рисунок 3- Сглаженный динамический ряд вейвлет-преобразованиями

Для определения наличия трендовой и случайной составляющей был применен обработчик автокорреляции данных (рис. 4).

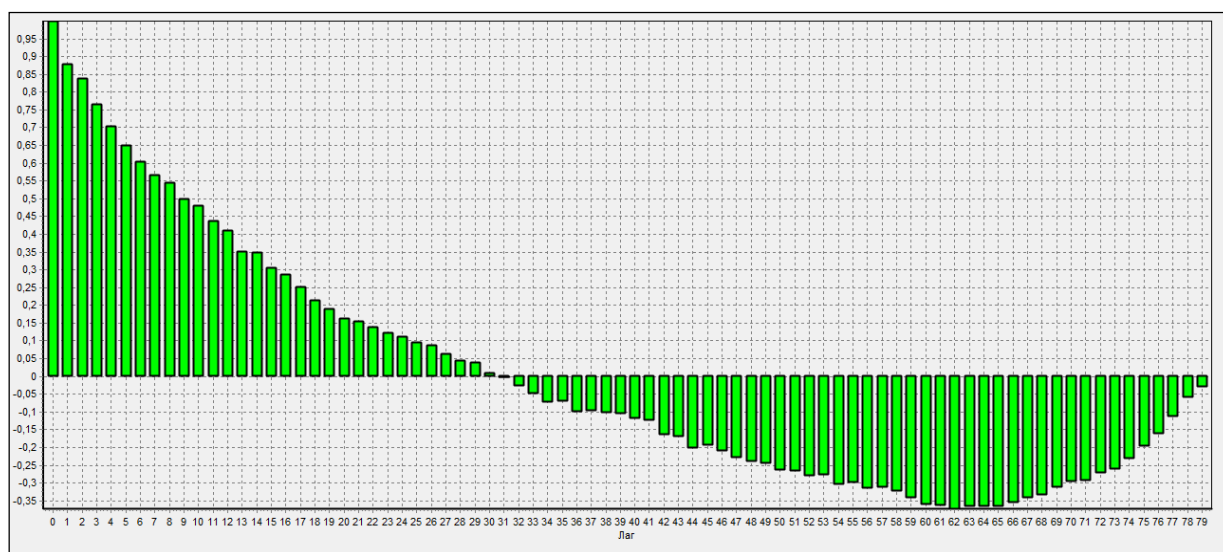


Рисунок 4- Коэффициенты автокорреляции

Коэффициенты автокорреляции значительны для первых нескольких сдвигов ряда, а потом колеблется около нуля. Это свидетельствует как о наличии тренда, так о действии случайной компоненты.

Что касается циклической компоненты, то авторами были рассмотрены периоды в 40 лет и 10 лет. Это циклы экономического развития Н.Д. Кондратьева и К. Жюгляра. Произведена декомпозиция временного ряда с указанной периодичностью по линейному, квадратическому и кубическому трендам, рассчитана прогнозная урожайность и выполнено сравнение прогноза с фактическим значением урожайности зерновых и зернобобовых культур в 2020 году (28,6 ц/га) (табл.1).

Таблица 1 – Результаты декомпозиции временного ряда

Показатели	Периодичность 10 лет			Периодичность 40 лет		
	Прогнозная урожайность, ц/га	Отклонение от фактической урожайности ц/га,	Средняя ошибка, %	Прогнозная урожайность, ц/га	Отклонение от фактической урожайности ц/га,	Средняя ошибка, %
Линейный тренд	23,48	-5,12	12,16	23,15	-5,45	12,41
Квадратический тренд	24,45	-4,15	12,68	23,91	-4,69	12,85
Кубический тренд	26,82	-1,78	11,14	25,65	-2,95	11,6

Наименьшее отклонение прогнозного значения от фактического получено при использовании кубического тренда и периодичности в 10 лет. Средняя ошибка прогнозирования при этом составила 11,14 %.

Сезонные индексы демонстрируют циклические изменения урожайности. Десятилетние циклы К. Жюгляра в экономике объясняются колебаниями валового национального продукта, инвестиций, уровня инфляции, занятости населения и др. В нашем примере наибольшие сезонные индексы приходятся с десятилетней периодичностью на 1945, 1955, 1965, 1975, 1985, 1995, 2005 и 2015 годы (рис. 3, 4).

Остатки являются величинами, описывающими нерегулярные, не отраженные трендом или периодичностью, изменения. Это могут быть последствия природных, климатических воздействий. Самые большие нерегулярные изменения урожайности наблюдались в 1940, 1941, 1946, 1963, 1973, 1976, 1978, 1990, 1992, 1995, 1998, 1999, 2008, 2010, 2012, 2017 годы (рис. 4). По большей своей части это неблагоприятные годы (очень сухие, чрезмерно увлажненные): 1963, 1973, 1976, 1978, 1990, 1998, 1999, 2010 годы.

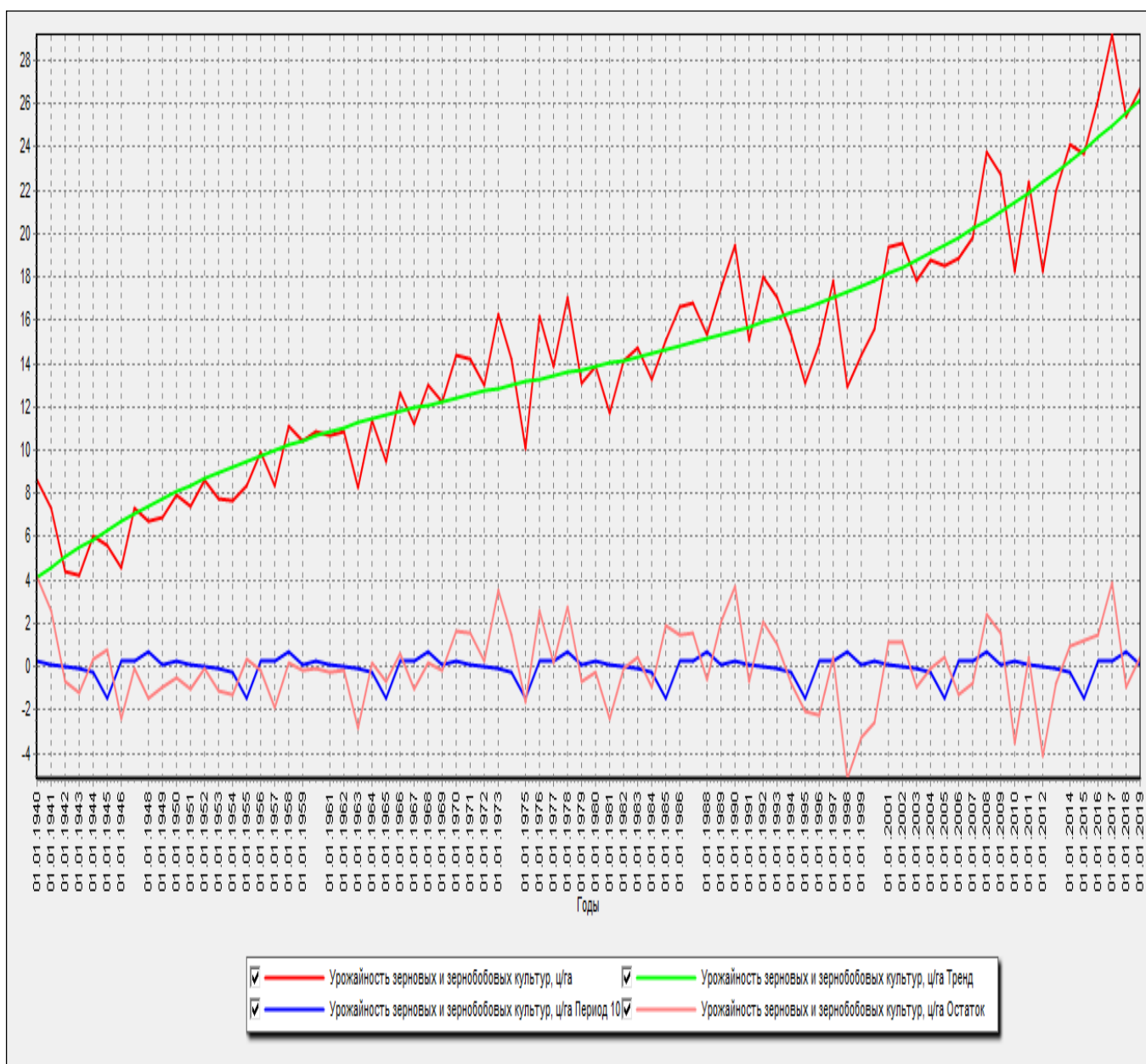


Рисунок 5- Диаграмма декомпозиции временного ряда с периодичностью 10 лет



Рисунок 6- Настройка тренда и сезонных индексов периодичность 10 лет

Периодичность в 40 лет соответствует длительным циклам экономического развития Н.Д. Кондратьева. При выполнении декомпозиции временного ряда с периодичностью в 40 лет по кубическому тренду прогнозные значения урожайности на 2020 год составило 25,65 ц/га с минимальной средней ошибкой 11,6 % (табл. 1). Наибольшие остатки от тренда и от циклической составляющей приходятся на 1940, 1941, 1946, 1950, 1958, 1959, 2010, 2012, 2013, 2015, 2017 годы (рис. 8). Некоторые годы совпадают с циклическостью Жюгляра (1940, 1941, 1946, 2010, 2012, 2017 годы). К неблагоприятным по погодным условиям относятся 1950 год (количество осадков в июне месяце составило 103 мм), 1958 год (131 мм осадки в июне), засушливый 2010. Практически нулевые остатки в период с 1960 по 1999 годы. Все изменения урожайности в этот период описываются выявленной периодичностью временного ряда (рис. 7, 8).

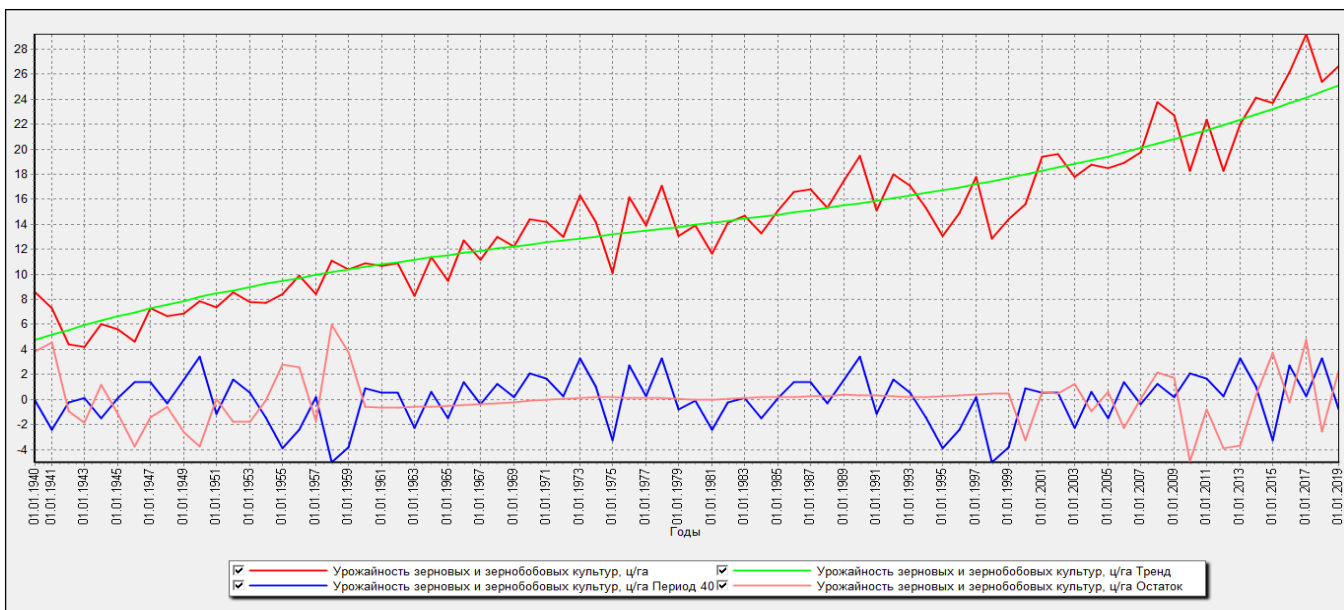


Рисунок 7- Диаграмма декомпозиции временного ряда с периодичностью 40 лет

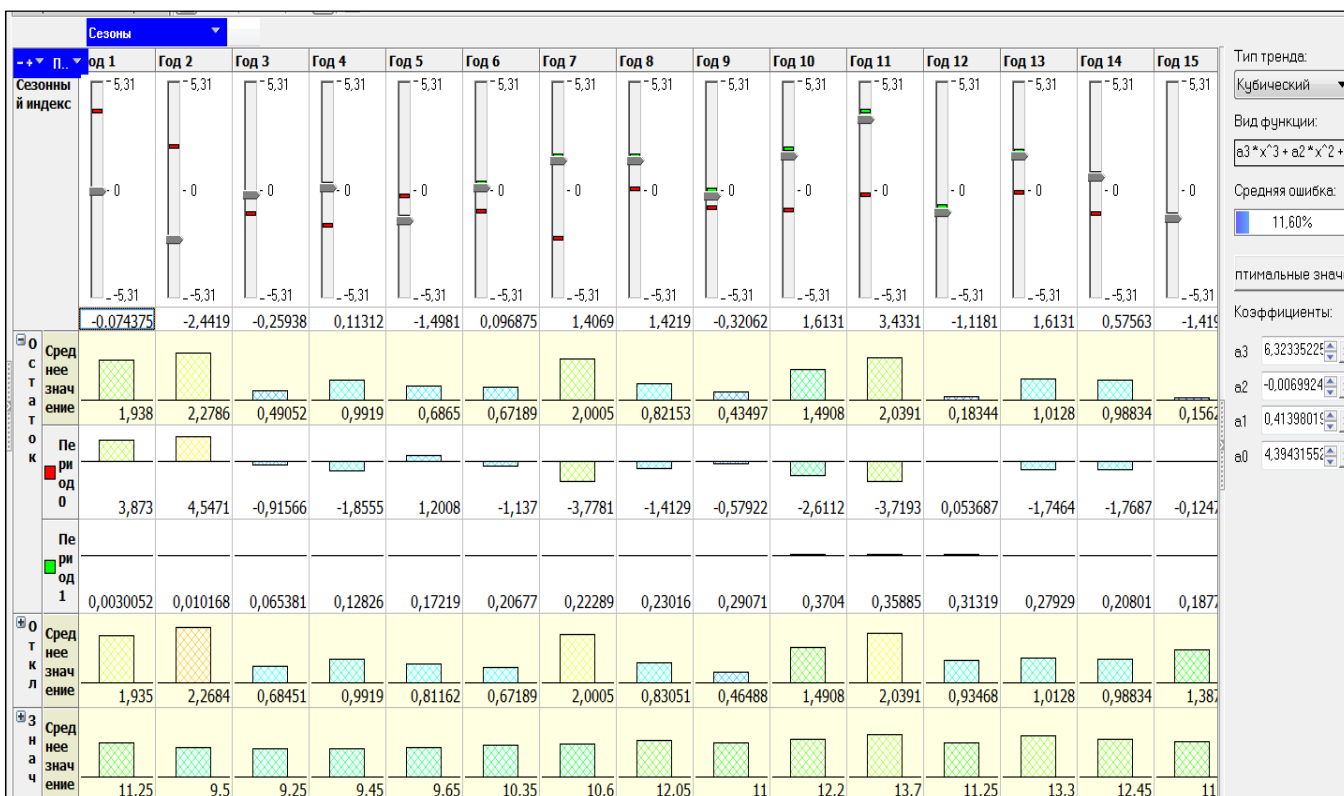


Рисунок 8- Настройка тренда и сезонных индексов периодичность 40 лет

Таким образом, использованные обработчики подтвердили наличие трендовой, циклической и случайной компоненты в динамическом ряду урожайности зерновых и зернобобовых культур. Возможно использование обработчика Декомпозиция временного ряда аналитической платформы Deductor для прогнозирования урожайности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исторические динамические ряды [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13396>.
2. Карпузова В.И., Скрипченко Э.Н., Чернышева К.В. Автоматизированные информационные технологии в экономике (Использование типовых проектных решений в АПК) : учебное пособие. Москва : Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011. 336 с.
3. Паклин, Н.Б. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям / Н.Б. Паклин, Орешков В.И. СПб. : Питер, 2010. 624 с.

Г.В. Чулкова

Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, г. Смоленск,
Россия

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. В статье обосновывается необходимость использования статистических методов исследования для проведения комплексного экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности сельскохозяйственной организации; на конкретном цифровом примере показаны расчеты средних значений, рядов динамики, сравнение показателей, расчет индексов.

Ключевые слова: статистические методы, экономический анализ, абсолютный и относительный рост, темпы роста и прироста, производство, сельскохозяйственная организация.

G.V. Chulkova

APPLICATION OF STATISTICAL METHODS IN THE ECONOMIC ANALYSIS OF ENTERPRISES ACTIVITIES

Abstract. The article substantiates the need to use statistical research methods for conducting a comprehensive economic analysis of the production and economic activities of an agricultural organization; calculations of average values, dynamics series, comparison of indicators, calculation of indices are shown on a specific digital example.

Keywords: statistical methods, economic analysis, absolute and relative growth, growth and growth rates, production, agricultural organization.

К статистическим методам экономического анализа относятся: статистическое наблюдение, расчеты средних величин, ряды динамики, сводка и группировка экономических показателей по определенным признакам, сравнение показателей в динамике, расчет индексов, детализация показателей, графические методы [2, с.126].

Воспользуемся некоторыми из них для проведения экономического анализа производственной деятельности сельскохозяйственной организации по основным видам производимой продукции.

Таблица 1 – Развитие отрасли скотоводства в сельскохозяйственной организации

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	В среднем за три года	Отклонение	
					абсолютное	относительное
Стоимость валовой продукции скотоводства, тыс. руб.	46956	42248	39712	42972,0	-7244	84,6
Стоимость валового производства молока, тыс.руб.	30893	30283	28407	29861,0	-2486	92,0
Стоимость валового производства прироста живой массы крупного рогатого скота, тыс.руб.	9476	8195	7773	8481,3	-1703	82,0
Среднегодовое поголовье крупного рогатого скота, гол.	624	622	621	622,3	-3	99,5
Поголовье коров, гол.	346	302	279	309,0	-67	80,6
Поголовье животных на выращивании и откорме, гол.	278	320	342	313,3	64	123,0
Валовое производство молока, ц	14719	15530	13616	14621,7	-1103	92,5
Надой молока от одной коровы, кг	4254	5142	4880	4758,7	626	114,7
Валовой прирост живой массы скота, ц	670	705	535	636,7	-135	79,9
Прирост живой массы на одну голову в год, кг	241	220	156	205,7	-85	64,7
Среднесуточный прирост живой массы скота, г	660	604	428	564,0	-232	64,8
Деловой приплод, гол.	312	262	243	272,3	-69	77,9
Выход телят на 100 коров, гол	89	87	87	87,7	-2	97,8

Анализ производства продукции скотоводства следует начинать с изучения данных, описывающих скотоводство как отрасль. Значение отрасли характеризуется объемом производимой продукции. В начале анализа необходимо изучить основные показатели, которые отражают состояние и развитие отрасли скотоводства в сельскохозяйственной организации ООО «Пригородный» Смоленского района Смоленской области.

Показатели, характеризующие состояние отрасли скотоводства в рассматриваемой сельскохозяйственной не стабильны и в динамике отмечается их разрозненное изменение. Так, при сокращении среднегодового поголовья крупного рогатого скота на 0,5 % откормочное поголовье увеличилось на 23,0 % . При сокращении валового производства молока на 7,5 % надой молока от одной коровы увеличился на 14,7 %. И валовой прирост живой массы и показатели продуктивности откорма значительно снизились на 20,1 и 35,3 %.

Для общей оценки производства необходимо использовать стоимостные показатели. Показатели, представленные в таблице, позволяют охарактеризовать размеры производства продукции в отрасли скотоводства в сельскохозяйственной организации. Стоимостным показателем в данном случае является стоимость валовой продукции, оцененная по себестоимости. В динамике происходит уменьшение стоимости валовой продукции скотоводства на 15,4 % по сравнению с 2017 годом. Наблюдается стабильное сокращение стоимости молока. В 2018 году его стоимость снизилась на 1,9%, а в 2019 году – ещё на 6,2%. В целом за 2017-2019 годы объем производства молока в стоимостной оценке сократился на 2486 тыс. руб.

Аналогичная ситуация складывается с приростом живой массой крупного рогатого скота - его стоимость колеблется в динамике. По сравнению с 2017 годом в 2018 году произошло сокращение стоимости на 13,5 %, а в 2019 году - ещё на 5,1 %. В результате в 2019 году стоимость прироста живой массы уменьшилась на 1703 тыс. руб.

Следует отметить, что снижение стоимости валовой продукции скотоводства происходит как под действием стоимостного фактора, то есть в

результате изменения уровня цен, так и из-за сокращения объемов производства в натуральном выражении.

В результате изменений в стоимости валовой продукции изменилась и её структура. Молоко занимает в структуре в среднем за три года 69,7 %. В динамике происходит увеличение его удельного веса с 65,8 до 71,5 %. Доля прироста живой массы крупного рогатого скота в структуре валовой продукции скотоводства не столь значительна, в среднем составляет 19,7 %, но имеет устойчивую тенденцию к снижению с 20,2 до 19,6 %.

Для большей объективности оценки изменения объемов производства продукции необходимо изучить динамику её выхода в натуральных показателях. За анализируемый период с 2017 по 2019 годы сокращение объёмов производства продукции скотоводства в сельскохозяйственной организации происходит по всем её видам: так, валовой надой молока уменьшился на 1103 ц или на 7,5 %, валовой прирост живой массы – на 135 ц или на 20,1%, выход приплода – на 69 гол. или на 22,1 %.

Для сравнения за анализируемый период в Смоленской области среднегодовой надой молока сократился на 9 кг с 4651 до 4642 кг, а прирост живой массы крупного рогатого скота – на 27 кг с 189 до 162 кг [4, с.483].

Проводя сравнительную оценку показателей продуктивности в молочном и откормочном скотоводстве, очевидно, что в сельскохозяйственной организации показатель молочной продуктивности на 238 кг или на 5,1% выше среднеобластного значения, а показатель продукции выращивания – на 6 кг или на 3,8 % ниже, чем в среднем по области.

Продуктивность животных является основным производственным полезным свойством. Под молочной продуктивностью понимают количество и качество молока, получаемое от коровы за лактацию, календарный год или за ряд лактации. Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных оценивается по количеству и качеству получаемого от них мяса. Количество мяса определяется живой массой животного и убойным выходом [3, с.187].

В 2019 году по сравнению с 2017 годом все показатели продуктивности

животных, за исключением надоя молока, продемонстрировали устойчивую тенденцию к снижению. Выход приплода в расчете на сто коров уменьшился на 69 голов или на 22,1 %, прирост живой массы от одной головы – на 85 кг, а среднесуточный – на 232 г или на 35,3 %.

Отсутствие увеличения среднесуточного прироста от одной головы животных на выращивании и откорме является негативной тенденцией для производственной деятельности ООО «Пригородный», так как продуктивность животных является одним из главных факторов оказывающих влияние на объем производства продукции. Для того чтобы определить степень влияния факторов на объем производства продукции скотоводства проведем факторный анализ. Исходными данными для факторного анализа производства продукции скотоводства будут являться поголовье животных, продуктивность одной головы, валовое производство соответствующего вида продукции. Согласно структурно-логической модели факторного анализа объема производства продукции [5], в первую очередь необходимо рассчитать влияние поголовья и продуктивности крупного рогатого скота на объем производства каждого вида продукции скотоводства. Влияние основных факторов на выход продукции определим с помощью двухфакторной модели [1]. Данная модель является мультипликативной, поэтому для проведения расчетов воспользуемся приемом цепной подстановки. При проведении факторного анализа в качестве базисного периода принимаем 2017 год, а в качестве отчетного 2019 год. Приведем подробный расчёт на примере молока, а по приросту живой массы будет аналогичный расчёт.

$$\Delta ВП_{2017} = П_{2017} - ПР_{2017} = 346 \text{ гол} * 42,54 \text{ ц} = 11869 \text{ ц}$$

$$\Delta ВП_{2019} = П_{2019} - ПР_{2019} = 279 \text{ гол} * 48,80 \text{ ц} = 13616 \text{ ц}$$

$$\Delta ВП_{\text{усл}} = П_{2019} - ПР_{2017} = 279 \text{ гол} * 42,54 \text{ ц} = 11869 \text{ ц}$$

$$\Delta ВП_{\text{общ}} = ВП_{2019} - ВП_{2017} = 13616 - 47719 = -11103 \text{ ц}$$

$$\Delta ВП_{\text{п}} = ВП_{\text{усл}} - ВП_{2017} = 11869 - 147719 = -2850 \text{ ц}$$

$$\Delta ВП_{\text{пр}} = ВП_{2019} - ВП_{\text{усл}} = 13616 - 11869 = +1747 \text{ ц}$$

Результаты вычислений представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты факторного анализа производства продукции скотоводства (сравнение 2019 года с уровнем 2017 года), ц

Вид продукции	Общее изменение	Влияние поголовья животных	Влияние продуктивности одной головы
Молоко	-1103	-2850	+1747
Прирост живой массы крупного рогатого скота	-135	+154	-589

Результаты анализа показали, что на уменьшение объема производства молока и прироста живой массы крупного рогатого скота оказали влияние одновременно два фактора: и поголовье, и продуктивность, но только разнонаправлено. Валовое производство молока сократилось на -1103 ц, в том числе на -2850 ц из-за уменьшения поголовья коров и на +1747 ц из-за увеличения надоя молока на 1 среднегодовую корову. Валовое производство прироста сократилось на -135 ц, в том числе на +154 ц из-за увеличения поголовья животных на выращивании и откорме и на -589 ц из-за уменьшения прироста живой массы на 1 голову в год.

Таким образом, проанализировав данные, характеризующие производство продукции скотоводства в сельскохозяйственной организации, следует отметить, что состояние отрасли нестабильно: снижаются все показатели за исключением поголовья животных на выращивании и откорме (+23,0 %) и производства среднегодового молока от одной коровы (+14,7 %). В динамике отмечено снижение объёмов производства всех видов продукции скотоводства и в натуральном, и в стоимостном выражении. Проведенные расчеты показали, что каждая сельскохозяйственная организация может успешно выполнять план по производству продукции, а на основании анализа выполнения плана могут быть выявлены внутрихозяйственные резервы роста производства продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миронкина А.Ю., Белокопытов А.В. Статистическое управление посредством медианы // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск. 2017. С. 503-507.
2. Подольникова Е.М. Оценка квалирисков и управление ими при производстве молока // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса. Материалы международной научно-практической конференции. Брянск. 2020. С. 123-129.
3. Тарасова О.Б., Гончарова Н.З. Методология статистического анализа и прогнозирования научного и технологического развития сельских территорий // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы международной научной конференции. Смоленск. 2019. С. 186-193.
4. Чулкова Г.В. Состояние и проблемы развития молочного скотоводства // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса. Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск. 2018. С. 481-486.
5. Chulkova G.V., Lukasheva O.L., Novikova N.E., Trofimenkova E.V., Podolnikova E.M. Cluster approach for the development of the agro-industrial complex in the region // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 677. 2021. 022052.

Ф.Р. Шафигуллин, А.А. Аскарова

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Республика

Башкортостан

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

Аннотация. В статье рассматриваются внутрихозяйственные резервы повышения эффективности молочного скотоводства на примере одного из агропредприятий Республики Башкортостан, которые могут быть также использоваться для других сельхозтоваропроизводителей, как региона, так и страны в целом.

Ключевые слова: молочное скотоводство, яловость коров, резервы, себестоимость, эффективность, потребительские кооперативы.

F.R. Shafigullin, A.A. Askarova

IMPROVING THE EFFICIENCY OF DAIRY CATTLE BREEDING

Abstract. The article considers on-farm reserves for improving the efficiency of dairy cattle breeding on the example of one of the agricultural enterprises of the Republic of Bashkortostan, which can also be used for other agricultural producers, both in the region and in the country as a whole.

Key words: dairy cattle breeding, cow yield, reserves, cost price, efficiency, consumer cooperatives.

Практика ведущих сельскохозяйственных предприятий показывает, что грамотное управление имеющимися резервами является действенным инструментом снижения себестоимости и повышения конкурентоспособности продукции, в частности молока, на уровне субъекта хозяйствования. В связи с этим, целью нашего исследования стали анализ затрат при производстве молока в одном из средних по размерам хозяйствах республики и последующая

разработка предложений по максимально эффективному использованию имеющихся в хозяйстве производственных ресурсов (на одно агрохозяйство республики приходится, с колебаниями по годам, по 150-160 коров, рентабельность молочного скотоводства – 2-5 %, что не позволяет обеспечить даже простое воспроизводство поголовья скота собственными силами) [4,5].

Объект исследования – ООО «Мир» Ермекеевского района Республики Башкортостан в 2019 году располагало площадью пашни - 1485 га, 85% из которых используется для обеспечения животноводства кормами, которое представлено 270 головами крупного рогатого скота, в том числе 180 дойными коровами. В течение отчетного года 21 корова была заменена таким же поголовьем ремонтного молодняка, в результате этого получено 174 головы приплода. Это означает, что 13,4% дойных коров оказались яловыми, в результате чего хозяйство недополучило около 300 ц молока (до 10 ц меньше от яловой коровы). Полученные же телята были проданы на сторону до достижения ими 4-6 месячного возраста по причине отсутствия возможности формирования соответствующих норм обслуживания групп молодняка [3].

Возможно, это правильное решение для анализируемого предприятия в сложившихся условиях, так как затраты на доращивание и откорм сверхремонтного молодняка скота не окупили бы себя – даже с учетом выбракованного поголовья молочных коров из основного стада, уровень рентабельности реализация скота на мясо составил 1,1%. Другими видами сельскохозяйственных угодий, кроме пашни, ООО «Мир» не располагает, в связи с этим в хозяйстве принято круглогодичное стойловое содержание всего крупного рогатого скота. Возможно с этим связана значительная доля кормов в себестоимости молока, которая составляет 79,9% или 14 руб. в расчете на 1 кг молока, тогда как в целом по республике этот показатель – 45% и 7,2 руб./кг. Это означает, что на получение 1 кг молока тратится по себестоимости почти 3 к.ед. – это значительный перерасход кормов. Для повышения экономической эффективности молочного скотоводства нами предложены следующие мероприятия. Во-первых, вести планомерную работу по ликвидации яловости

коров – это даст нашему объекту исследования дополнительно 27 телят и примерно 300 ц молока, а в целом по Республике Башкортостан можно будет ежегодно получать дополнительно 12-15 тысяч телят и до 1,5 тыс. тонн молока.

Во-вторых, оптимизировать кормление скота [1], что позволит сократить затраты на корма, как минимум в 2 раза. Тогда прибыль может составить: $(6500 \text{ ц} + 300 \text{ ц}) * (1862 \text{ руб./ц} - 1060 \text{ руб./ц}) = 5453,6 \text{ тыс. руб.}$ Это в 8,3 раза больше показателя прибыли отчетного уровня. В-третьих, развитие потребительской кооперации на селе, что позволит использовать «эффект масштаба» в производстве, переработке, реализации сельскохозяйственной продукции. При этом появятся возможности создания оптимальных по численности коллективов по производству молока, выращиванию и откорму молодняка скота и других, а также формирование оптимальных по размерам групп молодняка скота разного возраста. При такой организации работы коллектив, состоящий из 2-3 человек, в состоянии обслуживать 160-200 голов молодняка старшего возраста, а себестоимость продукции может снизиться до 30% [2].

В-четвертых, целесообразно создавать долгие культурные пастбища с организацией загонной пастбы животных с использованием электропастухов. При этом удастся почти полностью исключить потребление дорогостоящих концентрированных кормов в летний период, устранить затраты на скашивание и подвоз зеленой массы и создать условия для оздоровления животных.

Таким образом, резервы повышения эффективности молочного скотоводства, выявленные в процессе исследования, актуальны для многих хозяйств данной специализации не только региона, но и страны в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аскарлов А.А., Аскарова А.А. Обоснование производственной программы агроформирования на основе доходности пашни // Аграрный вестник Урала. Екатеринбург: 2010. № 3. С. 6-8.
2. Аскарлов А.А., Аскарова А.А. Повышение устойчивого функционирования агроформирования на основе маржинального анализа // Материалы V Всеросс. н.-п. конф. с межд. участием. Уфа: 2012. С. 165-170.
3. Аскарлов А.А., Аскарова А.А. Производство молока: затраты и выход продукции // Вестник БГАУ. Уфа: 2016. №4 (40). С.135-143.
4. Аскарлов А.А., Аскарова А.А. Комплексный анализ эффективности молока // Образование, наука и производство. 2016. № 4. С. 17-21.
5. Аскарлов А.А., Аскарова А.А. Принятие экономически эффективных решений на основе анализа затрат на единицу продукции // Вестник Башкирского ГАУ. 2017. № 2 (42). С. 129-133.

УДК 330.43

В.А. Шибайкин, В.Ю. Кармазин

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

МЕХАНИЗМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАНЕЛЬНЫХ ДАННЫХ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА

Аннотация. В статье проводится обзор основных типов моделей панельных данных для целей прогнозирования выход зерновой продукции каждого региона, федерального округа и РФ в целом. Для данных моделей выбраны основные факторы и источники информационного обеспечения. В статье определены результативный и факторные признаки составлен план эконометрического исследования.

Ключевые слова: эконометрика, панельные данные, модель, эффективность производства, зерновые.

V.A. Shibaikin, V.Yu. Karmazin

MECHANISM OF PANEL DATA USE IN GRAIN PRODUCTION EFFICIENCY STUDY

Abstract. The article reviews the main types of panel data models for the purpose of forecasting the output of grain products of each region, federal district and the Russian Federation as a whole. For these models, the main factors and sources of information support are selected. The article defines the effective and factor characteristics of the econometric study plan.

Keywords: econometrics, panel data, model, production efficiency, grain.

Введение. Основной производственной культурой в России является зерно. Доля зерновых культур в хозяйствах всех категорий более 60 %. Тем не менее во многих регионах зерновые не возделываются, составляя в структуре валового сбора менее 1%. Согласно данным Росстата, Саратовская область обеспечивает 4,3 % зерна от общего валового сбора, с учетом доработки.

В связи с этим, не смотря на высокие показатели уборочных кампаний проблема эффективности производства зерна связана с высокой дифференциацией производства как в регионах, так и в России в целом. Высокая дифференциация регионов России является причиной неоднородности производства, что определяет стратегическую важность принятия управленческих органами власти для снабжения тех регионов, где зерновые возделываются не эффективно.

Панельными называют данные, содержащие статистическую информацию об объекте (множестве объектов) за ряд последовательных периодов времени (например, ежегодно). Наблюдения (Panel Data) состоят из одних и тех же экономических единиц или объектов (фирмы, организации и т.п.) в последовательные периоды времени. Благодаря специальной структуре панельные данные позволяют строить более гибкие и содержательные модели.

Для практического анализа использование панельных данных при анализе эффективности производства зерновых позволит внести следующие положительные результаты:

Происходит увеличение выборки за счет использования временных данных что обеспечивает большую эффективность оценивания параметров регрессионной модели $Y_{it} \quad i=1, \dots, n, \quad t=1, \dots, T$ получаем $N*T$.

Возможно измерить эффекты, которые просто не определяемы во временных рядах или только в перекрестных (пространственных) данных.

Постановка проблемы Целью работы является, используя панельные данные эффективности производства по хозяйствам, расположенным в различных районах за время с 2010 по 2020 г. разработать оригинальный механизм нахождения территориальных различий в эффективности производства зерна. Информационным обеспечением для работы являются данные статистических сборников и базы данных Росстата и территориальных органов статистики.

Для обработки статистических данных будет использована программный пакет статистической обработки данных.

Необходимость выявления региональных различий обусловила разработку статистической методологии исследования эффективности сельскохозяйственного производства. Данная методология на основе панельных данных позволит местным органам власти принимать управленческие решения нацеленные на повышение эффективности сельскохозяйственного производства, модернизацию сельского хозяйства.

Новизна данного исследования связана с разработкой системы моделей пространственного зернового производства России в целом так и его отдельных его частей, опирающихся на панельные данные. Панельные данные позволят оценить силу влияния на уровень развития зернового производства не только от площади посевов, но и от территориальных различий. При этом позволяют проводить статистически достоверные сопоставления с различными территориями других регионов России.

В работе предполагается решить следующие задачи:

Исследовать возможность анализа эффективности производства зерна – зависимости выхода валовой продукции от различных производственных факторов с помощью моделей панельных данных.

Методика исследования

Предполагается что межгрупповые сопоставления на основе панельных данных, характеризуют уровень производства зерна в регионах. На основе опыта предыдущих исследований проведённая сравнительная характеристика типов данных показала таблица [2,7,8,10].

В таблице 1 систематизированы отличия основных типов данных, используемых в регрессионном анализе. Анализируя данную таблицу нами сделан вывод, что пространственные панельные являются более предпочтительными, так как содержат информацию не только о расположении объектов друг относительно друга, но и информацию об изменении показателей во времени, что позволяет оценивать прямые и косвенные сопутствующие эффекты.

Таблица 1 - Сравнение типов данных

Характеристика	Много объектов	Изменение во времени	Учёт пространственного распределения
Тип данных			
Перекрестные данные	+	-	-
Временные ряды	-	+	-
Панельные данные	+	+	-
Пространственные панельные данные	+	+	+

Для выявления процессов, формирующих динамическое развитие производства зерна, нами предлагается изучать причинно-следственные связи с использованием анализа пространственных панельных данных.

В научной литературе выделяют три модели регрессии по панельным данным:

- ▶ объединенная модель регрессии (pooled model)

$y_{it} = \mu + x_{it}\beta + u_{it}$, где y_{it} - результирующий показатель, x_{it} - показатель-фактор, μ и β - параметры модели, u_{it} - ненаблюдаемые остатки, $t = 1, N$ - номер объекта, $t = 1, T$ - момент времени.

- ▶ модель регрессии с фиксированными эффектами (fixed effect model)

$y_{it} = \mu_i + x_{it}\beta + u_{it}$, для модели с фиксированными эффектами параметр β одинаков для всех объектов наблюдения во все моменты времени, а параметр местоположения μ индивидуален для каждого объекта наблюдения.

- ▶ модель регрессии со случайными эффектами (random effect model)

$y_{it} = \mu_i + x_{it}\beta + u_{it}$, где $u_{it} = m + v$

В этой модели также параметр β одинаков для всех объектов наблюдения, а специфичным для них является слагаемое m , которое предполагается независимым от оставшейся части ошибки v

Для моделей предприятий и компания, отраслей, регионов и стран наиболее часто используются модель с фиксированными эффектами, которая имеет вид:

$$y_{it} = b_i + mx_{it}$$

где y - результирующий показатель; x - зависимая переменная; μ_0 - константа (параметр местоположения), β - наклон (параметр влияния); i - индекс наблюдения; t - индекс времени.

При этом параметр β один для всех объектов наблюдения во все моменты времени.

Для построения данной модели необходимо найти для всех входящих в модель переменных средние значения для каждого объекта за весь период наблюдения. Вычтем групповые средние из исходных данных. При этом получается уравнение с поправкой на среднее:

$$(y_{it} - \bar{y}_i) = (x_{it} - \bar{x}_i)\beta$$

По этому уравнению оценивается параметр β и эта оценка называется оценкой с учетом вариации в рамках объекта наблюдения. Найденные средние по объектам наблюдения \bar{y}_i и \bar{x}_i сами могут быть данными для построения регрессии:

$$\bar{y}_i = b + m\bar{x}_i.$$

Данное регрессионное уравнение называется регрессией с учетом вариации между объектами наблюдения. По этому уравнению и определяются индивидуальные эффекты μ_{0i} для каждого объекта наблюдения отдельно.

В процессе исследования выявлено что в зависимости от включаемых в модель факторов панельные данные бывают сбалансированные, когда имеются наблюдения для всех объектов в каждый рассматриваемый момент времени, т.е. за весь период, и несбалансированные, когда, другими словами, имеются пропущенные в панели данные.

Предполагается, что каждое регион (объект наблюдения) имеет такие признаки, которые могут воздействовать на результирующий показатель, но плохо поддаются регистрации, т.е. являются неучтенными. Если их значения различны для разных объектов, но постоянны во времени, их влияние можно учесть, вводя в модель индивидуальные уровни для каждого объекта

На первом этапе анализа информация с 2010 по 2020 гг. по регионам России будет сформирована в виде специальной системы, включающей в себя следующие блоки:

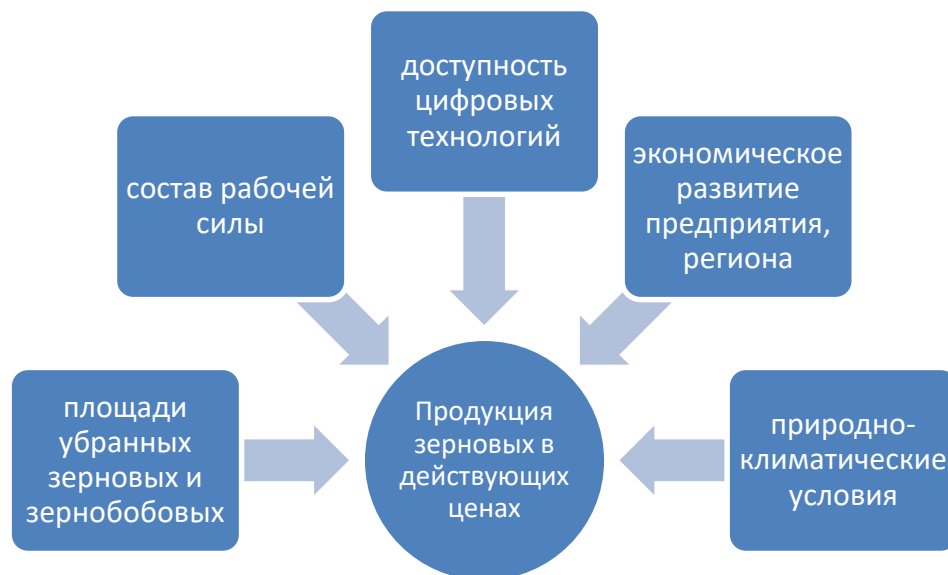


Рисунок 1 - Информационные блоки

На втором этапе необходимо провести сбор данных, их подготовку и объединение. Основной проблемой на данном этапе является сопоставление и объединение данных из разных ресурсов и за разные временные промежутки. Это связано с тем, что, во – первых, когда анализируются пространственные панельные данные, необходимо, чтобы не было пропущенных значений переменных в наборе данных. То есть панели должны быть сбалансированными. В противном случае оценить параметры моделей, включающих пространственные эффекты, будет невозможно.

На основании предварительного анализа данных, будут отобраны наиболее важные признаки. После чего они будут разбиты на группы таким образом, чтобы внутри группы факторов корреляция была достаточно большая, а между – маленькая. Построение корреляционных полей позволит выявить коррелирующие между собой факторы.

Для анализа взаимосвязей будет использоваться длинный формат данных, а не широкий. Отличие длинного формата от широкого заключается в

том, что временное измерение представлено в виде самостоятельной переменной, а не является частью других переменных моделей [2,6,9].

Затем будет применен 3 этап предварительного анализа данных. Этот этап известен как анализ описательной статистики. Он проводится с целью определения основных характеристик распределения совокупности. На данном этапе рассчитываются следующие характеристики: средние значения переменных, минимальные и максимальные значения, медиана, дисперсии и стандартного отклонения, распределения анализируемых переменных, эксцесса и асимметрии. Оценка основных характеристик распределения анализируемых переменных позволяет получить предварительные результаты, описывающие основные закономерности переменных.

На этапах 4 – 6 проводится построение моделей общей регрессии, модели с фиксированными эффектами и моделей со случайными эффектами. Оценивая параметры различных типов моделей, будет проведена проверка надежности оценок параметров при различных условиях.

Для выбора более предпочтительного вида модели панельных данных, на основе которой и будет производиться прогнозирование, использован тест Хаусмана.

Отметим, что необходимым условием применения моделей является: соответствие основным предпосылкам классической линейной регрессии; построение не только регрессионных моделей пространственных панельных данных, но и других моделей, с целью осуществления проверки стабильности полученных результатов оценки при различных ограничениях.

Выводы. В результате используя панельные данные мы получим механизм эконометрического анализа эффективности производства зерновых в зависимости от индивидуальных различий регионов.

Данные механизм позволит выявить наиболее эффективные по производству зерновой продукции районы, повышающие выход продукции с единицы площади в результате применения более эффективных средств производства и использования инновационных технологий. Разработка

многомерных моделей позволит выявить основные районы эффективного земледелия и землепользования, что позволит органам власти принимать управленческие решения, направленные на повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства наиболее нуждающимся регионам. Таким образом статистические модели помогут при выборе регионов, которым нужно оказать наиболее эффективную и целенаправленную поддержку агропромышленного комплекса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамадзиев К.Р. Касимова Т.М. Применение панельного метода при исследовании эффективности производства зерна в республике Дагестан <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30105>
2. Схведиани А.Е. Алгоритм эконометрического моделирования пространственных панельных данных. *Инновации и инвестиции*. 2020. № 9. С. 157-161.
3. Pavlov Yu.V., Koroleva E.N. Spatial interactions: assessment based on the global and local Moran's indices // *Spatial Economics*. 2014. No. 3.
4. Elhorst J.P. et al. Spatial Econometrics From Cross-Sectional Data to Spatial Panels // *Springer briefs in regional science*. Springer, 2014. Т. 16. 436–457 p.
5. Россия в цифрах. 2019: Крат. стат. сб. / Росстат. М., 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gks.ru/folder/210/document/12993> (дата обращения: 10.03.2021).
6. Tkachev S.I., Berdnova E.V., Rubtsova S.N., Pakhomova T.V., Lazhauninkas Yu.V., Sleptsova L.A. Economic mathematical modeling of agrarian industry development by cluster analysis // *Revista Turismo Estudos & Práticas*. 2020. № S1. С. 53.
7. Ткачев С.И., Волощук Л.А., Шибайкин В.А., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А. Статистический анализ производства продукции выращивания скота в Саратовской области // *Экономика и предпринимательство*. 2020. № 4 (117). С. 389-393.
8. Ткачев С.И., Дойных С.В., Ткачева О.И. Агрострахование как эффективный механизм поддержки сельхозтоваропроизводителя. В сборнике: *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. 446-454.
9. Шибайкин В.А., Корышева М.В., Кармазин В.Ю., Хачатурова Е.С. Информационные технологии в строительстве. В сборнике: *Актуальные вопросы учета и анализа в*

инновационной экономике. Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференция. Под редакцией И.В. Шариковой. 2020. С. 229-232.

10. Вашталова А.Д., Шибайкин В.А. Анализ объемов сбора зерновых по регионам России в 2017 году. В сборнике: Специалисты АПК нового поколения. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 124-127.

В.А. Юрьева, Т.В. Пахомова, С.И. Ткачев

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

АНАЛИЗ РЕКРЕАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Произведен анализ рекреационной устойчивости особо природных ландшафтов Саратовской области.

Ключевые слова: особо охраняемый объект, рекреация, памятник природы.

V.A. Yuryeva, T.V. Pakhomoova, S.I. Tkachev

ANALYSIS OF THE RECREATIONAL STABILITY OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE SARATOV REGION

Annotation. The analysis of recreational stability of especially natural landscapes of the Saratov region is made.

Keywords: specially protected object, recreation, natural monument.

Саратовский район - административно-территориальная единица (район) и муниципальное образование (муниципальный район) в Саратовской области России. Административный центр - город Саратов (не входит в состав района). Площадь – 1935 км². Население - 49892 человек. В районе 3 рабочих поселка - Соколовогорский, Красный Октябрь и Красный Текстильщик, 74 села.

В Саратовском муниципальном районе охраняется 5 памятников природы:

- Буркинский лес;
- Местонахождение «Дубки»;

- Урочище «Буданова гора»;
- Урочище «Поповские сосняки»;
- Урочище «Пудовкин Буерак».

Для оценки природных рекреационных ресурсов Саратовского района Саратовской области были использованы следующие методики:

- методика определения интенсивности и активности посещения рекреационной территории по А.И. Тарасову;
- методика определения мощности, давления и агрессивности по А.И. Тарасову;
- методика расчета рекреационной емкости территории по С.Л. Рысину.

Оценка природных рекреационных ресурсов Саратовского района Саратовской области на примере особо охраняемой территории памятника природы «Поповские сосняки».

1) Расчет показателей интенсивности и активности посещения рекреантами

Суммарное время посещения:

$$T = \sum tV = 3 \text{ч} * 3000 \text{ посещений} = 9000 \text{ час/год.}$$

Интенсивность посещения:

$$i = T/S = 9000/195,1 \text{ га} = 46,13 \text{ час / (га-год).}$$

Лесорекреационная активность:

$$a = T/P = 9000/49892 \text{ чел.} = 0,18 \text{ час / (чел-год).}$$

Сопоставление интенсивности и активности посещений:

$$aP \approx iS$$

$$46,13 * 195,1 \approx 0,18 * 49892$$

$$9003 \approx 9000$$

2) Расчет показателей мощности, давления и агрессивности посещения рекреантами объекта исследования.

Мощность воздействия рекреации:

$$N = \varepsilon T = 1,5 * 9000 = 13500 \text{ часы/год.}$$

Рекреационное давление:

$$p = N/S = 13500/195,1 \text{ га} = 69,2 \text{ часы/га-год.}$$

Агрессивность рекреантов:

$$q = N/P = 13500/49892 \text{ чел.} = 0,27 \text{ час}/(\text{чел-год}).$$

Зависимость давления от агрессивности:

$$qP \approx pS$$

$$69,2*195,1 \approx 0,27*49892$$

$$13500 \approx 13500$$

3) Расчет рекреационной ёмкости исследуемой территории.

Показатели оценки рекреационной емкости объекта исследований представлены в таблице 4.

Таблица 1 - Показатели оценки рекреационной емкости объекта исследования

Показатели оценки	Объект исследования Памятник природы Поповские сосняки
Породный состав насаждений	3
Смещение пород	3
Высота	4
Ярусность	4
Декоративность	3
Замусоренность	2
Рельеф	3
Состояние тропочной сети	3
Доступность	4
Присутствие беспокоящих насекомых	2
Наличие шума	3
Наличие подроста	4
Наличие подлеска	4
Устойчивость нижних ярусов	3
Мощность подстилки	4
Итого	50

Коэффициент рекреационного потенциала:

$$k = \sum B / \sum M = 50/60 = 0,83.$$

Коэффициент рекреационного потенциала составляет 0,83, что соответствует очень высокому качеству насаждений.

Рекреационная емкость:

$$E_p = H_{Di} \Pi_i K_{nki} = 17*195,1*0,83 = 2752,9 \text{ чел.}$$

Рекреационная ёмкость объекта на 1 га:

$$E_p/S = 2752,9/195,1 = 14,11 \text{ чел/га.}$$

Соотношение рекреационной емкости и допустимой рекреационной нагрузки:

$$E_p/S < H D_i$$

$$14,1 < 20$$

Оценка природных рекреационных ресурсов Саратовского района Саратовской области на примере особо охраняемой территории памятника природы «Пудовкин буерак».

1) Расчет показателей интенсивности и активности посещения рекреантами

Суммарное время посещения:

$$T = \sum tV = 4 \text{ч} * 3000 \text{ посещений} = 12000 \text{ час/год.}$$

Интенсивность посещения:

$$i = T/S = 12000 / 557 \text{ га} = 21,54 \text{ час / (га-год).}$$

Лесорекреационная активность:

$$a = T/P = 12000 / 49892 \text{ чел.} = 0,24 \text{ час / (чел-год).}$$

Сопоставление интенсивности и активности посещений:

$$aP \approx iS$$

$$21,54 * 557 \approx 0,24 * 49892$$

$$12000 \approx 12002$$

2) Расчет показателей мощности, давления и агрессивности посещения рекреантами объекта исследования.

Мощность воздействия рекреации:

$$N = \varepsilon T = 1,5 * 12000 = 18000 \text{ часы/год.}$$

Рекреационное давление:

$$p = N/S = 18000 / 557 \text{ га} = 32,31 \text{ часы/га-год.}$$

Агрессивность рекреантов:

$$q = N/P = 18000 / 49892 \text{ чел.} = 0,36 \text{ час / (чел-год).}$$

Зависимость давления от агрессивности:

$$qP \approx pS$$

$$32,31 * 557 \approx 0,36 * 49892$$

$$18000 \approx 18000$$

3) Расчет рекреационной ёмкости исследуемой территории.

Показатели оценки рекреационной емкости объекта исследований представлены в таблице 2.

Коэффициент рекреационного потенциала:

$$k = \sum B / \sum M = 37/60 = 0,62.$$

Коэффициент рекреационного потенциала составляет 0,62, что соответствует среднему качеству насаждений.

Рекреационная емкость:

$$E_p = H_{ди} \Pi_i K_{nki} = 23 * 557 * 0,62 = 7942,8 \text{ чел.}$$

Рекреационная ёмкость объекта на 1 га:

$$E_p/S = 7942,8/557 = 14,26 \text{ чел/га.}$$

Таблица 2 - Показатели оценки рекреационной емкости объекта исследования

Показатели оценки	Объект исследования Памятник природы Поповские сосняки
Породный состав насаждений	1
Смешение пород	1
Высота	4
Ярусность	3
Декоративность	3
Замусоренность	2
Рельеф	3
Состояние тропочной сети	3
Доступность	4
Присутствие беспокоящих насекомых	2
Наличие шума	3
Наличие подроста	2
Наличие подлеска	2
Устойчивость нижних ярусов	2
Мощность подстилки	2
Итого	37

Соотношение рекреационной емкости и допустимой рекреационной нагрузки:

$$E_p/S < H_{ди}$$

$$14,26 < 25$$

Оценка природных рекреационных ресурсов Саратовского района Саратовской области на примере особо охраняемой территории памятника природы «Буркинский лес».

1) Расчет показателей интенсивности и активности посещения рекреантами

Суммарное время посещения:

$$T = \sum tV = 6 \text{ч} * 8000 \text{ посещений} = 48000 \text{ час/год.}$$

Интенсивность посещения:

$$i = T/S = 36000/1362 \text{ га} = 35,24 \text{ час / (га-год).}$$

Лесорекреационная активность:

$$a = T/P = 48000/49892 \text{ чел.} = 0,96 \text{ час / (чел-год).}$$

Сопоставление интенсивности и активности посещений:

$$aP \approx iS$$

$$35,24 * 1362 \approx 0,96 * 49892$$

$$48000 \approx 48000$$

2) Расчет показателей мощности, давления и агрессивности посещения рекреантами объекта исследования.

Мощность воздействия рекреации:

$$N = \varepsilon T = 1,5 * 48000 = 72000 \text{ часы/год.}$$

Рекреационное давление:

$$p = N/S = 72000/1362 \text{ га} = 52,86 \text{ часы/га-год.}$$

Агрессивность рекреантов:

$$q = N/P = 72000/49892 \text{ чел.} = 1,44 \text{ час / (чел-год).}$$

Зависимость давления от агрессивности:

$$qP \approx pS$$

$$52,86 * 1362 \approx 1,44 * 49892$$

$$72000 \approx 72000$$

3) Расчет рекреационной ёмкости исследуемой территории.

Показатели оценки рекреационной емкости объекта исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели оценки рекреационной емкости объекта исследования

Показатели оценки	Объект исследования Памятник природы Поповские сосняки
Породный состав насаждений	4
Смешение пород	3
Высота	3
Ярусность	3
Декоративность	3
Замусоренность	2
Рельеф	4
Состояние тропочной сети	3
Доступность	4
Присутствие беспокоящих насекомых	2
Наличие шума	1
Наличие подроста	4
Наличие подлеска	3
Устойчивость нижних ярусов	3
Мощность подстилки	3
Итого	45

Коэффициент рекреационного потенциала:

$$k = \sum V / \sum M = 45/60 = 0,75.$$

Коэффициент рекреационного потенциала составляет 0,75, что соответствует высокому качеству насаждений.

Рекреационная емкость:

$$E_p = N_{ди} \cdot \Pi_i \cdot K_{nki} = 20 \cdot 1362 \cdot 0,75 = 20430 \text{ чел.}$$

Рекреационная ёмкость объекта на 1 га:

$$E_p/S = 20430/1362 = 15 \text{ чел/га.}$$

Соотношение рекреационной емкости и допустимой рекреационной нагрузки:

$$E_p/S < N_{ди}$$

$$15 < 20$$

Расчет показателей интенсивности и активности посещения рекреантами памятников природы позволяет сделать следующие выводы (рис. 1-3).

Памятники природы Буркинский лес и Поповские сосняки являются самыми посещаемыми рекреационными территориями из всех исследуемых

объектов, так как они имеют развитую инфраструктуру рекреационного характера.

Исследуемые показатели интенсивности и активности посещения территории памятника природы Пудовкин буерак низкие по сравнению с предыдущими объектами исследования. Это связано с отсутствием инфраструктуры на его территории, что характеризует памятник природы как малопривлекательную рекреационную территорию.

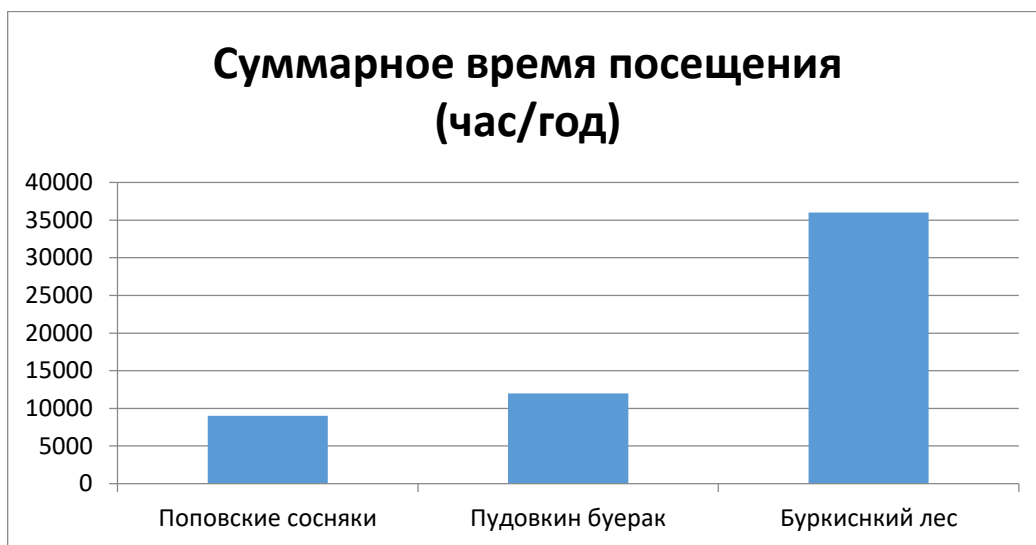


Рисунок 1 - Результаты расчета суммарного времени посещения

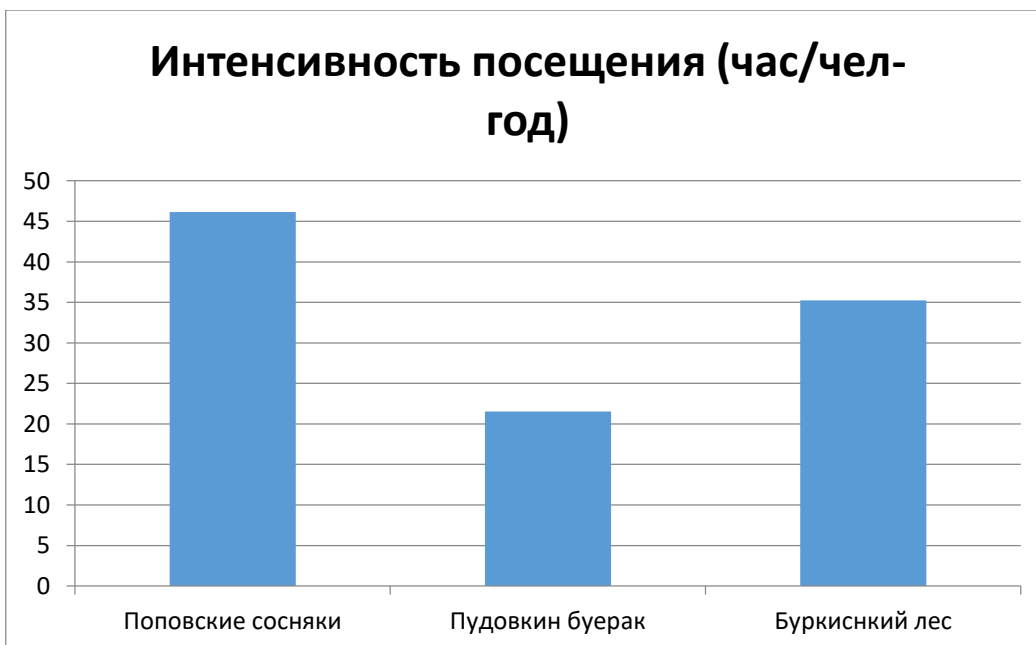


Рисунок 2 - Результаты расчета интенсивности посещения

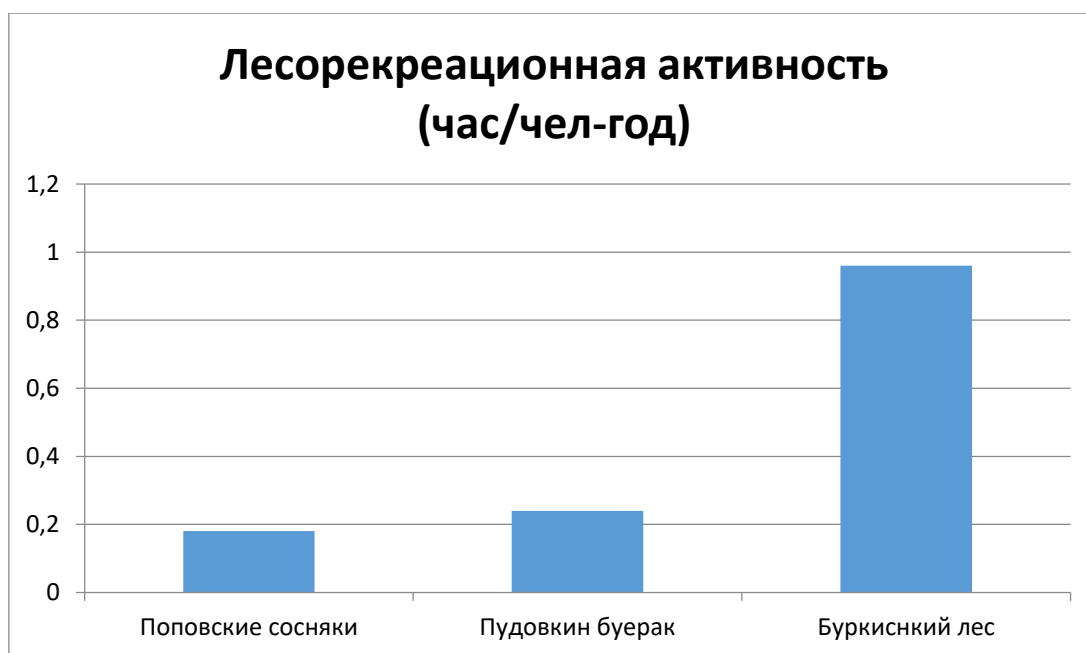


Рисунок 3 - Результаты расчета лесорекреационной активности

Расчет показателей мощности воздействия, рекреационного давления и агрессивности посещения рекреантами исследуемых территорий позволяет сделать следующие выводы (рис. 4-6).

Мощность воздействия на памятник природы Буркинский лес высокая, это определяется длительным пребыванием рекреантов на территории памятника природы ввиду наличия развитой инфраструктуры. Показатели рекреационного давления и агрессивности рекреантов на исследуемой территории высокие, зависят от показателя мощности воздействия рекреантов. Памятник природы Поповские сосняки также подвергается высокому рекреационному давлению.

Памятники природы Поповские сосняки и Пудовкин буерак подвергаются самой низкой мощности воздействия рекреации и агрессивности рекреантов из исследуемых территорий рекреации ввиду недостаточно развитой инфраструктуры.

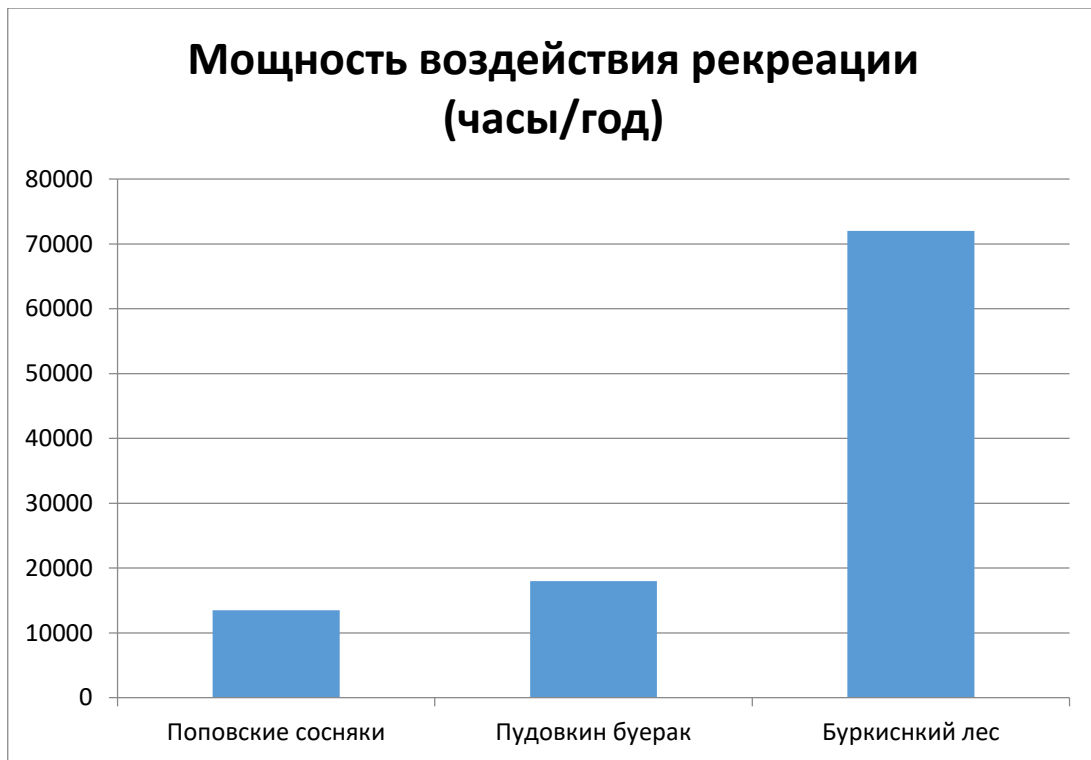


Рисунок 4 - Результаты расчета мощности воздействия рекреации

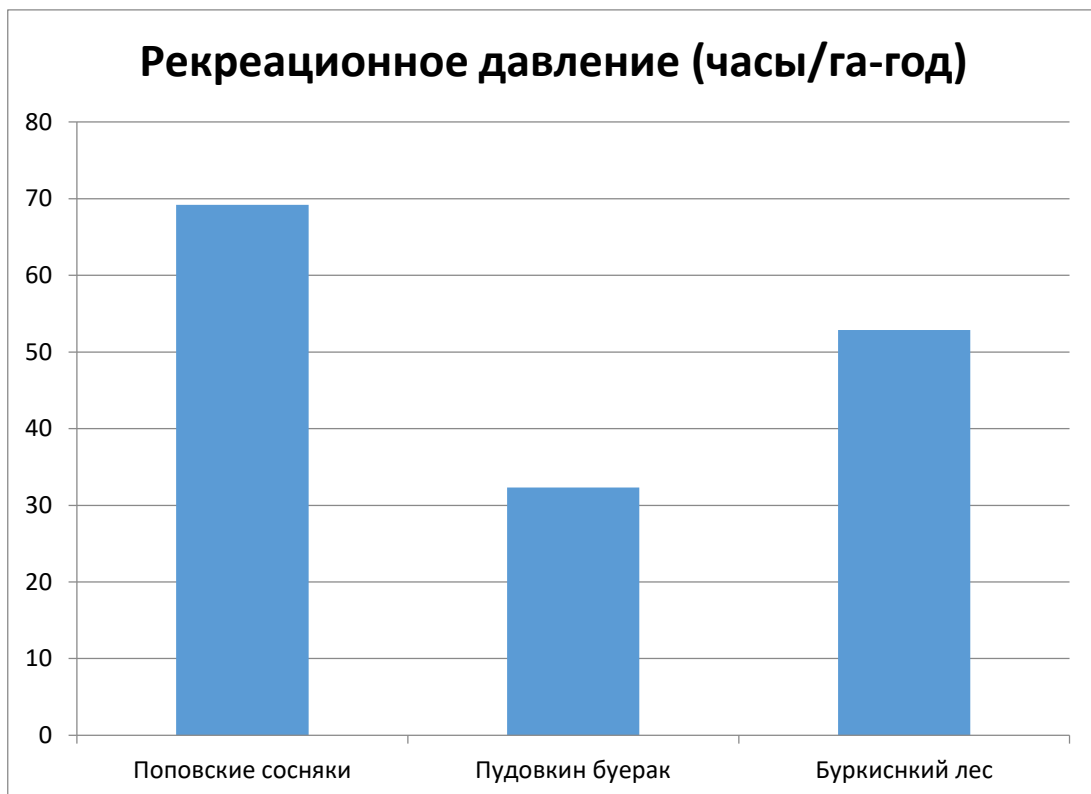


Рисунок 5 - Результаты расчета рекреационного давления

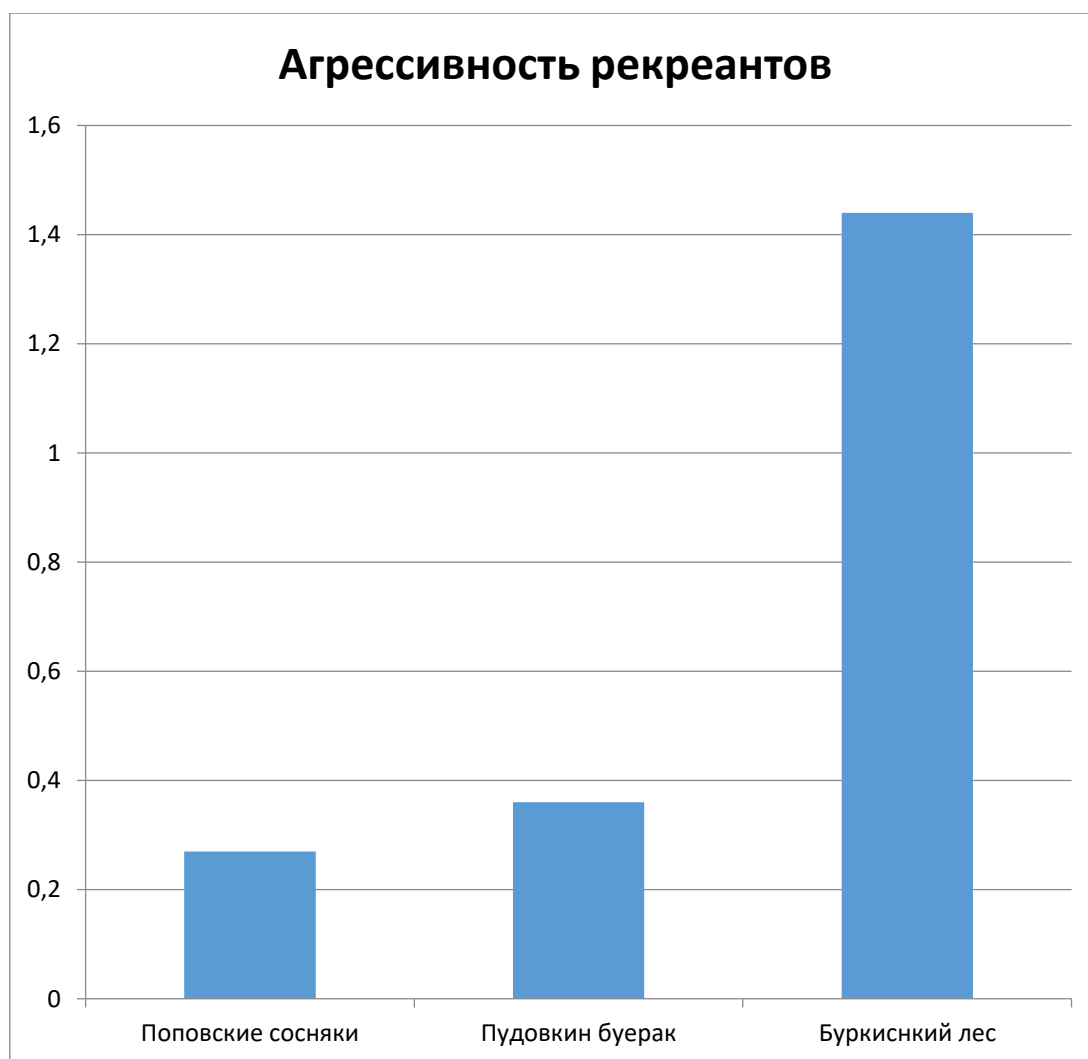


Рисунок 6 - Результаты расчета агрессивности рекреантов

Оценка рекреационной емкости исследуемых объектов не превышает допустимую рекреационную нагрузку на данные территории и, как следствие, не приводит к деградации лесных экосистем (рис. 7).

Изучение рекреационной емкости объектов исследований показало, что в рекреационных целях наиболее интенсивно используется рекреантами памятник природы Буркинский лес. Памятники природы Поповские сосняки и Пудовкин буерак менее интенсивно используются рекреантами в связи с ограниченными территориальными возможностями, поскольку значительная доля участков относится к категории труднодоступных для рекреации.

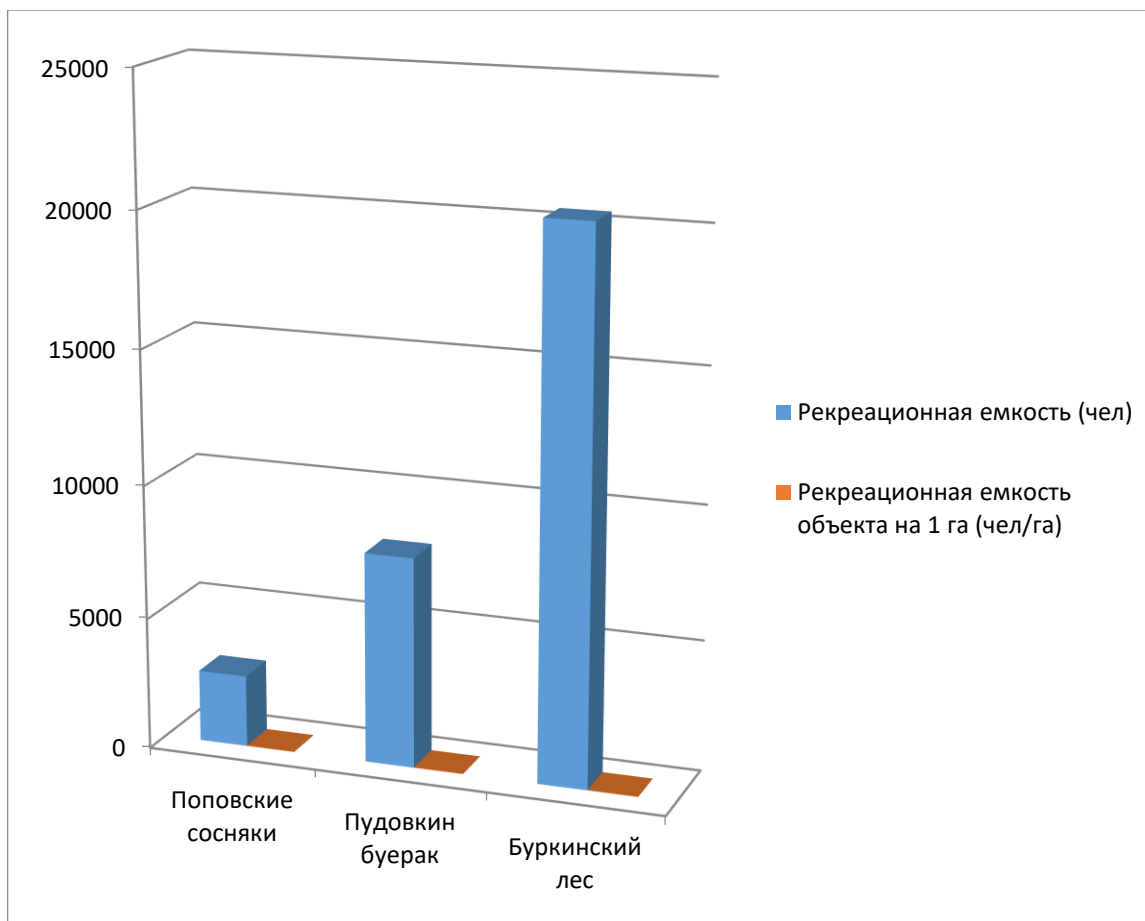


Рисунок 7 - Результаты расчета рекреационной емкости территорий

Установлено, что величины фактических рекреационных нагрузок на особо охраняемые территории памятники природы Поповские сосняки, Пудовкин буерак и Буркинский лес в целом не превышают допустимых значений, что предоставляет потенциальную возможность использования их, как объекта рекреации и экологического туризма.

Несмотря на доступность объектов в качестве рекреации, памятники природы не подвергаются рекреационной нагрузке, выходящей за пределы допустимой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов А.П. Экологический туризм в пределах особо охраняемых природных территорий: правовые аспекты / А. П. Анисимов, А.Я. Рыженков, А.Ю. Чикильдина // Евразийский юридический журнал. 2015. С. 86-90.
2. Воронина Ю.Н. Оценка современного состояния туристской деятельности на особо охраняемых природных и историко-культурных территориях и ее региональные аспекты / Ю.Н. Воронина // Вопросы культурологии. 2016. С. 8-12.
3. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории: Учебное пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. С. 119.
4. Красная книга Саратовской области: Растения. Грибы. Лишайники. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл. Саратов, 2006. С. 528.
5. Лайпанова Д.Б. Роль экотуризма в развитии особо охраняемых природных территорий / Д.Б. Лайпанова, Р.А. Суюмбаева, Х.М. Эбзеев // Российский экономический интернетжурнал. 2016. № 1. С. 23.
6. Макаров В.З. Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. Науч. ред. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2007. 300 с.
7. Ткачев С.И. Совершенствование подходов к ликвидации накопленного сельскохозяйственного экологического ущерба на основе государственно- частного партнерства. В сборнике: экономико-математические методы анализа деятельности предприятий ПК. сборник трудов III Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. 2019. С. 341-343.
8. Романов А.В., Ткачев С.И., Барбашин В.В. Зарубежный опыт развития ресурсосберегающих технологий в перерабатывающих отраслях АПК в системе экономики природопользования // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 11 (101). С. 212-214.
9. Zhichkin K., Nosov V., Zhichkina L., Łakomiak A., Pakhomova T., Terekhova A. Biological bases of crop insurance with state support. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 22026.
10. Волощук Л.А., Пахомова Т.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Статистические методы исследований в управлении территориями. Учебно-практическое пособие / Саратов, 2020.

11. Евсева Д.А., Пахомова Т.В., Ханбекова Д.Д. Применение ИТ технологий в сельском хозяйстве. 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. 70-74.

Н.А. Яковлева

Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина,
г. Орел, Россия

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье представлен анализ производства продукции в сельском хозяйстве и анализируется обеспеченность предприятий Орловской области комбайнами, минеральными удобрениями и производительности труда при производстве картофеля. Построена комбинационная группировка по 2 признакам: среднегодовой численности работников и сумме годовой начисленной заработной платы 1 с/х работника

Ключевые слова: валовой сбор, урожайность; использование удобрений, комбайнов; производительность труда, заработная плата.

N.A. Yakovleva

ANALYSIS OF INFLUENCE FACTORS ON THE EFFICIENCY OF POTATOES IN THE ORLOV REGION

Annotation. The article presents the need for analysis of agricultural production and article analyzes the security companies Oryol region harvesters, fertilizers and labor productivity in the production of potatoes. Built combinational grouping by 2 criteria: the average number of employees and the amount of the annual gross salary with a 1 / x employee.

Keywords: gross yield, yield; use of fertilizers, harvesting; productivity, wages.

Одним из ключевых этапов, необходимых при осуществлении моделирования, является анализ факторов, которые могут быть в нее включены. Чтобы определить, под влиянием каких детерминант формируется валовой сбор и урожайность картофеля, проведем статистико-экономический анализ его производства с применением метода статистических группировок. Проведем группировку районов Орловской области по количеству комбайнов, выделим 6 групп районов. Результаты отразим в таблице 1.

Таблица 1 – Группировка районов Орловской области по количеству комбайнов

Группы районов по количеству комбайнов, шт.	Число районов в группе	Среднее количество комбайнов шт.	Среднее количество тракторов, шт.	Средняя энергообеспеченность на 100 га, л.с.	Средний валовой сбор, тыс. т.	Средняя посевная площадь га	Средняя урожайность ц/га
1	2	3	4	5	6	7	8
4-6	12	6	2	140,3	18,5	1211	152,8
7-10	5	9	4	202,3	13,2	991	133,4
11-14	4	13	5	114,3	17,8	1358	131,3
16-24	3	20	9	167,8	25,8	1987	129,7
В среднем по совокупности	24	10	4	142,4	19,7	1392	139,6

В 1 группу вошли 12 района, среднее количество комбайнов 6 шт., среднее количество тракторов 2 шт., средняя энергообеспеченность 140,3 л.с., средний валовой сбор 18,5 тыс. т, средняя посевная площадь 1211 га, средняя урожайность 152,8 ц/га. Во 2 группу вошли 5 района, среднее количество комбайнов 9 шт., среднее количество тракторов 4 шт., средняя энергообеспеченность 202,3 л.с., средний валовой сбор 13,2 тыс. т, средняя посевная площадь 991 га, средняя урожайность 133,4 ц/га. В 3 группу вошли 4 района, среднее количество комбайнов 13 шт., среднее количество тракторов 5 шт., средняя энергообеспеченность 114,3 л.с., средний валовой сбор 17,8 тыс. т, средняя посевная площадь га, средняя урожайность 131,3 ц/га. В 4 группу вошли 3 района, среднее количество комбайнов 20 шт., среднее количество тракторов 9 шт., средняя энергообеспеченность 167,8 л.с., средний валовой сбор 25,8тыс. т, средняя посевная площадь 1987 га, средняя урожайность 129,7

ц/га. В целом по совокупности среднее количество комбайнов составило 10 шт., среднее количество тракторов 4 шт., средняя энергообеспеченность 142,4 л. с., средний валовой сбор 19,7 тыс. т., средняя посевная площадь 1392 га, средняя урожайность 139,6ц/га. Группировка показала, что с увеличением среднего количества комбайнов на 100 га увеличивается и число тракторов, т.е. производственная мощность по данным видам техники возрастает параллельно. Однако чем больше в группе насчитывается комбайнов, тем меньше количество тракторов. С увеличением количества комбайнов, начиная с 1 по 4 группы включительно возрастает средняя энергообеспеченность на 100 га, аналогичная ситуация наблюдается в группах 5-6. Средний валовой сбор, в целом, с увеличением числа комбайнов, возрастает. Около 50% районов имеют в наличии количество комбайнов, пропорциональное посевной площади, т.е. в группах 4-6 чем выше средняя посевная площадь, тем больше имеется данного вида техники. Однако с увеличением количества комбайнов урожайность, начиная со 2 группы, уменьшается, это объясняется тем, что клубни повреждаются при уборке.

Таблица 2 – Группировка районов Орловской области по сумме затрат на минеральные удобрения

Группы районов по сумме затрат на минеральные удобрения, руб.	Число районов в группе	Средняя сумма затрат на минеральные удобрения, руб.	Средняя урожайность, ц/га	Средняя себестоимость, руб.
1	2	3	4	5
2142-4306	3	3505,03	91,4	636,02
6491-10256	3	7747,797	123,3	511,08
15588-18000	3	17006,24	211,9	612,71
В среднем по совокупности	9	9419,69	142,2	586,60

Одним из необходимых условий повышения эффективности производства картофеля является рациональное использование удобрений. Чтобы оценить воздействие данного фактора на урожайность картофеля и эффективность его производства, произведем аналитическую группировку по

данному признаку. Построим ранжированный ряд распределения районов Орловской области по данному признаку, необходимо выделить 3 группы районов.

Результаты группировки отразим в таблице 2. Из полученной группировки следует, что зависимость между суммой затрат на минеральные удобрения и урожайностью картофеля – прямая: с увеличением затрат на минеральные удобрения увеличивается урожайность. Так, в 1 группе районов, где уровень затрат на минеральные удобрения составляет 2142-4306 руб., урожайность минимальна и составляет 91,4 ц/га, что ниже среднего уровня по совокупности на 50,8 ц/га, в 3 группе уровень затрат наиболее высокий, что привело к высокому уровню урожайности, равному 211,9 ц/га, что выше среднего уровня по совокупности на 69,7 ц/га. С увеличением затрат на минеральные удобрения себестоимость снизилась от 1 ко 2 группе, однако чрезмерные затраты могут привести к повышению себестоимости, о чем свидетельствует данная группировка.

Таблица 3 – Группировка районов Орловской области по выработке при производстве картофеля.

Группы районов по выработке, ц/тыс. чел.- час.	Число районов в группе	Средняя выработка, ц/тыс.чел.ч ас.	Средний валовой сбор, ц	Средний уровень прямых затрат труда, тыс. чел.- час.	Средняя себестоимость, тыс. руб.	Средняя урожайность, ц/га
1	2	3	4	5	6	7
147-300	2	224	1404	9	777	105,0
691-741	2	716	33562	46	20951	93,6
993-1155	2	1074	25145	25	16338	123,5
3055-10000	3	5984	35147	8	18687	211,9
В среднем по совокупности	9	2000	23814	22	14188	133,5

Эффективность сельскохозяйственного производства можно оценить с помощью показателя производительности труда, а именно выработки. Чтобы

оценить степень влияния данного фактора на производство картофеля, выполним аналитическую группировку. Изучаемые районы Орловской области по показателю выработки следует разделить на 3 группы. Группировка показывает, что с увеличением средней выработки по группам средняя урожайность увеличивается. Так, во 2 группе, куда вошло 2 района со средней выработкой 716 ц/тыс. чел.-час., а урожайность 93,6 ц/га, в 3 группе уровень выработки увеличился на 358 ц/тыс. чел.-час., а урожайность возросла на 30,1 ц/га, в 4 группе средняя выработка увеличилась по сравнению со 2 группой на 4910 ц/тыс. чел.-час., а урожайность возросла на 88,4 ц/га.

Таблица 4 – Группировка районов Орловской области по среднегодовой численности с/х работников и сумме годовой начисленной заработной платы 1 с/х работника

Группы хозяйств по среднегодовой численности работников, чел.	Подгруппы хозяйств по сумме годовой начисленной заработной платы 1 работника, тыс. руб.	Число районов	Урожайность картофеля, ц/га
37-159	102,0-130,0	4	126,7
	130,1-234,8	3	124,2
В среднем по группе		7	125,6
246-336	102,0-130,0	2	142,0
	130,1-234,8	5	149,5
В среднем по группе		7	147,4
469-595	102,0-130,0	3	128,5
	130,1-234,8	1	152,9
В среднем по группе		4	134,6
851-2660	102,0-130,0	2	126,6
	130,1-234,8	4	146,4
В среднем по группе		6	139,8
В среднем по подгруппе	102,0-130,0	11	129,9
	130,1-234,8	13	143,0
В среднем по совокупности		24	137,0

Глубокий анализ взаимосвязей признаков предполагает построение комбинационных таблиц. Комбинационные - статистические таблицы, в подлежащем которых группы единиц, образованные по одному признаку, подразделяются на подгруппы по одному или нескольким признакам. Они позволяют проследить зависимость показателей сказуемого от нескольких признаков, которые легли в основу комбинационной группировки.

Построим комбинационную группировку по 2 признакам: среднегодовой численности работников и сумме годовой начисленной заработной платы 1 с/х работника. По первому группировочному признаку выделим 4 группы, согласно огиве Гальтона. По 2 группировочному признаку выделим 2 подгруппы с величиной интервалов: 102,0-130,0 тыс. руб. и 130,1-234,8 тыс. руб. Если рассмотреть группа с приблизительно одинаковым числом вошедших в них районов (группы 1,2,4), то можно заметить, что чем больше среднегодовая численность с/х работников, тем выше урожайность картофеля – данные признаки находятся в прямой зависимости. Группировка показала, что в 2019 г. в 11 районах Орловской области сумма годовой начисленной заработной платы на 1 работника находится в пределах от 102,0 до 130,0 тыс. руб., а в 13 районах данный показатель находится в пределах 130,1-234,8 тыс. руб., при чем в 1 подгруппе (102,0-130,0 тыс. руб.) урожайность картофеля ниже, чем во 2 (130,1-234,8 тыс. руб.), на 13,1 ц/га. Следовательно, чем выше сумма годовой начисленной заработной платы на 1 работника, тем выше урожайность. Аналогичная ситуация наблюдается в группах 2-4: в подгруппах с суммой годовой начисленной заработной платы на 1 работника от 102,0 до 130,0 тыс. руб. урожайность ниже, чем в подгруппах с интервалом 130,1-234,8 тыс. руб., в среднем на 17,2 ц/га. Значит, заработная плата напрямую влияет на качественные показатели производства картофеля.

Выводы. Полученные в ходе исследования данные имеют практическую значимость, которая состоит в возможности их использования для разработки управленческих решений в плане координирования деятельности сельскохозяйственного производства, и по оценкам ведущих ученых, а именно в подготовке необходимого объема техники, горюче-смазочных материалов, трудовых ресурсов, а также повышения эффективности использования оборотных средств производства. Проведенные исследования убеждают в том, что осуществление рекомендуемых организационно-экономических мер способно обеспечить прогнозируемый уровень урожайности картофеля и повышения уровня ее устойчивости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуляева Т.И., Трясцина Н.Ю., Сидоренко О.В., Яковлева Н. А. Оценка устойчивости и эффективности производства сельскохозяйственных культур в Орловской области // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2009. т. 21. № 6. С. 14-19.
2. Сельское хозяйство Орловской области: Стат. Сб./ Орелстат. 2019. 189 с.
3. Сидоренко О.В., Яковлева Н.А. Статистическое исследование колеблемости и устойчивости урожайности зерновых культур с циклами солнечной активности / О.В. Сидоренко, Н.А. Яковлева // Вестник аграрной науки №5 (68) 2017г. С. 101-106.
4. Яковлева Н.А. Измерение устойчивости динамики урожайности и производства картофеля по зонам Орловской области. / Экономические исследования: анализ состояния и перспективы развития (экономика регионов) // Монография / (Е.С.Алехина, В.В. Баклакова, А.Н. Бирюков и др.) под общей ред. проф. И.Г. Ершовой. Книга 41. Воронеж: ВГПУ; Москва: Наука: информ, 2016. С. 137-154.

СОДЕРЖАНИЕ

1	<i>Mostafa Assem Abdelsalam (Egiped), Makarios Zakhtot Omil Makhrus (Egiped), Rozanov A.V.</i> Design basics, settings and launching your own web site	3
2	<i>Алексеева Н.А.</i> Прогнозирование себестоимости продукции молочного скотоводства	8
3	<i>Алексеева Е.А., Пахомова Т.В., Волощук Л.А.</i> Статистический анализ изменения лесного фонда Саратовской области	13
4	<i>Ананич И.Г., Захарова В.С.</i> Использование экономико-математического моделирования для оптимизации управления запасами плодовой продукции	18
5	<i>Ананич И.Г., Захарова В.С.</i> Возможность и целесообразность математического моделирования для оптимизации использования сельскохозяйственной техники	23
6	<i>Байрамов Н.А., Аскарлова А.А.</i> Анализ экономической эффективности производства продукции растениеводства	30
7	<i>Белокопытов А.В.</i> Прогнозирование и оценка эффективности использования аграрного производственного потенциала в регионе	34
8	<i>Бобылев Д.Ю., Мельникова А.Н.</i> Карта или наличные: выбор в условиях пандемии	40
9	<i>Бурачевский А.А.</i> Направления повышения эффективности свеклосахарного подкомплекса АПК Беларуси	47
10	<i>Волощук Л.А., Ткачев С.И., Корышева М.В.</i> Анализ и прогнозирование численности населения Саратовской области	54
11	<i>Горшукова Р.В.</i> Современные программируемые летательные аппараты в агропромышленном комплексе	64
12	<i>Грекалова А.Р., Берднова Е.В., Нургазиев Р.Б.</i> Нейронные сети	69
13	<i>Желнова А.С., Берднова Е.В.</i> Цифровизация сельского хозяйства	76
14	<i>Зинин С.М.</i> Цифровая форма стоимости	81
15	<i>Кабанова Е.В.</i> Анализ динамики уровня безработицы в Российской Федерации	89
16	<i>Карпузова Н.В., Чернышева К.В., Королькова А.П.</i> Совершенствование технической культуры производственной организации в условиях информационной экономики	98
17	<i>Киселев М.С.</i> Роль инновационной деятельности в развитии молочной отрасли	107
18	<i>Клеванский Н.Н., Красников А.А., Сапаров Е.К.</i> Иерархия методов ранжирования	113
19	<i>Котар А.Д.</i> Внутренние механизмы финансовой стабилизации предприятия	125
20	<i>Кулага И.В.</i> Современные направления эффективного и устойчивого развития агропромышленного производства Беларуси	133
21	<i>Куличкова Е.М.</i> Беспилотные летательные аппараты (БЛПА):	140

22	проблемы и направления использования в сельском хозяйстве	
23	<i>Кувшинов В.А.</i> Особенности государственной поддержки сельского хозяйства Тамбовской области	146
24	<i>Лажануинкас Ю.В., Кочегарова О.С.</i> Статистическое моделирование в эконометрическом анализе	151
25	<i>Лажануинкас Ю.В., Кармазин В.Ю.</i> Построение и анализ среднесрочных прогнозов на основе экстраполяции линейным трендом	158
26	<i>Лободина А.В., Пфлюг А.А., Шибайкин В.А.</i> Организационные вопросы проектирования умной теплицы	163
27	<i>Миронкина А.Ю., Сафиуллин Н.А.</i> Оценка и прогноз основных социально-экономических показателей региона	172
28	<i>Москалева Н.В.</i> Особенности инвестиционного проектирования в сельскохозяйственной отрасли в условиях экологически ориентированной экономики	179
29	<i>Поминова Н.С., Слепцова Л.А.</i> Цифровой передел. Преимущества и риски цифровизации сельского хозяйства	186
30	<i>Поминова Н.С., Пахомова Т.В.</i> Экономическая оценка эффективности возделывания товарного зерна	196
31	<i>Прибыткова И.И.</i> Состояние, тенденции размещения отрасли растениеводства, животноводства в Центрально-Черноземном районе в современных условиях	203
32	<i>Решетникова Е.Г., Иосипенко В.Д.</i> Обоснование величины продовольственной помощи с использованием модифицированной модели межотраслевого баланса	209
33	<i>Романова Л.Г., Кижяева В.Е.</i> Эксплуатационные и гидрогеологические требования и ограничения для повышения почвенного плодородия длительно орошаемых земель	214
34	<i>Рубцова С.Н., Кондак В.В., Ткачев С.И.</i> Оценка вероятности банкротства предприятия с использованием методов моделирования	222
35	<i>Ряскова Н.В., Гринюк Н.С.</i> Особенности формирования финансовой (бухгалтерской) отчетности на различных стадиях жизненного цикла организации	230
36	<i>Сиптиц С.О., Романенко И.А., Евдокимова Н.Е.</i> Цифровая платформа адаптации продовольственных систем к климатическим изменениям	240
37	<i>Слепцова Л.А., Жданкина Н.Ю., Рубцова С.Н.</i> Разработка экономико-математической модели оптимизации производственной структуры предприятий малого и среднего предпринимательства	251
38	<i>Смышляев А.А., Медведева Ж.В.</i> Цифровизация животноводства в Алтайском крае	260
39	<i>Ткачев С.И., Клеванский Н.Н., Глазков В.П., Воронкова И.В.</i>	267

	Интегрированная система управления учебным процессом вуза: анализ агрегаций проекта	
40	<i>Тхамокова С.М.</i> Система электронного документооборота	277
	<i>Хайдарова М.Т., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А.</i> Оценка вероятности банкротства, зоны безопасности и порога рентабельности ООО «Горское» Саратовского района Саратовской области	282
41	<i>Чистякова И.А., Муравья Л.Н.</i> Развитие малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве Республики Карелия	288
42	<i>Чернышева К.В., Карпузова Н.В., Королькова А.П.</i> Использование аналитической платформы Deductor Studio Academic для прогнозирования урожайности зерновых и зернобобовых культур	295
43	<i>Чулкова Г.В.</i> Применение статистических методов в экономическом анализе деятельности предприятий	304
44	<i>Шафигуллин Ф.Р., Аскарова А.А.</i> Повышение эффективности молочного скотоводства	311
45	<i>Шибайкин В.А., Кармазин В.Ю.</i> Механизм использования панельных данных при исследовании эффективности производства зерна	315
46	<i>Юрьева В.А., Пахомова Т.В., Ткачев С.И.</i> Анализ рекреационной устойчивости особо охраняемых природных территорий Саратовской области	324
47	<i>Яковлева Н.А.</i> Анализ влияния факторов на эффективность производства картофеля в Орловской области	338

Научное издание

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

Электронное издание

Адрес размещения: <http://www.sgau.ru/nauka/konferencii-saratovskogo-gau/2021-g>

**Сборник статей V Международной научно-практической
конференции**