

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-5-58-66>
УДК: 635.1/8.044:658.511

М.А. Волохова*, А.А. Лексина

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Саратовский научный центр Российской академии наук»
Саратов, Россия

*Автор для переписки: vmanii@mail.ru

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда No 25-28-00418, <https://rscf.ru/project/25-28-00418/>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: Волохова М.А.: проведение исследования, формальный анализ данных, создание рукописи и ее редактирование; Лексина А.А.: руководство исследованием.

Для цитирования: Волохова М.А., Лексина А.А. Анализ развития производства трудоемких культур в региональной агросистеме (на примере овощеводства защищенного грунта). *Овощи России*. 2025;(5):58-66.

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-5-58-66>

Поступила в редакцию: 13.05.2025

Принята к печати: 14.08.2025

Опубликована: 28.10.2025

Marina A. Volokhova*, Anna A. Leksina

Federal State Budgetary Scientific Institution
Federal Research Center
"Saratov Scientific Center of the Russian
Academy of Sciences".
Saratov, Russia

*Corresponding Author: vmanii@mail.ru

Funding. The study was supported by grant No. 25-28-00418 from the Russian Science Foundation, <https://rscf.ru/project/25-28-00418/>

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

Authors' Contribution: Volokhova M.A. research, data collection and formal analysis, manuscript writing and editing; Leksina A.A.: research management.

For citation: Volokhova M.A., Leksina A.A. Analysis of the development of production of labor-intensive crops in the regional agricultural system (using protected soil vegetable growing as an example). *Vegetable crops of Russia*. 2025;(5):58-66. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-5-58-66>

Received: 13.05.2025

Accepted for publication: 14.08.2025

Published: 28.10.2025

Анализ развития производства трудоемких культур в региональной агросистеме (на примере овощеводства защищенного грунта)

Check for updates



РЕЗЮМЕ

Актуальность. Реализация программы «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Саратовской области»; внедрения новых видов оборудования для получения качественной рассады и овощей требует увеличения трудовых, материальных затрат и дополнительных капитальных вложений.

Методы. Проводился сбор статистических данных из «Бухгалтерских отчетов» Саратовской области (СХ): Форма №-5АПК, Форма №-9АПК и др. Для расчета и анализа основных стоимостных и натуральных показателей применялись общенаучные методы индукции и дедукции: экономические, статистические, математические.

Результаты. Были продемонстрированы результаты анализа основных экономических и финансовых показателей тепличных комбинатов - лидеров Саратовской области за период 2014-2023 годы. В целом по региону наблюдается рост площадей, в том числе: на 50,34 п. п, 28,04 п. п, 27,12 п. п., 2,28 п. п. в ООО «РЕХН», АО «Волга», ООО «Лето-2002», АО «Совхоз-Весна» соответственно. Доход также имеет тенденцию увеличения, что связано с более высокими темпами роста потребительских цен над темпами роста себестоимости единицы продукции на 14,77 п. п в целом по области. Прямые затраты труда на 1 центнер овощей составляли в среднем за 2014–2023 гг. 4,26 чел.-час., что в 6,9 раз больше затрат труда на единицу производства зерна, однако за последнее десятилетие наблюдается тенденция их значительного сокращения на 43,37% (с 6,13 до 3,47 чел.-час.).

Заключение. Углубленный анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия, включающего прогноз на основе полиномиального уравнения и планирование при помощи построения трендов методом наименьших квадратов, в результате выявлены изменения параметров экономики отрасли с целью формирования инвестиционного потенциала.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

трудоемкие культуры, овощеводство защищенного грунта, полиномиальное уравнение, экономическая эффективность, регион, линии тренда

Analysis of the development of production of labor-intensive crops in the regional agricultural system (using protected soil vegetable growing as an example)

ABSTRACT

Relevance. Implementation of the program "Development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food in the Saratov region"; introduction of new types of equipment for obtaining high-quality seedlings and vegetables requires an increase in labor, material costs and additional capital investments.

Methods. Statistical data were collected from the "Accounting reports" of the Saratov region (SR): Form No. 5APK, Form No. 9APK, etc. General scientific methods of induction and deduction were used to calculate and analyze the main cost and physical indicators: economic, statistical, mathematical.

Results. The results of the analysis of the main economic and financial indicators of greenhouse complexes - leaders of the Saratov region for the period 2014-2023 were demonstrated. Overall, the region has seen an increase in areas, including: by 50.34 p.p., 28.04 p.p., 27.12 p.p., 2.28 p.p. in REHN LLC, Volga JSC, Leto-2002 LLC, and Sovkhoz-Vesna JSC, respectively. Income also has an upward trend, which is associated with higher growth rates of consumer prices over the growth rates of unit cost of production by 14.77 percentage points in the region as a whole. Direct labor costs per 1 centner of vegetables averaged 4.26 man-hours for 2014–2023, which is 6.9 times higher than labor costs per unit of grain production; however, over the past decade, there has been a trend toward a significant reduction by 43.37% (from 6.13 to 3.47 man-hours).

Conclusion. An in-depth analysis of the company's financial and economic activities, including a forecast based on a polynomial equation and planning using the least-squares trending method, revealed changes in the industry's economic parameters for the purpose of shaping investment potential.

KEYWORDS:

labor-intensive crops, protected ground vegetable growing, polynomial equation, economic efficiency, region, trend lines

Введение

Трудности санкционного периода отразились на овощеводстве крупного товарного производства тепличных комбинатов, которое является до настоящего времени наиболее сложной отраслью сельского хозяйства Саратовской области. Однако, не смотря на сложности внешнеэкономического взаимодействия российского товаропроизводителя с зарубежными партнерами, ежегодно происходит рост посевных площадей закрытого грунта, повышается их урожайность, что является причиной соответствующего увеличения объемов производства овощеводческой продукции [1].

Целью настоящего исследования является изучение современного состояния и объективных факторов эффективного производства овощей защищенного грунта, обоснование формирования и развития устойчивого производства овощей защищенного грунта регионального АПК и разработка мер их практического осуществления.

Задачи исследования:

- анализ основных экономических показателей регионального овощеводства защищенного грунта;
- определение лидеров среди тепличных комбинатов по основным факторам производства;
- расчет изменения основных экономических показателей в результате практического освоения оригинальной методики оптимального управления.

Теоретическими и методическими вопросами развития овощеводства занимались российские ученые: А.П. Королькова, Н.А. Кузнецова, М.И. Иванова, М.В. Шатилов, И.И. Иркв, А.В. Ильина, В.Н. Кузьмин, Т.Е. Маринченко [2], В.И. Леунов, В.И. Дербенский [3], Е.В. Скрипкина, Е.В. Репринцева, С.А. Беляев, А.П. Троц [4], А.В. Солдатенко, В.А. Борисов, В.Ф. Пивоваров, А.Ф. Разин, Р.А. Мещерякова, О.А. Разин, Т.Н. Сурихина, Г.А. Телегина. [5,6], И.Г. Чиркова, А.Д. Болгов [7], Г.Н. Чупахина, В.И. Панасин, П.В. Масленников [8].

Вопросы экономики овощеводства на современном этапе в своих трудах затрагивали зарубежные ученые: Adesiji G., B., Musa M., O., Musa M. [12], Aksoy A., Kaymak H.Ç. [13, 19], Alboiu C. [14], Aleksiev G., Petrova N., Nencheva I., Milev O. [15], Ilie D.M., Giucă A.D., Rădoi R.A., Berevoianu R.L. [16], Kadakoğlu B., Gül. M. [17, 18], Leoveanu-Soare B.E., Micu Tomato M.M., [20], Mürü M. [21], Popa M., Glevitzky M.G., Dumitreț A., Pop D.V. [22], Szeikely I.A., Tudor V., Teodores R.I. [23].

Для повышения эффективности овощеводства защищенного грунта разработаны и утверждены «Положение о порядке предоставления субсидии из областного бюджета на стимулирование увеличения производства картофеля и овощей» в рамках Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации») и региональный проект «Развитие отраслей картофелеводства и овощеводства» государственной программы Саратовской области «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяй-

ственной продукции, сырья и продовольствия в Саратовской области» (изменение Постановлением от 28 февраля 2024 года № 129 – П, утвержденное Правительством Саратовской области от 29 декабря 2018 года № 750-П1). В них предусмотрены категории производителей и порядок их субсидирования: возмещение части затрат на поддержку элитного семеноводства овощных культур элитных, оригинальных семян и гибридов; а также на возмещение части затрат на поддержку производства овощей защищенного грунта, произведенных с использованием технологии досвечивания, по ставке за одну тонну овощей собственного производства.

Известно, что качественный сортовой состав семян непосредственно влияет на урожайность овощных культур. Улучшение районированных сортовых качеств семян отечественного производства и полное обеспечение ими специализированные предприятия в разрезе регионов зависит от единой стратегии овощного семеноводства, государственного контроля за качеством семян, подзаконных актов регулирования взаимоотношений селекционеров, научных учреждений, производителей семян, торговых фирм, а также использование государственной поддержки семеноводства.

Методы

В ходе исследований использованы методы индукции и дедукции: аналитический подход, основанный на анализе и сравнении, аналогии, прогноза полиномиальных параметров линии тренда третьей степени, наименьших квадратов и матричных алгоритмов, на основании которых сделаны расчеты и выводы. Информационную базу исследований составили данные «Бухгалтерских отчетов» Саратовской области (СХ): Форма №-5АПК, Форма №-9АПК, Министерства сельского хозяйства РФ, Министерства сельского хозяйства Саратовской области, материалы периодической печати.

Результаты

Производство овощей в специализированных комбинатах региона – основополагающее звено функционирования овощеводства. Повышение уровня инвестиционной привлекательности этой отрасли обеспечит население витаминной продукцией в межсезонный период. Повышение уровня товарности производства в современных условиях определяется спросом на продукцию повышенного качества. В этой связи каждый товаропроизводитель должен стремиться внедрять прогрессивные технологии, позволяющие сократить потери при сборе, хранении и продаже овощей с целью развития региона в целом [9, 10, 11].

В 2023 году валовой сбор овощей в зимних теплицах составил 372265 ц, что на 77311 ц, или 26,21%, выше показателя 2014 года, в том числе за счет роста площадей крупных тепличных комплексов на 31,6%. Нарастание общего уровня рентабельности на 50% обусловлено увеличением темпа роста цены реализации продукции на 76,87%, а себестоимости – на 62,10%.

Основными поставщиками овощей в весенне-зимний период на потребительский рынок являются ООО «РЕХН» и АО «Совхоз-Весна» Саратовского района, которые в общем объеме продаж занимают в 2023 году соответственно 38,21% и 31,15% удельного веса (в среднем за анализируемый период 2014-2023 гг. 31,92% и 34,49%). На долю АО «Волга» Балаковского района приходится 18,05%, ООО «Лето-2002» Татищевского района – 10,33%, прочие мелкие

¹ Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»). – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/50358> (дата обращения 03.02.2025).

Таблица 1. Последовательность определения уровня товарности овощной продукции в специализированных тепличных хозяйствах Саратовской области
 Table 1. Sequence of determining the level of marketability of vegetable products in specialized greenhouse farms of the Saratov region

| Годы | Выход продукции, тыс. ц | | | | Реализовано продукции, тыс. ц | | | | Уровень товарности, % | | | |
|------|-------------------------|------------|------------|-----------------|-------------------------------|------------|------------|-----------------|-----------------------|------------|------------|-----------------|
| | АО «Совхоз-Весна» | ООО «РЕХН» | АО «Волга» | ООО «Лето-2002» | АО «Совхоз-Весна» | ООО «РЕХН» | АО «Волга» | ООО «Лето-2002» | АО «Совхоз-Весна» | ООО «РЕХН» | АО «Волга» | ООО «Лето-2002» |
| 2014 | 118710 | 66435 | 60078 | 38309 | 117 626 | 66435 | 59926 | 38309 | 99,09 | 100 | 99,75 | 100 |
| 2015 | 120985 | 87391 | 63338 | 35142 | 119795 | 87391 | 63186 | 35142 | 99,02 | 100 | 99,76 | 100 |
| 2016 | 108075 | 91185 | 58864 | 34060 | 108475 | 91185 | 58663 | 34060 | 100,37 | 100 | 99,66 | 100 |
| 2017 | 109578 | 104860 | 81088 | 40040 | 108 643 | 104860 | 80907 | 40040 | 99,15 | 100 | 99,78 | 100 |
| 2018 | 122838 | 113058 | 72003 | 44506 | 122838 | 113058 | 71855 | 44506 | 100,00 | 100 | 99,79 | 100 |
| 2019 | 122530 | 111734 | 65572 | 36683 | 121589 | 111734 | 65214 | 36683 | 99,23 | 100 | 99,45 | 100 |
| 2020 | 119251 | 112826 | 74050 | 37371 | 118 244 | 112826 | 73587 | 37371 | 99,16 | 100 | 99,37 | 100 |
| 2020 | 105014 | 130140 | 66668 | 36940 | 104147 | 130140 | 66572 | 36940 | 99,17 | 100 | 99,86 | 100 |
| 2021 | 119342 | 126585 | 64427 | 42612 | 118580 | 126585 | 64384 | 42612 | 99,36 | 100 | 99,93 | 100 |
| 2022 | 118710 | 66435 | 60078 | 38309 | 117 626 | 66435 | 59926 | 38309 | 99,09 | 100 | 99,75 | 100 |
| 2023 | 116480 | 142045 | 67121 | 38421 | 115795 | 142045 | 67121 | 38421 | 99,41 | 100 | 99,88 | 100 |

Источник: составлено и рассчитано авторами

товаропроизводители занимают в среднем незначительный вес (порядка 2,2%) в структуре реализации овощей. Уровень товарности овощей защищенного грунта в тепличных хозяйствах очень высок, и незначительно колеблется по годам. В АО «Совхоз-Весна» от 99,06% до 100,37%, в ООО «РЕХН» и ООО «Лето-2002» достигает 100%, что обусловлено высоким качеством товарной продукции, близким расположением производителя к потребительскому рынку (табл. 1). Именно товарная продукция определяет реальный вклад каждого товаропроизводителя и области в целом в производство общественного продукта.

При анализе динамики основных показателей выявлены заметные колебания темпов роста валового производства овощей защищенного грунта в специализированных хозяйствах Саратовской области. В 2023 году по сравнению с 2014 годом, колебания темпов роста (спада) объемов овощей составили от -0,19 до 113,81 %. Так темп спада в АО «Совхоз-Весна» составил -0,19% валового сбора при сокращении урожайности на 2,35% и незначительном росте посевной площади (2,28%). В ООО «Лето-2002» и АО «Волга» незначительный рост валовой продукции на 0,62% и 9,76% соответственно, при сокращении урожайности на 23,30% и 14,24%, но существенном росте площади теплиц (27,12% и 28,04%). Максимальных результатов достиг ООО «РЕХН» - увеличение площадей (50,34%) и урожайности (42,08%) повлекло на 113,81% роста объемов производства.

Сезонный характер производства снижает уровень потребления свежих овощей в зимне-весенние месяцы. Преодоление высокого уровня сезонности отрасли возмож-

но при расширении масштабов интенсивного выращивания огурцов, помидор и прочей овощной продукции в защищенном грунте. Производственные мощности зимних теплиц Саратовской области в среднем за период 2014-2023 гг. составляли 1065083 м². На ООО «РЕХН» в общей структуре приходится 35,88%, АО «Волга» – 25,03%, АО «Совхоз-Весна» – 22,73%, ООО «Лето-2002» – 12,82%, на которых собрано 365988 ц овощей, а урожайность к 2023 достигла в среднем 36,43 кг с м². По расчетам на одного жителя области необходимо иметь 0,6–0,8 м² тепличной площади, а фактически в 2001 году имелось 0,2 м², что позволяло за внесезонный период производить 5–6 кг овощей или 50 % медицинской нормы потребления на душу населения. А за прошедший период внедрения инноваций, продолжительностью более двадцати лет, региональный их выпуск достиг 100% норма потребления определенной ИП РАН и составил 15,5 кг в год на человека.

Овощеводство защищенного грунта является одной из самых трудоемких отраслей на сельскохозяйственных предприятиях, так как большинство технологических процессов от 70 до 80 % выполняется преимущественно ручным трудом. Самые высокие затраты труда отмечены в ООО «Лето-2002» и ООО «РЕХН» (величина которых колеблется по годам исследования (2014-2023 годы) от 2,20 до 12,35 чел.-час., в 2022 году. составила 4,63 и 5,66 чел.-час, соответственно, что в 1,06 и 1,30 раза превышает средний уровень затрат труда на единицу продукции по тепличным хозяйствам региона. Такое положение обусловлено низкой урожайностью на единицу площади и нерациональным исполь-

Таблица 2. Финансовый результат от продажи овощей защищенного грунта в тепличных хозяйствах Саратовской области
Table 2. Financial result from the sale of protected ground vegetables in greenhouses of the Saratov region

| Фактор | Годы | | Отклонение "+", "" " 2023 г. 2014 г. |
|--|--------------------------|-----------|---|
| | 2014 | 2023 | |
| Объем продажи, ц | 282296 | 371769 | 89473 |
| Цена продажи, руб. за ц | 5430,56 | 9604,9 | 4174 |
| Себестоимость, руб. за ц | 4442,48 | 7201,39 | 2759 |
| Финансовый результат (+, -), тыс. руб. | 278931,03 286354470,6 | 893550,51 | 614619,48 |
| В т.ч. за счет: | | | |
| – количества | | | 88406,48 |
| – цены | | | 1551890,21 |
| – себестоимости | | | 1025677,21 |

Источник: составлено и рассчитано авторами

зованием трудовых ресурсов. Самые низкие затраты труда в 2023 году сложились в АО «Волга» (1,96 чел.-час./ц.). Этот показатель в 1,77 раза ниже среднерегионального уровня всех основных тепличных комбинатов Саратовской области.

Финансовые результаты за 2023 год в целом тепличных хозяйств характеризовались суммой прибыли 893550,5 тыс. руб., что на 614619,48 тыс. руб. больше, чем за 2014 год. Факторный анализ отклонения показал, что за счет увеличения объема продажи овощей на 89473 ц. прибыль возросла на 88406,48 тыс. руб., а за счет значительного повышения себестоимости на 62,17 % 1 ц овощей сумма уменьшилась на 1025677,21 тыс. руб. При повышении рыночной цены про-

дажи, в соответствии с ростом темпов инфляции, сумма прибыли на 1551890,21 тыс. руб. увеличилась (табл. 2).

Уровень рентабельности овощеводства защищенного грунта в 2023 году составил 33,38% по тепличным хозяйствам Саратовской области. Валовой сбор этой продукции увеличился в 2023 году на 77311 ц. по сравнению с 2014 годом, или на 26,21% не только за счет расширения посевных площадей теплиц на 250833 м² или 31,65% в среднем по региону (в том числе в ООО «РЕХН», АО «Совхоз-Весна», АО «Волга», ООО «Лето-2002» на 133100 м² (50,54%), 5481 м² (2,28%), 39252 м² (28,04%), 32000 м² (12,12%) соответственно), но и рациональным использованием каждого

Таблица 3. Экономическая эффективность производства овощей защищенного грунта в тепличных хозяйствах Саратовской области
Table 3. Economic efficiency of production of protected ground vegetables in greenhouses of the Saratov region

| Показатели | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Среднее |
|---|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| Посевная площадь, м ² | 792400 | 804000 | 839581 | 1218581 | 848333 | 2160874 | 924257 | 988833 | 1030733 | 1043233 | 1065083 |
| Урожайность, кг/м ² | 37,2 | 39,4 | 30 | 30 | 41,6 | 29,5 | 37,9 | 35,2 | 35,6 | 35,7 | 35,21 |
| Валовой сбор, ц | 294954 | 316850 | 302465 | 342253 | 352883 | 345149 | 350615 | 348320 | 366 641 | 372265 | 339240 |
| Продажа, ц | 282296 | 315508 | 302652 | 341137 | 352770 | 343850 | 349145 | 347357 | 365 836 | 371769 | 337232 |
| Производственная себестоимость, тыс. руб. | 1337512 | 1551695 | 1497172 | 1628416 | 1587436 | 1655733 | 1608095 | 1893226 | 2 216 642 | 2644091 | 1762002 |
| Себестоимость, руб./м ² . | 1687,93 | 1929,97 | 1783,24 | 1336,32 | 1871,24 | 766,23 | 1739,88 | 1914,61 | 2150,55 | 2534,52 | 1654,33 |
| Выручка от продажи, тыс. руб. | 153 026 | 1865170 | 1940991 | 2060035 | 1830 319 | 1994405 | 2044088 | 2559136 | 2642991 | 3570805 | 2204097 |
| Коммерческая себестоимость тыс. руб. | 1254093 | 1498863 | 1483651 | 1696982 | 1616470 | 1645802 | 1612583 | 1932480 | 2356634 | 2677255 | 1777481 |
| Себестоимость, 1 ц. руб. | 4442,4 | 4750,6 | 4902,1 | 4974,4 | 4582,2 | 4786,3 | 4618,6 | 5563,3 | 6441,7 | 7201,39 | 5226,36 |
| Цена реализации, руб. | 5430,5 | 5911,6 | 6413,2 | 6038,7 | 5188,4 | 5800,2 | 5854,5 | 7367,4 | 7224,5 | 9604,90 | 6483,43 |
| Прямые затраты труда тыс. чел. час | 1807,4 | 372 | 1930 | 1886,1 | 1654 | 1709 | 1516 | 823 | 1293,5 | 1290 | 1428,1 |
| Затраты труда, на 1 ц., чел. час. | 6,13 | 1,18 | 6,38 | 5,53 | 4,69 | 4,97 | 4,34 | 2,37 | 3,54 | 3,57 | 4,26 |
| Прибыль, тыс. руб. | 278 933 | 366 307 | 457 340 | 363 053 | 213 849 | 348 603 | 431 505 | 626 656 | 286 357 | 893550 | 426615 |
| Уровень рентабельности, % | 22,24 | 24,44 | 30,83 | 21,39 | 13,23 | 21,18 | 26,76 | 32,43 | 12,15 | 33,38 | 23,80 |

Источник: составлено и рассчитано авторами

квадратного метра в результате строительства и реконструкция многоярусных вертикальных теплиц, а также роста урожайности на 42,08% в ООО «РЕХН» путем применения новых прогрессивных технологий: досвечивания тепличных культур, биологической защиты растений (энтомофаги, био-препарата), установление микроклимата с помощью автоматизированного оборудования «Климат контроль» и внедрение капельного орошения (табл.3). 32000 м² (12,12%) соответственно, но и рациональным использованием каждого квадратного метра в результате строительства и реконструкция многоярусных вертикальных теплиц, а также роста урожайности на 42,08% в ООО «РЕХН» путем применения новых прогрессивных технологий: досвечивания тепличных культур, биологической защиты растений (энтомофаги, био-препарата), установление микроклимата с помощью авто-

матизированного оборудования «Климат контроль» и внедрение капельного орошения (табл.3).

В условиях санкционной экономики наиболее важным критерием оценки развития производства трудоемких сельскохозяйственных культур является себестоимость продукции, которая отражает качественную сторону хозяйственной деятельности, эффективность использования производственных ресурсов, инновационных технологии, организации производства, применение опыта «оптимального управления» процессами на основе системного подхода. Себестоимость овощных культур постоянно увеличивалась, что обусловлено инфляцией и ростом цен на материально-технические ресурсы, а также на тепло- и электроэнергию. Максимальный рост за десятилетний период отмечается в ООО «Лето-2002» (93,66%) что объясняется низкой урожай-

Таблица 4. Динамика себестоимости реализации овощных культур в тепличных хозяйствах Саратовской области, руб./ц
Table 4. Dynamics of the cost price of vegetable crops in greenhouses of the Saratov region, rubles per centner

| Тепличные комбинаты | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2023 к 2014, % |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| АО «Волга» Балаковского района | 3899,3 | 5144,6 | 4575,8 | 4238,0 | 4410,3 | 5753,6 | 3880,1 | 4756,1 | 5559,5 | 6327,3 | 62,26 |
| ООО «РЕХН» Саратовского района | 4361,5 | 3901,3 | 4059,3 | 4495,1 | 3998,6 | 3961,5 | 4055,3 | 4673,4 | 5860,5 | 7190,7 | 64,87 |
| АО «Совхоз-Весна» Саратовского района | 4991,0 | 5342,6 | 6081,9 | 5979,2 | 5561,4 | 5397,6 | 5468,4 | 7311,2 | 7880,3 | 8555,8 | 71,42 |
| ООО «Лето-2002» Татищевского района | 3748,2 | 4073,1 | 4516,3 | 4177,5 | 3663,5 | 4030,0 | 4707,0 | 4506,7 | 5373 | 7258,8 | 93,66 |
| По области в среднем | 4442,5 | 4750,6 | 4902,2 | 4974,5 | 4582,2 | 4786,4 | 4618,7 | 5563,4 | 6441,8 | 7201,4 | 62,10 |

Источник: составлено и рассчитано авторам

Таблица 5. Структура затрат на производство овощей защищенного грунта в тепличных предприятиях Саратовской области, %
Table 5. Cost structure for production of protected ground vegetables in greenhouse enterprises of the Saratov region, %

| Статьи затрат | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Отклонение |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------------|
| Оплата труда | 32,14 | 26,61 | 29,39 | 31,57 | 32,49 | 31,76 | 37,23 | 34,50 | 35,85 | 35,52 | 3,38 |
| Материальные затраты, в т.ч. | 18,58 | 18,20 | 21,55 | 29,88 | 33,63 | 38,39 | 42,07 | 41,65 | 45,47 | 42,94 | 24,36 |
| семена | 4,08 | 3,42 | 2,68 | 2,29 | 1,85 | 2,78 | 3,17 | 3,02 | 2,46 | 3,09 | -0,99 |
| в т.ч элитные | | | 0,28 | | | | | 0,26 | 0,45 | 0,35 | 0,35 |
| минеральные удобрения, | 6,31 | 7,11 | 8,93 | 8,03 | 9,15 | 6,68 | 7,21 | 6,40 | 8,43 | 8,08 | 1,77 |
| органические удобрения | | 0,19 | 0,004 | 0,00 | 0,01 | 0,14 | 0,00 | 0,001 | 0,002 | 0,001 | 0,001 |
| средства защиты растений | 1,16 | 1,65 | 1,79 | 2,27 | 2,15 | 1,38 | 2,20 | 2,24 | 2,39 | 2,05 | 0,89 |
| покупная энергия | | | | 17,28 | 20,46 | 27,42 | 29,49 | 29,98 | 32,19 | 29,72 | 29,72 |
| в т.ч. газ | | | | | | 20,03 | 20,07 | 20,58 | 19,89 | 20,14 | 20,14 |
| электроэнергия | 6,08 | 4,92 | 5,91 | | | 6,41 | 8,50 | 8,92 | 11,39 | 8,90 | 2,82 |
| нефтепродукты | 0,95 | 0,91 | 2,23 | 4,01 | 1,09 | 0,72 | 1,24 | 1,14 | 0,82 | 1,15 | 0,2 |
| Содержание основных средств | 3,19 | 5,22 | 6,71 | 8,84 | 1,72 | 5,33 | 3,11 | 1,49 | 1,76 | 3,87 | 0,68 |
| Затраты на страхование | 0,55 | 0,02 | | 0,01 | | 0,00 | 0,0011 | 0,001 | | | |
| Прочие затраты | 83,25 | 49,97 | 42,34 | 25,69 | 31,08 | 23,81 | 16,35 | 21,23 | 14,96 | 14,03 | -69,22 |
| Из прочих затрат амортизация | | | | | 9,88 | 9,10 | 10,49 | 8,85 | 8,45 | 6,58 | |

Источник: составлено и рассчитано авторами

Таблица 6. Влияние факторов на изменение себестоимости 1 кг овощей защищенного грунта в тепличных комбинатах Саратовской области
 Table 6. Influence of factors on the change in the cost of 1 kg of protected ground vegetables in greenhouse complexes of the Saratov region

| Показатели | 2014 год | 2023 год | Отклонение 2023 г. от 2014 г. |
|--|----------|----------|-------------------------------|
| Затраты на 1 м ² , руб. | 1687,93 | 2534,52 | 846,59 |
| Урожайность, кг/м ² | 37,20 | 35,70 | -1,50 |
| Себестоимость 1 кг. руб. | 45,35 | 71,03 | 25,68 |
| При затратах 2014 г и урожайности 2023 г | 47,28 | | |
| Общее отклонение 2023 г. от 2014 г. | 25,68 | | |
| в т.ч. за счет | | | |
| – влияния затрат на 1 м ² | 23,71 | | |
| – продуктивности земли | 1,97 | | |

Источник: составлено и рассчитано авторами

ностью овощей с единицы площади -28,57 кг/м², когда в среднем по области она достигла 35,21 кг/м² за тот же период (табл. 4).

Структура затрат на производство овощей характеризует тенденцию последовательного увеличения доли живого труда через абсолютное и относительное увеличение заработной платы работников. Оплата труда в общей структуре затрат увеличилась в 2023 году по сравнению с 2014 годом на 3,38 % в тепличных комбинатах. Сократился удельный вес стоимости семян с 4,08% до 2,46% в 2022 году и 3,09% в 2023 году по сравнению с 2014 годом. С 2021 года в ООО «РЕХН» возобновилось приобретение элитных семян, что позволило увеличить на 40-42 % урожайность.

За анализируемый период в реструктуризации видов затрат сложилась негативная тенденция уменьшения абсолютной и относительной доли стоимости удобрений на производство овощей защищенного грунта.

Произошло значительное снижение удельного веса затрат на содержание основных средств в 2018, 2021, 2022 гг. на 1,47 л.л., 1,7 п.п., 1,43 п.п. соответственно по сравнению с 2014 годом. Такое положение обусловлено внедрением новых технологий.

Также в силу перемещения затрат на газ, повышается на 24,36% удельный вес материальных затрат и сокращается на 69,22% прочие расходы. Затраты на амортизацию колеблются по годам от 6,58% до 10,49% (табл. 5).

Влияние факторов на изменение себестоимости 1 ц овощей рассмотрены в таблице 6. Эти данные подтверждают ранее выявленную тенденцию удорожания производства овощей защищенного грунта. В 2023 году рост себестоимости на 23,71 руб. был обусловлен увеличением суммы затрат в расчете на 1 га на 2534,52 руб. или в 1,5 раза по сравнению с 2014 годом. Причинами такого состояния являются снижение урожайности, в ряде тепличных комбинатов (АО «Волга», АО «Совхоз-Весна», ООО «Лето-2002») рост себестоимости по всем элементам затрат (материальные: семена, электроэнергию, горюче-смазочные материалы, удобрения; заработную плату). Сокращение урожайности на 1,5 кг/м² или на 4 % повысило себестоимость на 23,71 руб. 1 ц овощей (табл. 6).

Сокращение затрат является одним из главных направлений повышения экономической эффективности производ-

ства, так как в сложившихся условиях хозяйствования и ограниченности материально-денежных средств экономия каждого процента издержек обуславливает сохранение значительных финансовых сумм.

Размер и тенденцию изменения дохода, товарной продукции, урожайности, себестоимости, численности работников основного производства, заработной платы, площади посева, планируем в рамках построения трендов методом наименьших квадратов за десятилетний период. В сумме по крупным тепличным хозяйствам АО «Волга», ООО «РЕХН», АО «Совхоз-Весна», ООО «Лето-2002» рост показателей составил в среднем ежегодно: дохода от реализации продукции на 162466,77 (10022,82+93146,80+45381,38+13915,77) тыс. руб., коммерческой себестоимости – 132789,63 (9632,25+68602,27+41498,70+13056,42) тыс. руб., производственных работников сократилось на 12,82 (-11,53+10,02-7,08-4,22) чел., рост товарной продукции на 6930,45 (85,75+6252,40+159,88+432,42) ц, в результате строительства и модернизации производственных теплиц на 12167,87 (4374,87+6699,27+560,40+533,33) м² за период 2014-2023 годы.

Обсуждение

С целью развития производства трудоемких сельскохозяйственных культур авторами предлагается углубить исследования по использованию в производстве оригинальной методики оптимального управления инновационными процессами. На базе предварительного анализа основных экономических показателей проводится оценка инвестиционной привлекательности предприятий лидеров, включающих сравнение нормативных и фактических капиталовложений. А также, выявление внутренних резервов товаропроизводителей с применением математического метода двустрочных матриц приведет к оптимизации интенсивных и экстенсивных процессов производства. Рациональное использование производственного потенциала предприятия за счет накопленной амортизации позволит получить дополнительную прибыль за счет расширений масштабов производства в размере 151148,30 тыс. руб., 93304,97 тыс. руб., 219048,64 тыс. руб., 14135,76 тыс. руб. и интенсификации

Таблица 7. Прогнозирование величин основных экономических показателей тепличных комбинатов Саратовской области
Table 7. Forecasting the values of the main economic indicators of greenhouse complexes in the Saratov region

| | Уравнение полинома линии тренда | Величина достоверности аппроксимации (R ²) |
|---|---|---|
| Товарная продукция, ц | | |
| Всего по области | $y = 261,73x^3 - 5152,9x^2 + 37557x + 249881$ | R ² = 0,8957 |
| АО «Волга» | $y = 59,558x^3 - 1440,3x^2 + 10064x + 49203$ | R ² = 0,351 |
| ООО «РЕХН» | $y = 200,55x^3 - 3667,8x^2 + 26313x + 44452$ | R ² = 0,9683 |
| АО «Совхоз-Весна» | $y = -19,033x^3 + 388,22x^2 - 2259x + 119030$ | R ² = 0,0111 |
| ООО «Лето-2002» | $y = -3,6377x^3 + 17,072x^2 + 516,91x + 36021$ | R ² = 0,1021 |
| Доход, млн руб. | | |
| Всего по области | $y = 10,021x^3 - 136,83x^2 + 612,51x + 1071,9$ | R ² = 0,966 |
| АО «Волга» | $y = 2206,4x^3 - 35237x^2 + 167897x + 189681$ | R ² = 0,7016 |
| ООО «РЕХН» | $y = 3848,8x^3 - 52154x^2 + 257167x + 97295$ | R ² = 0,9649 |
| АО «Совхоз-Весна» | $y = 3970,2x^3 - 53901x^2 + 218658x + 512943$ | R ² = 0,9611 |
| ООО «Лето-2002» | $y = 537,57x^3 - 6789,2x^2 + 30973x + 139799$ | R ² = 0,9623 |
| Производительность труда, ц/чел. час | | |
| Всего по области | $y = 2061,5x^3 - 27447x^2 + 69245x + 328547$ | R ² = 0,1436 |
| АО «Волга» | $y = 1419,4x^3 - 20048x^2 + 99451x + 77576$ | R ² = 0,9197 |
| ООО «РЕХН» | $y = -248,71x^3 + 4804,4x^2 - 21129x + 158123$ | R ² = 0,7806 |
| АО «Совхоз-Весна» | $y = -523,9x^3 + 7963,7x^2 - 26671x + 170380$ | R ² = 0,6127 |
| ООО «Лето-2002» | $y = -439,63x^3 + 8806,5x^2 - 39636x + 169221$ | R ² = 0,6802 |
| Трудоемкость, чел. час/ц | | |
| Всего по области | $y = -0,014x^3 + 0,1815x^2 - 0,6246x + 5,2153$ | R ² = 0,1257 |
| АО «Волга» | $y = -0,0106x^3 + 0,1824x^2 - 1,2579x + 6,9799$ | R ² = 0,8964 |
| ООО «РЕХН» | $y = 0,0156x^3 - 0,283x^2 + 1,2311x + 6,13$ | R ² = 0,7295 |
| АО «Совхоз-Весна» | $y = 0,0178x^3 - 0,2745x^2 + 0,9447x + 5,937$ | R ² = 0,6737 |
| ООО «Лето-2002» | $y = 0,029x^3 - 0,5127x^2 + 2,0652x + 6,5093$ | R ² = 0,5094 |
| Коммерческая себестоимость, руб./ц | | |
| Всего по области | $y = 15,081x^3 - 190,01x^2 + 737,67x + 3922,8$ | R ² = 0,958 |
| АО «Волга» | $y = 16,478x^3 - 239,98x^2 + 1060x + 3278,6$ | R ² = 0,561 |
| ООО «РЕХН» | $y = 16,313x^3 - 183,52x^2 + 547,08x + 3777,4$ | R ² = 0,9581 |
| АО «Совхоз-Весна» | $y = 17,282x^3 - 223,96x^2 + 971,1x + 4310,5$ | R ² = 0,8817 |
| ООО «Лето-2002» | $y = 21,128x^3 - 278,6x^2 + 1095,9x + 2912,9$ | R ² = 0,9394 |
| Цена продаж, руб./ц | | |
| Всего по области | $y = 23,682x^3 - 303,36x^2 + 1153,6x + 4654,4$ | R ² = 0,9067 |
| АО «Волга» | $y = 28,07x^3 - 406,28x^2 + 1659,4x + 4351,7$ | R ² = 0,8129 |
| ООО «РЕХН» | $y = 21,101x^3 - 262,35x^2 + 1060,2x + 3827,6$ | R ² = 0,8907 |
| АО «Совхоз-Весна» | $y = 33,797x^3 - 465,58x^2 + 1938,3x + 4324,8$ | R ² = 0,894 |
| ООО «Лето-2002» | $y = 14,62x^3 - 184,44x^2 + 778,91x + 3907,9$ | R ² = 0,8249 |
| Уровень рентабельности, % | | |
| Всего по области | $y = 0,0626x^3 - 0,7991x^2 + 2,4769x + 22,021$ | R ² = 0,097 |
| АО «Волга» | $y = 0,0972x^3 - 1,3687x^2 + 3,5659x + 35,55$ | R ² = 0,0791 |
| ООО «РЕХН» | $y = -0,1002x^3 + 1,0218x^2 - 0,2084x + 20,379$ | R ² = 0,1053 |
| АО «Совхоз-Весна» | $y = 0,1814x^3 - 2,7276x^2 + 10,716x + 7,5917$ | R ² = 0,2168 |
| ООО «Лето-2002» | $y = -0,1956x^3 + 2,7323x^2 - 9,4243x + 26,371$ | R ² = 0,211 |

Источник: составлено и рассчитано авторами

производства 132137,82 тыс. руб., 73809,32 тыс. руб., 186037,95 тыс. руб., 12119,76 тыс. руб. в АО «Волга», ООО «РЕХН», АО «Совхоз-Весна», ООО «Лето-2002» соответственно. А прирост заработной платы составит 31961,48 руб. в среднем на одного основного работника, рассчитанного исходя из норматива 20% прироста выручки инновационной деятельности.

В альтернативе прогнозирование на перспективу основных экономических показателей (товарная продукция, доход от реализации, коммерческая себестоимость, цена продаж, производительность труда, трудоемкость, уровень рентабельности) деятельности предприятия в результате инновационного развития осуществим, применяя полиномиальный формат линии тренда третьего порядка (табл. 7).

Прогноз полиномиальных параметров линии тренда третьей степени показывает величину достоверности аппроксимации (R²). В тепличных комбинатах – лидерах, как в целом по Саратовской области, так и в разрезе предприятий коэффициент аппроксимации по товарной продукции: доходу, коммерческой себестоимости, цене продаж стремятся к единице: 0,8957; 0,966; 0,958; 0,9067, что показывает высокую достоверность планируемых индикаторов. Величины аппроксимации показателей производительность труда и трудоемкость составили 0,1436 и 0,1257 по области. Рекомендовано осуществлять их прогноз отдельно в разрезе предприятий. Прогноз уровня рентабельности методом полиномов третьей степени не представляется возможным и рассчитывается из уже полученных индикаторов.

Заключение

Для стимулирования развития овощеводства в рамках санкционной политики, защиты потребителей и производителей овощей в зимне-весенний период необходимо на уровне государства: обеспечить систему субсидирования, льготного кредитования и приоритетного материально-технического обеспечения; модернизации и реконструкции старых сооружений, строительство новых на системе досвечивания рассады и светокультур. В масштабе региона и отдельного предприятия решить проблему оптимального управления значит разработать для изучаемого объекта или процесса производства наилучший набор инструментов управляющих воздействий.

Для этого проводится анализ текущего состояния больших массивов данных в разрезе предприятий лидеров производителей трудоемких культур и описывается его функционирование в текущий промежуток времени под воздействием управленческих решений. Конечный результат от деятельности предприятия в процессе инновационного развития проводится на базе предварительного анализа, применения метода прогнозирования полиномиальных параметров линии тренда третьей степени, планирования дифференциальных и интегральных показателей с помощью построения трендов наименьших квадратов с применением метода матричных алгоритмов.

Литература

1. Попова Л.В., Коробейников Д.А., Коробейникова О.М., Телитченко Д.Н. Организационно-экономический механизм сельского хозяйства в рискованных условиях санкционных ограничений: монография. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. 236 с. <https://elibrary.ru/xgstqr>
2. Королькова А.П., Кузнецова Н.А., Иванова М.И. и др. Экономические аспекты развития овощеводства России. Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2021. 204 с. ISBN 978-5-7367-1665-4. <https://elibrary.ru/lfuthi>
3. Леунов В.И., Дербенский В.И. АНРСК – 25 лет на семеноводческом рынке овощных культур. Кто и как должен формировать прозрачный и цивилизованный рынок семян овощных культур в России. *Картофель и овощи*. 2022;(12):3-7. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.17.41.001> <https://www.elibrary.ru/xddnjq>
4. Скрипкина Е.В., Репринцева Е.В., Беляев С.А., Троц А.П. Экономические инструменты развития овощеводства для обеспечения продовольственной безопасности. *Вестник НГИЭИ*. 2023;3(142):104–118. <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2023-3-104-118> <https://www.elibrary.ru/hpqjom>
5. Солдатенко А.В., Борисов В.А. Экологическое овощеводство. М.: ФГБНУ ФНЦО, 2022. 504 с. <https://elibrary.ru/hbrgmw>
6. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Разин А.Ф., Мещерякова Р.А., Разин О.А., Сурихина Т.Н., Телегина Г.А. Тепличное хозяйство – обзор текущего состояния отрасли АПК России. *Овощи России*. 2020;(2):3-11. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-3-11> <https://www.elibrary.ru/jpzsng>
7. Чиркова И.Г., Болгов А.Д. Развитие высокотехнологичного производства продовольствия: социально-экономические и территориальные аспекты: монография. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. 180 с. <https://elibrary.ru/qsodla>
8. Чупахина Г.Н., Панасин В.И., Масленников П.В. и др. Овощеводство и его перспективы в Калининградской области: монография. Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2018. 190 с. <https://elibrary.ru/yokykx>
9. Волохова М.А. Агрегированная модель рациональной загрузки перерабатывающих мощностей кластера масложирового подкомплекса. *АПК: Экономика, управление*. 2024;(4):74-82. <https://doi.org/10.33305/244-74> <https://www.elibrary.ru/chvepn>
10. Волохова М.А. Анализ безработицы: источники создания дополнительных рабочих мест. *АПК: Экономика, управление*. 2022;(4):11-18. <https://doi.org/10.33305/224-11> <https://www.elibrary.ru/qovzdk>
11. Лексина А.А., Волохова М.А. Развитие логистической инфра-
- структуры экспортно-ориентированного зернового кластера региона. *АПК: Экономика, управление*. 2024;(1):48-59. <https://doi.org/10.33305/241-48> <https://www.elibrary.ru/lhuqsl>
12. Adesiji G., B., Musa M., O., Musa M. Vegetable farmers' perception of hydroponics farming technologies in ogun state, Nigeria. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(3):17-24.
13. Aksoy A., Kaymak H., Ç. Tomato production quantity estimates for 2023-2027 with arima model: evidence from leading producing countries including turkey. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(3):41-46.
14. Alboiu C. The evolution of the romanian vegetable industry and some prospects for the future. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(3):47-52.
15. Aleksiev G., Petrova N., Nencheva I., Milev O. Dynamics of the areas, production, import and export in fruit and vegetables sectors and labour resources in bulgaria's agriculture - trying to achieve the goals of the "farm to fork" strategy. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(2):43-54.
16. Ilie D., M., Giucă A., D., Rădoi R., A. Berevoianu R.-Liliana. Analysis of the influence of climatic phenomena on vegetable production. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(1):481-490.
17. Kadakoğlu B., Gül.M.. Analysis of seasonal fluctuations in cucumber prices: the case of Türkiye. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(4):443-448.
18. Kadakoğlu B., Gül M. Analysis of lettuce prices in türkiye: seasonal fluctuations. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(4):449-454
19. Kaymak H., Ç., Aksoy A., Tomato production and price in the european union. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(1):537-548.
20. Leoveanu-Soare B., E., Micu Tomato M., M., Market dynamics in romania: insights from 2018 to 2023. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(1):577-584.
21. Mürü M. Seasonal fluctuations in tomato prices and their correlation with export prices: the case of Türkiye. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(4):223-232.
22. Popa M., Glevitzky M., G.- Dumitrel A., Pop D.V., Energy efficiency of agricultural technologies through the creation of a sustainable model: a case study of greenhouses. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(2):619-632.
23. Szeikely I., A., Tudor V., Teodores R.I. biodiversity in vegetable culture and its role in the sustainability of agroecosystems. a review. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(4):805-816.

References

1. Popova L.V., Korobeynikov D.A., Korobeynikova O.M., Telitchenko D.N. Organizational and economic mechanism of agriculture in risky conditions of sanction restrictions: monograph. Volgograd: FGBOU VO Volgograd SAU, 2016. 236 p. (in Russ.) <https://elibrary.ru/xgstqr>
2. Korolkova A.P., Kuznetsova N.A., Ivanova M.I., et al. Economic aspects of the development of vegetable growing in Russia. Moscow: Russian Research Institute of Information and Technical and Economic Research on Engineering and Technical Support of the Agro-Industrial Complex, 2021. 204 p. ISBN 978-5-7367-1665-4. (in Russ.) <https://elibrary.ru/lfuthi>
3. Leunov V.I., Derbensky V.I. ANRSC - 25 years in the seed market of vegetable crops. Who and how should form a transparent and civilized market of vegetable seeds in Russia. *Potato and vegetables*. 2022;(12):3-7. (in Russ.) <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.17.41.001> <https://www.elibrary.ru/xddnjq>
4. Skripkina E.V., Reprintseva E.V., Belyaev S.A., Trots A.P. Economic instruments for the development of vegetable growing to ensure food security. *Bulletin of NGIEI*. 2023;3(142):104–118. (in Russ.) <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2023-3-104-118> <https://www.elibrary.ru/hpqjom>
5. Soldatenko A.V., Borisov V.A. Ecological vegetable growing. - M.: FGBNU FNTsO, 2022. - 504 p. (in Russ.) <https://elibrary.ru/hbrgmw>
6. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Razin A.F., Meshcheryakova R.A., Razin O.A., Surikhina T.N., Telegina G.A. Greenhouse – an overview of the current state of the Russian agricultural sector. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(2):3-11. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-3-11> <https://www.elibrary.ru/jpzsnq>
7. Chirkova I.G., Bolgov A.D. Development of high-tech food production: socio-economic and territorial aspects: monograph. Novosibirsk: Publishing house of NSTU, 2019. 180 p. (in Russ.) <https://elibrary.ru/qsodla>
8. Chupakhina G.N., Panasin V.I., Maslennikov P.V. et al. Vegetable growing and its prospects in the Kaliningrad region: monograph. Kaliningrad: Publishing house of the Immanuel Kant Baltic Federal University, 2018. 190 p. (in Russ.) <https://elibrary.ru/yokykx>
9. Volokhova M.A. Aggregated model of rational loading of processing capacities of the oil and fat subcomplex cluster. *AIC: economics, management*. 2024;(4):74-82. (in Russ.) <https://doi.org/10.33305/244-74> <https://www.elibrary.ru/chvepn>
10. Volokhova M.A. Unemployment Analysis: Sources of Creation of Additional Jobs. *AIC: economics, management*. 2022;(4):11-18. (in Russ.) <https://doi.org/10.33305/224-11> <https://www.elibrary.ru/qovzdk>
11. Leksina A.A., Volokhova M.A. Development of the logistics infrastructure of the export-oriented grain cluster of the region. *AIC: economics, management*. 2024;(1):48-59. (in Russ.) <https://doi.org/10.33305/241-48> <https://www.elibrary.ru/lhuqsl>
12. Adesiji G., B., Musa M., O., Musa M. Vegetable farmers' perception of hydroponics farming technologies in ogun state, Nigeria. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(3):17-24.
13. Aksoy A., Kaymak H., Ç. Tomato production quantity estimates for 2023-2027 with arima model: evidence from leading producing countries including turkey. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(3):41-46.
14. Alboiu C. The evolution of the romanian vegetable industry and some prospects for the future. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(3):47-52.
15. Aleksiev G., Petrova N., Nencheva I., Milev O. Dynamics of the areas, production, import and export in fruit and vegetables sectors and labour resources in bulgaria's agriculture - trying to achieve the goals of the "farm to fork" strategy. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(2):43-54.
16. Ilie D., M., Giucă A., D., Rădoi R., A. Berevoianu R.-Liliana. Analysis of the influence of climatic phenomena on vegetable production. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(1):481-490.
17. Kadakoğlu B., Gül.M.. Analysis of seasonal fluctuations in cucumber prices: the case of Türkiye. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(4):443-448.
18. Kadakoğlu B., Gül M. Analysis of lettuce prices in türkiye: seasonal fluctuations. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(4):449-454
19. Kaymak H., Ç., Aksoy A., Tomato production and price in the european union. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(1):537-548.
20. Leoveanu-Soare B., E., Micu Tomato M., M., Market dynamics in romania: insights from 2018 to 2023. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(1):577-584.
21. Mürü M. Seasonal fluctuations in tomato prices and their correlation with export prices: the case of Türkiye. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(4):223-232.
22. Popa M., Glevitzky M., G.- Dumitrel A., Pop D.V., Energy efficiency of agricultural technologies through the creation of a sustainable model: a case study of greenhouses. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2025;(2):619-632.
23. Szeikely I., A., Tudor V., Teodores R.I. biodiversity in vegetable culture and its role in the sustainability of agroecosystems. a review. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024;(4):805-816.

Об авторах:

Марина Александровна Волохова – кандидат экон. наук, старший научный сотрудник ФИЦ СНЦ РАН,

<https://orcid.org/0000-0002-2559-8948>,

SPIN-код: 6282-4214, автор для переписки, vmanii@mail.ru

Анна Александровна Лексина – кандидат экон. наук,

ведущий научный сотрудник ФИЦ СНЦ РАН, доцент,

<https://orcid.org/0000-0002-0176-5975>, SPIN-код: 5541-6760

About the Authors:

Marina A. Volokhova – Cand. Sci. (Economics),

Senior Researcher at the Federal Research Center

of the Russian Academy of Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-2559-8948>,

SPIN-code: 6282-4214, Corresponding Author, vmanii@mail.ru

Anna A. Leksina – Cand. Sci. (Economics),

Leading Researcher, Associate Professor,

<https://orcid.org/0000-0002-0176-5975>, SPIN-code: 5541-6760