

Научная статья / Research Article

УДК 633.854

DOI: 10.36718/2500-1825-2026-1-50-57

Олег Николаевич Матяшев

Саратовский государственный университет генетики, биологии
и инженерии им. Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

oleg.m@zpromgaz.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ПОДСОЛНЕЧНИКА

Производство подсолнечника является значимым компонентом обеспечения продовольственной безопасности страны. Интенсивная технология возделывания подсолнечника приводит к деградации почв, фитосанитарному кризису и росту себестоимости. В пореформенный период прослеживается тенденция ухудшения состояния земельных ресурсов Саратовской области, что стало следствием нарушения структуры посевных площадей и научно обоснованных севооборотов, а также безответственного отношения землевладельцев и землепользователей к агротехническим и экологическим требованиям. Доля эродированных земель в структуре пашни Саратовской области превышает 42 %, а содержание гумуса снизилось за последние 20 лет в среднем на 0,3–0,5 %. Это приводит к снижению урожайности на 10–15 % и увеличению затрат на компенсацию дефицита питательных веществ. Данная проблема требует комплексного решения на уровне федеральных, региональных и местных властей. В связи с этим возникла необходимость к переходу на ресурсосберегающие системы земледелия. В статье выявлены ключевые факторы результативности производства подсолнечника. Проведенное исследование позволяет утверждать, что объем капиталовложений и уровень фондовооруженности выступают определяющими компонентами, обеспечивающими устойчивое развитие и рост результативности производства подсолнечника в современных условиях. Предложен алгоритм внедрения системы точного земледелия в производство подсолнечника (применительно к деятельности сельскохозяйственного предприятия, включающий пять ключевых этапов). Отраженные в научной статье мероприятия позволят увеличить рост урожайности подсолнечника, снизить потери при проведении уборочных работ, что, в свою очередь, стимулирует рост валового сбора на основе перехода к ресурсосберегающему земледелию.

Ключевые слова: подсолнечник, сельскохозяйственные предприятия, финансовый результат, точное земледелие

Для цитирования: Матяшев О.Н. Региональные проблемы производства подсолнечника // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2026. № 1. С. 50–57. DOI: 10.36718/2500-1825-2026-1-50-57.

Oleg Nikolaevich Matyashev

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering
named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

oleg.m@zpromgaz.ru

REGIONAL PROBLEMS OF SUNFLOWER PRODUCTION

Sunflower production is a key agricultural sector in the country, ensuring food security. Intensive sunflower cultivation leads to soil degradation, a phytosanitary crisis, and rising costs. In the post-reform period, the condition of land resources in the Saratov Region has deteriorated, resulting from disruptions in the structure of cultivated areas and scientifically based crop rotations, as well as the irresponsible attitude of landowners and land users toward agricultural and environmental requirements. The share of eroded soil in the Saratov Region's arable land exceeds 42 %, and humus content has decreased by an average of 0.3–0.5 % over the past 20 years. This leads to a 10–15 % decrease in yield and increased costs to compensate for nutrient deficiencies. This problem requires a comprehensive solution at the federal, regional, and local government levels. Consequently, a transition to resource-saving farming systems has become necessary. This article identifies key factors affecting the effectiveness of sunflower production. The study suggests that capital investment and capital-labor ratios are key factors in ensuring sustainable development and increased productivity in sunflower production under current conditions. An algorithm for implementing a precision farming system in sunflower production (applicable to agricultural enterprises) is proposed, encompassing five key stages. The measures outlined in the research article will increase sunflower yields and reduce harvest losses, which, in turn, will stimulate growth in gross harvest through the transition to resource-saving farming.

Keywords: sunflower, agricultural enterprises, financial result, precision farming.

For citation: Matyashev O.N.. Regional problems of sunflower production // Socio-economic and humanitarian journal. 2026. № 1. P. 50–57. (In Russ.). DOI: 10.36718/2500-1825-2026-1-50-57.



Введение. Развитие масложирового комплекса в России и в частности производства подсолнечника, является одним из ключевых направлений обеспечения продовольственной безопасности и повышения экспортного потенциала аграрного сектора. С одной стороны, в современных условиях нестабильности внешнеэкономической среды, колебаний цен на семена, удобрения, ГСМ и другие материальные ресурсы особую актуальность приобретает задача определения степени влияния средств производства сельскохозяйственных предприятий, занимающихся возделыванием подсолнечника, на конечные результаты деятельности [11]. С другой стороны, традиционная для многих хозяйств интенсивная технология возделывания подсолнечника, характеризующаяся глубокой отвальной обработкой почвы, высокими нормами высева и химической нагрузки, привела к ряду негативных последствий:

деградация почв (усиление водной и ветровой эрозии, потеря гумуса, снижение плодородия); фитосанитарный кризис (накопление инфекционного фона (склеротиниоз, фомоз) и семян сорных растений, что требует постоянного увеличения затрат на СЗР); рост себестоимости (прямая зависимость от постоянно дорожающих ресурсов – ГСМ, минеральных удобрений, семян, химикатов). Это делает классическую технологию экономически и экологически неустойчивой в долгосрочной перспективе, особенно в зонах рискованного земледелия (к которым относится, например, Саратовская область).

Одной из проблем повышения эффективности производства подсолнечника является сохранение и воспроизводство почвенного плодородия. Почва представляет собой не только природный ресурс, но и основной элемент производственного капитала сельхозпредприятия,

от состояния которого напрямую зависят урожайность культур, экономическая результативность хозяйственной деятельности и продовольственная безопасность государства [1].

В пореформенный период прослеживается тенденция ухудшения состояния земельных ресурсов Саратовской области, что стало следствием нарушения структуры посевных площадей и научно обоснованных севооборотов, а также безответственного отношения землевладельцев и землепользователей к агротехническим и экологическим требованиям. Вместе с тем прослеживается тенденция необоснованного отчуждения и выбытия из оборота деградированных, подверженных эрозии земель, что в целом может привести к катастрофической ситуации – к невозможной потере почвенного плодородия и снижению урожайности сельскохозяйственных культур, сокращению посевных площадей и общему снижению эффективности сельскохозяйственного производства. Данная проблема требует комплексного решения на уровне федеральных, региональных и местных властей.

С экономической точки зрения плодородие почв выступает фактором формирования ресурсной базы производства, который влияет на эффективность использования других элементов – капитала, труда и технологий. При истощении почв происходит рост затрат на удобрения, обработку, мелиорацию и восстановление агрохимических показателей, что повышает себестоимость продукции и снижает ее конкурентоспособность [2]. Таким образом, рациональное управление плодородием является экономическим инструментом снижения ресурсной и энергоемкости производства подсолнечника.

По данным Минсельхоза России, за последние годы наблюдается устойчивая тенденция деградации почвенного слоя в ряде регионов Юга и Поволжья, включая Саратовскую, Волгоградскую и Ростовскую области, где сосредоточены основные площади подсолнечника. Так, доля эродированных земель в структуре паш-

ни Саратовской области превышает 42 %, а содержание гумуса снизилось за последние 20 лет в среднем на 0,3–0,5 % [8]. Это приводит к снижению урожайности на 10–15 % и увеличению затрат на компенсацию дефицита питательных веществ.

В экономической теории воспроизводства природных ресурсов проблема плодородия рассматривается в тесной связи с концепцией агроэкологической устойчивости, в рамках которой почвенный потенциал включается в систему долгосрочных активов сельхозпредприятия [3]. Следовательно, вложения в восстановление и поддержание почвенного плодородия (внесение органических удобрений, сидераты, минимизация вспашки, система севооборотов) должны рассматриваться как инвестиции в основной капитал. Это требует корректировки бухгалтерских и управленческих подходов к оценке эффективности вложений в почвоохранные мероприятия.

Современные исследования подчеркивают, что экономическая эффективность мероприятий по сохранению плодородия почв проявляется не только в снижении текущих затрат на удобрения и ГСМ, но и в росте стабильности урожайности, повышении качества продукции и снижении экологических рисков [6].

Для подсолнечника как технической культуры, характеризующейся высоким уровнем выноса питательных веществ (до 120 кг азота, 50 кг фосфора и 200 кг калия на 1 га), значение почвенного плодородия имеет особую экономическую значимость. В структуре себестоимости подсолнечника затраты на удобрения и химизацию достигают 25–30 %, что напрямую связывает эффективность производства с состоянием почвенного ресурса [10].

Следовательно, возникает необходимость к переходу на ресурсосберегающие системы земледелия, в том числе путем внедрения систем точного земледелия.

Цель исследования – выявить проблемы и ключевые факторы результативности производства подсолнечника; раскрыть направления адаптации систем точного земледелия.

Материалы и методы. Материалы, с помощью которых получены научные результаты, базируются на официально опубликованных данных Института аграрных проблем РАН и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области.

Результаты и их обсуждение. Традиционные методы выявления проблем в растениеводстве зачастую носят описательный или нормативный характер, что ограничивает их применимость в условиях динамичных изменений рынка и природно-климатических факторов. В этой связи особое значение приобретает применение экономико-математического моделирования, позволяющего комплексно учесть взаимосвязи между производственными факторами, затратами и конечными результатами.

Методы корреляционно-регрессионного анализа, имитационного моделирования позволяет выявить взаимосвязи факторов производства и его результатов и на основе их обосновать наиболее рациональные комбинации ресурсов и производственных решений. Такой подход обеспечивает не только повышение экономической эффективности, но и формирование научно обоснованных рекомендаций для региональной аграрной политики.

Следовательно, разработка экономико-математических моделей, показывающих результативность производства подсолнечника, представляет собой важное направление, которое способствует повышению конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий, устойчивости региональных агросистем и достижению стратегических целей развития агропромышленного комплекса.

Корреляционный анализ выступает в данном контексте важным инструментом, позволяющим определить силу и направление связей между показателями ресурсного обеспечения и результативностью хозяйственной деятельности.

Применение этого метода позволяет оценить степень влияния факторов на валовый сбор продукции.

В качестве оценки генерального коэффициента корреляции предлагается применить коэффициент корреляции Пирсона (R). Для его определения принимается предположение о двумерном нормальном распределении генеральной совокупности, из которой получены экспериментальные данные. Это предположение может быть проверено с помощью соответствующих критериев значимости.

В качестве результирующего показателя предлагается использовать валовой сбор подсолнечника в Саратовской области. В качестве критериев выделены следующие:

- объем компенсирующих субсидий на выращивание подсолнечника;
- объем капиталовложений в растениеводство;
- фондовооруженность работников сельскохозяйственных предприятий;
- коэффициент стабильности кадрового состава сельскохозяйственных предприятий.

Взаимосвязь показателей представлена на рисунке 1.

Она была раскрыта при помощи коэффициента корреляции Пирсона (r_{xy}^P).

Для оценки статистической значимости корреляционного анализа необходимо определить достоверность найденного коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента, сравнив его фактическое значение с табличным для $f = n - 2$.

Для его расчета используется формула

$$T = \frac{r}{\sqrt{(1-r^2)/(n-2)}} = |r| \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}(1),$$

где r – коэффициент корреляции, n – объем выборки.

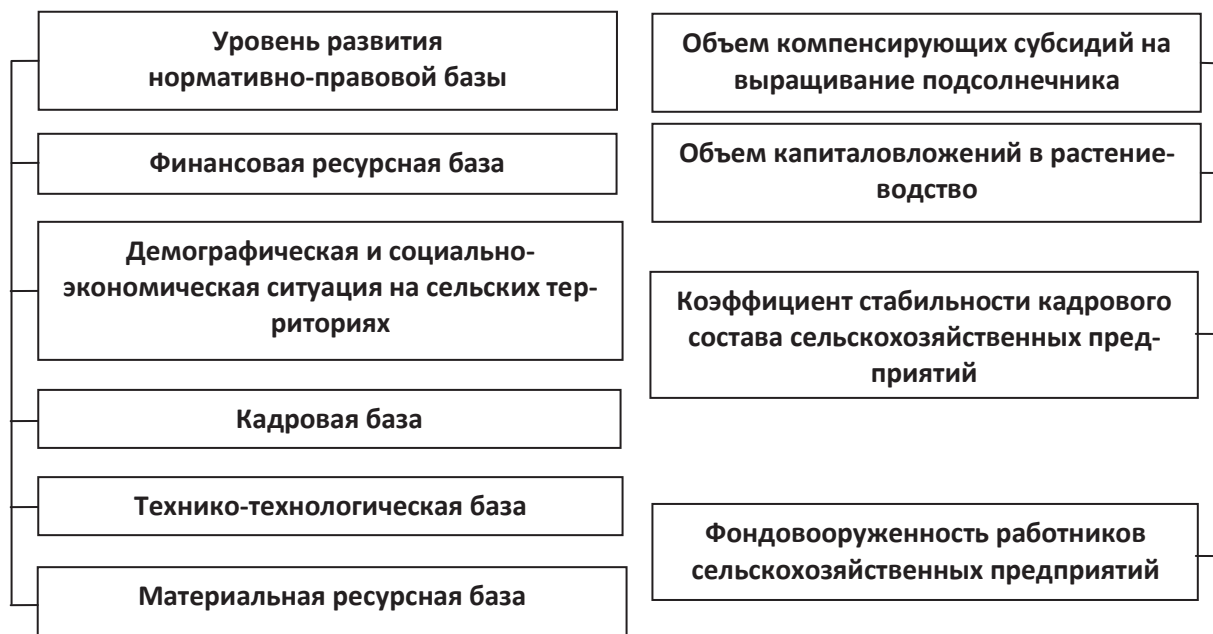


Рис. 1. Взаимосвязь элементов ресурсной базы производства подсолнечника и показателей для проведения корреляционного анализа (источник: составлено автором)

Если $r_{\phi} \geq r_{st}$, то можно говорить о том, что между признаками наблюдается достоверная взаимосвязь. Если $r_{\phi} < r_{st}$, то между признаками наблюдается недостоверная корреляционная взаимосвязь.

Входные данные для корреляционного анализа представлены на основе 37 из 38 административных районов Саратовской области по сельскохозяйственным предприятиям в среднем значении за период с 2019 по 2023 гг. Из выборки исключен Александрово-Гайский район, поскольку в нем данная культура не выращивалась. Проводилось попарное сравнение зависимого показателя Y (валовой сбор подсолнечника, ц) и влияющих переменных: коэффициент кадровой стабильности (X_1); фондовооруженность, тыс. руб./чел. (X_2); объем капиталовложений, тыс. руб. (X_3); объем субсидирования, тыс. руб. (X_4).

Степень влияния показателей, характеризующая коэффициентом корреляции, оценивалась по шкале Чеддока следующим образом:

- от 0 до 0,3 – очень слабая связь;
- от 0,3 до 0,5 – слабая связь;
- от 0,5 до 0,7 – средняя связь;
- от 0,7 до 0,9 – сильная (высокая) связь;

– от 0,9 до 1,0 – очень сильная (очень высокая) связь.

В таблице 1 отражены результаты корреляционного анализа. Все полученные коэффициенты корреляции статистически значимы, так как фактические значения критерия Стьюдента больше табличного значения. Таким образом, между валовым сбором (зависимой переменной) и коэффициентом кадровой стабильности сельскохозяйственных предприятий наблюдается обратная слабая связь ($R = -0,3$).

По фондовооруженности, напротив, выявлена прямая слабая связь ($R = 0,3$). Сильная прямая связь обнаружена с показателем объема капитальных вложений ($R = 0,82$). Объем компенсационных субсидий практически не оказывает влияния на валовой сбор подсолнечника ($R = -0,18$).

Проведенное исследование позволяет утверждать, что объем капиталовложений и уровень фондовооруженности выступают определяющими компонентами, обеспечивающими устойчивое развитие и рост результативности производства подсолнечника в современных условиях.

Выходные данные корреляционного анализа элементов ресурсной базы производства подсолнечника в Саратовской области и оценка статнадежности

Полученные результаты	
	Y
Y	1,00
X ₁	-0,30
X ₂	0,30
X ₃	0,82
X ₄	-0,18
Оценка статистической надежности по критерию Стьюдента ($\alpha = 0,05$; $n-1 = 36$; t табличное = 2,03)	
R (Y; X ₁)	T фактическое = 18,97
R (Y; X ₂)	T фактическое = 15,0
R (Y; X ₃)	T фактическое = 10,44
R (Y; X ₄)	T фактическое = 34,64

Источник: рассчитано автором по данным [4, 9].

Предложен алгоритм внедрения системы точного земледелия в производство подсолнечника (применительно к деятельности сельскохозяйственного предприятия). На первом этапе проводится анализ природно-климатических условий Саратовской области: засушливость, риски эрозии, неоднородность почвенного покрова (каштановые, черноземные, солонцеватые почвы); существующей технологии возделывания подсолнечника в регионе: выявление «узких мест» (перерасход семян/удобрений/СЗР, недобор урожая, неравномерность созревания).

На втором этапе происходит формирование команды и обучение персонала: назначение ответственного за внедрение технического задания; обучение агрономов, механизаторов, управляющих основам техзадания и работе с техникой/ПО. Анализируется материально-техническая база хозяйства: инвентаризация и оценка пригодности имеющейся техники (наличие/возможность установки систем автовождения, дифференцированного внесения); планирование модернизации или закупки оборудования (GPS-приемники, датчики, модули для техники). Также целесообразно провести выбор геоинформационной платформы (GIS) для

создания «цифрового поля» (например «Агросигнал», GISAG, собственные разработки).

На третьем этапе происходит оцифровка границ полей и создание электронных карт, а также агрохимическое обследование с GPS-привязкой: отбор почвенных проб по сетке или с учетом рельефа и построение карт плодородия (рН, гумус, макро- и микроэлементы, особенно бор и сера для подсолнечника). Также производится электронное картографирование рельефа и анализ склонов (ЦМР – цифровая модель рельефа) для прогноза эрозии и перераспределения влаги; анализ исторических данных: карты урожайности (при наличии), данные по агротехнологиям за 3–5 лет; дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) – получение и дешифрирование многозональных космоснимков для оценки индексов вегетации (NDVI) и выявления неоднородностей.

На четвертом этапе происходит создание прескриптивных (предписательных) карт: карта дифференцированного посева; внесения минеральных удобрений (основное и при посеве): доза N : P : K в зависимости от данных агрохимии и плановой урожайности; гербицидов и фунгицидов.

Производится технологическая оснастка техники: оснащение тракторов и агрегатов системами параллельного вождения (АПВ), сеялки системой дифференцированного высева, разбрасывателей удобрений и опрыскивателей системами переменного нормирования.

Проведение полевых работ с геопривязкой осуществляется по следующим этапам: посев – по карте переменной нормы; внесение СЗР и удобрений – по прескриптивным картам; фитомониторинг: маршрутные обследования с GPS-навигатором, использование датчиков на технике (например датчики сорняков); сбор оперативных данных: фиксация всех выполненных операций в электронном виде.

На заключительном этапе происходит сопоставительный анализ данных: наложение карт урожайности на карты плодородия, рельефа, внесения удобрений;

выявление устойчивых зон (высоко-, средне- и низкопродуктивных); расчет экономических и экологических показателей: ROI (окупаемость инвестиций), экономия материалов, снижение пестицидной нагрузки.

Заключение. Таким образом, в условиях высокой конкуренции на рынке масличных культур и роста требований к качеству продукции именно инвестиции позволяют обновлять парк сельхозтехники, внедрять высокопроизводительные сеялки и уборочные комплексы, современные системы орошения и точного земледелия. Это, в свою очередь, обеспечивает рост урожайности подсолнечника, снижение потерь при проведении уборочных работ и, как следствие, рост валового сбора на основе перехода к ресурсосберегающему земледелию.

Список источников

1. Агапов А.А. Экономика природопользования и охраны окружающей среды. М.: ИНФРА-М, 2020. 412 с.
2. Гребенюк Н.Г. Экономические механизмы рационального использования земельных ресурсов // Аграрная наука. 2021. № 12. С. 52–58.
3. Данилов-Данильян, В.И., Лосев, К.С. Экономика устойчивого развития. М.: Наука, 2019. 364 с.
4. Единая межведомственная информационно-статистическая система. URL: <https://www.fedstat.ru> (дата обращения: 12.09.2025).
5. Отчет по теме: «Экономические механизмы воспроизводства природно-ресурсного потенциала АПК» / Институт аграрных проблем РАН. Саратов, 2023. 112 с.
6. Киселева С.П. Экономическая эффективность мероприятий по сохранению плодородия почв в аграрном производстве // Вестник аграрной науки. 2022. № 3. С. 41–47.
7. Кельчевская, Н.Р., Пелымская И.С., Андреева Е.В. Развитие ресурсного потенциала регионального агропромышленного комплекса: монография. М.: Креативная экономика, 2021. 128 с.
8. Государственный доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в Саратовской области за 2023 год / Министерство сельского хозяйства Саратовской области. Саратов, 2024. 78 с.
9. Саратовстат. URL: <https://64.rosstat.gov.ru/folder/25005> (дата обращения: 12.09.2025).
10. Суворов А.Н. Ресурсная база производства подсолнечника: проблемы и пути повышения эффективности // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2023. № 9. С. 25–31.
11. Элементы ресурсной базы производства подсолнечника и пути ее совершенствования / Н.В. Уколова [и др.] // Наука и бизнес: пути развития. 2024. № 9 (159). С. 63–66.

References

1. Agapov A.A. *Ekonomika prirodnopol'zovaniya i ohrany okruzhayushchej sredy*. M.: INFRA-M, 2020. 412 s.
2. Grebenyuk N.G. *Ekonomicheskie mekhanizmy racional'nogo ispol'zovaniya zemel'nyh resursov* // *Agrarnaya nauka*. 2021. № 12. S. 52–58.
3. Danilov-Danil'yan, V.I., Losev, K.S. *Ekonomika ustojchivogo razvitiya*. M.: Nauka, 2019. 364 s.
4. *Edinaya mezhvedomstvennaya informacionno-statisticheskaya sistema* // URL: <https://www.fedstat.ru> (data obrashcheniya: 12.09.2025).
5. *Otchyot po teme: «Ekonomicheskie mekhanizmy vosпроизводства prirodno-resursnogo potentsiala APK»* / Institut agrarnyh problem RAN. Saratov, 2023. 112 s.
6. Kiselyova S.P. *Ekonomicheskaya effektivnost' meropriyatij po sohraneniyu plodorodiya pochv v agrarnom proizvodstve* // *Vestnik agrarnoj nauki*. 2022. № 3. S. 41–47.
7. Kel'chevskaya, N.R., Pelymskaya I.S., Andreeva E.V. *Razvitie resursnogo po-tentsiala regional'nogo agropromyshlennogo kompleksa: monografiya*. M.: Kreativnaya ekonomika, 2021. 128 s.
8. *Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skohozyaj-stvennogo naznacheniya v Saratovskoj oblasti za 2023 god* / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Saratovskoj oblasti. Saratov, 2024. 78 s.
9. Saratostat. URL: <https://64.rosstat.gov.ru/folder/25005> (data obrashcheniya: 12.09.2025).
10. Suvorov A.N. *Resursnaya baza proizvodstva podsolnechnika: problemy i puti povysheniya effektivnosti* // *Ekonomika sel'skohozyajstvennyh i pererabatyvayushchih predpriyatij*. 2023. № 9. S. 25–31.
11. *Elementy resursnoj bazy proizvodstva podsolnechnika i puti ee sovershenstvovaniya* / N.V. Ukolova [i dr.] // *Nauka i biznes: puti razvitiya*. 2024. № 9 (159). S. 63–66.

Статья принята к публикации 09.02.2026 /
The article has been accepted for publication 09.02.2026.

Информация об авторе:

Олег Николаевич Матяшев, аспирант кафедры «Бухгалтерский учет и статистика»

Information about the authors:

Oleg Nikolaevich Matyashev, postgraduate student, Department of Accounting and Statistics

