



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Российская Академия Наук



СПб
ФИЦ
РАН

**Санкт-Петербургский
Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук**



Цифровая трансформация аграрного производства как фактор устойчивого развития отраслей сельского хозяйства Нечерноземной зоны Российской Федерации

Научный доклад
ЦНСХБ

Москва
30.09.2025

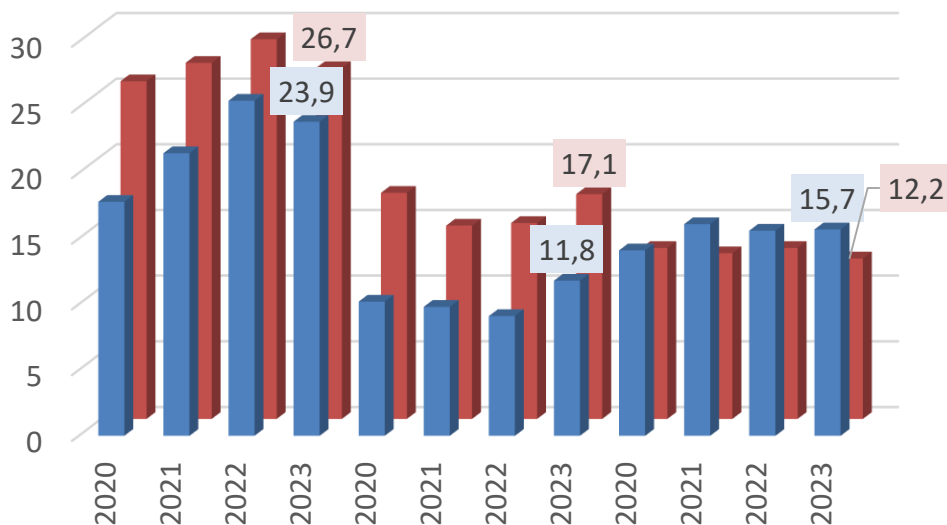


Вопросы к рассмотрению

1. Цифровая трансформация как фактор перехода к новому этапу Индустриального развития сельскохозяйственного производства:
 - интенсификация и рост эффективного масштаба производства, изменение структуры отраслей сельского хозяйства;
 - развитие сельского хозяйства по типу отраслей с убывающими издержками;
 - рост требований к локациям для размещения производства аграрной продукции с ростом масштаба; отраслевая и территориальная дифференциация развития сельского хозяйства.
2. Цифровая трансформация и концентрация сельскохозяйственного производства и проблемы устойчивости развития: критерии ESG-повестки, транзакционные издержки, затраты на логистику и экологическую безопасность; ветеринарные и фитосанитарные риски.
3. Цифровая трансформация и возможности развития адаптивного высокоиндустриального сельскохозяйственного производства
4. Проблемы разработки и освоения цифровых технологий, обеспечивающих переход сельскохозяйственного производства к Индустрии 4.0
5. Цифровая трансформация сельскохозяйственного производства и перспективы развития МСП, семейных К(Ф)Х



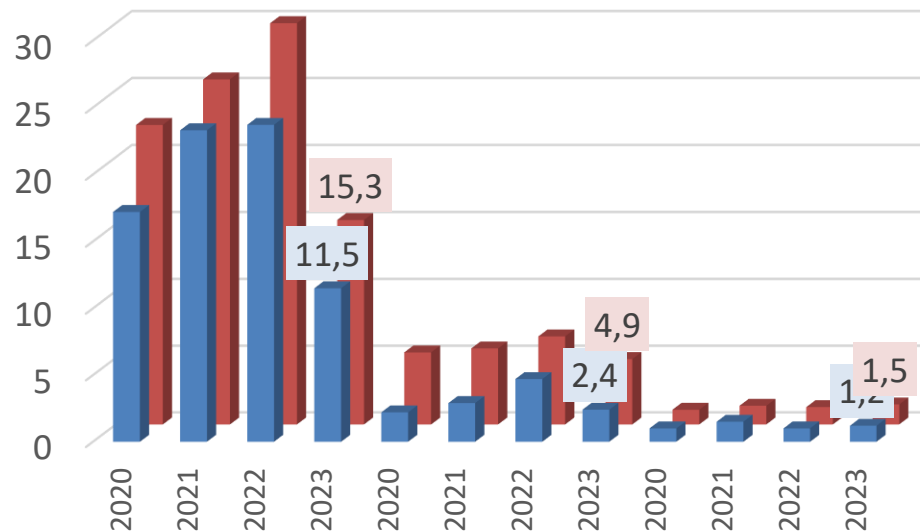
Динамика распространения цифровых технологий для сбора и обработки информации в сельскохозяйственных организациях России в 2020-2023 гг. (в % от общего числа организаций) /на основе данных ВШЭ/



Облачные сервисы

Цифровые платформы

ГИС



Технологии сбора, обработки и анализа больших данных

Технологии искусственного интеллекта

Цифровые Двойники

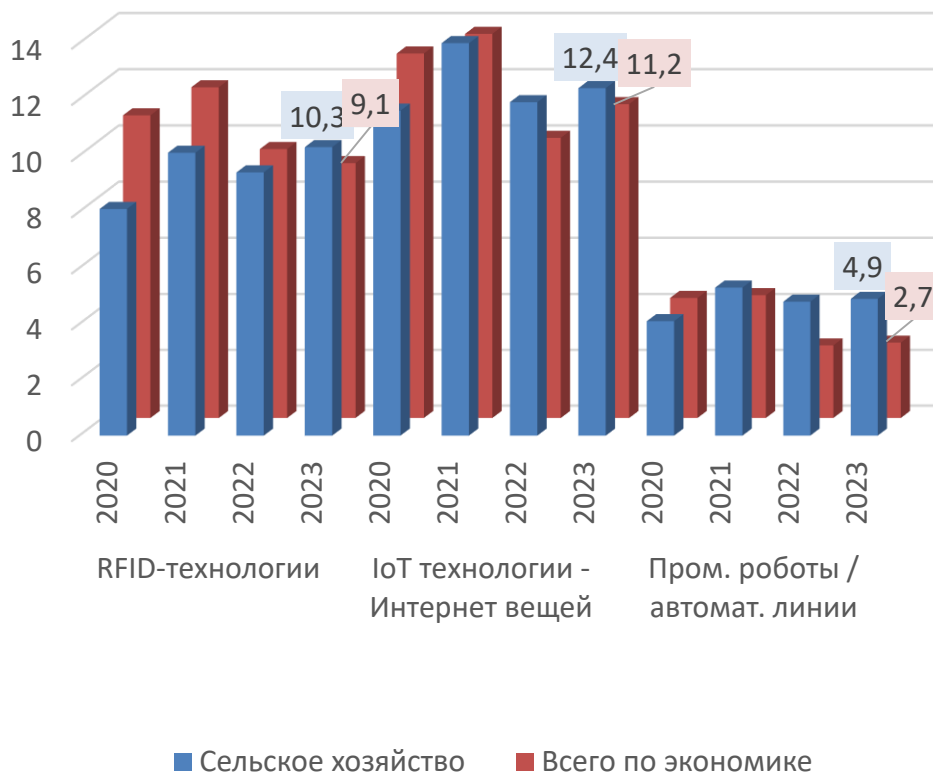
■ Сельское хозяйство ■ Всего по экономике

■ Сельское хозяйство ■ Всего по экономике



Динамика распространения цифровых технологий в производственных процессах в сельскохозяйственных организациях России в 2020-2023 гг. (в % от общего числа организаций) /на основе

данных ВШЭ/
Цифровые технологии для автоматизации
производственных процессов

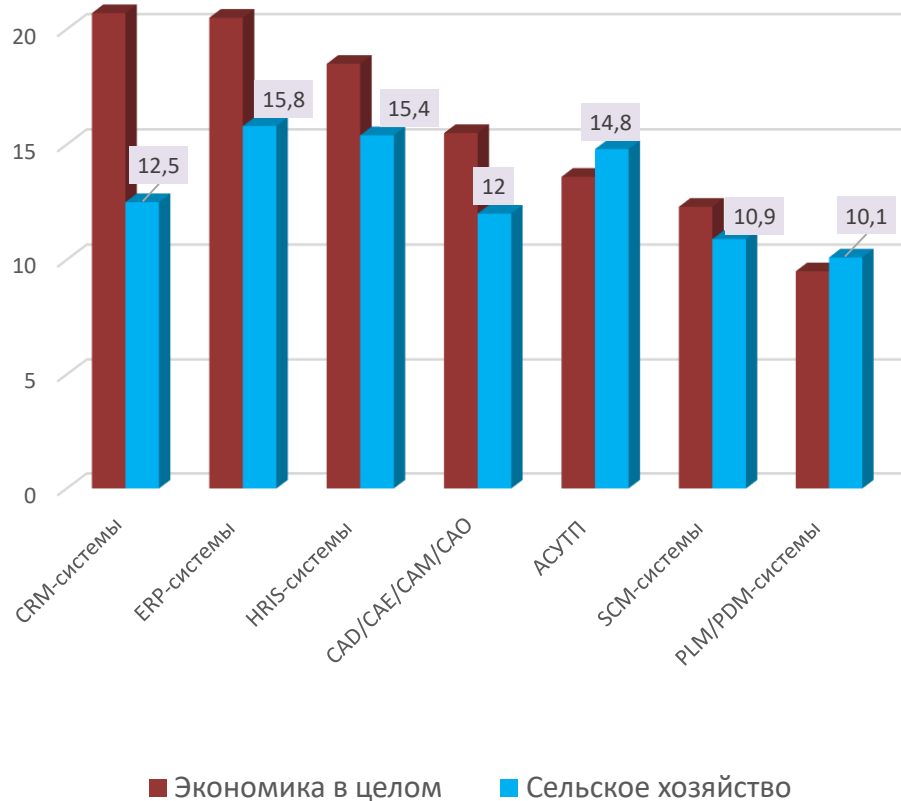


- **RFID** (англ. Radio Frequency Identification, радиочастотная идентификация) — способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках.
- **Интернет вещей (IoT)** — совокупность объединенных в единую сеть устройств или систем, которые осуществляют сбор и обмен данными и могут контролироваться удаленно через сеть Интернет с помощью программного обеспечения на любом типе компьютеров, смартфонов или через интерфейсы.



Динамика распространения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях России в бизнес-процессах в 2000-2023 гг. (в % от общего числа организаций) /на основе данных ВЦЭ/

Использование специальных программных средств в бизнес-процессах организаций в 2023 г. (в % от общего числа организаций)



- **CRM-система** (Customer Relationship Management) – программа или платформа для управления взаимоотношениями с клиентами,
- **ERP-система** (Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия) — комплекс программных модулей, интегрированных в единую систему для управления основными
- **HRIS-система** – информационная система управления человеческими ресурсами организации, позволяющая автоматизировать некоторые функции кадровых служб.
- **CAD/CAE/CAM/CAO** – автоматизированные системы проектирования: от создания чертежей, инженерного анализа до управления создаваемым продуктом
- **SCM-система** (Supply Chain Management - управления цепями поставок) — прикладное программное обеспечение, предназначенное для автоматизации и управления всеми этапами снабжения предприятия и для контроля всего товародвижения: закупку сырья и материалов, производство, распространение продукции.
- **PLM/PDM-системы** — программные решения для управления данными и процессами, связанными с жизненным циклом продукта, от концепции и проектирования до производства и утилизации. PDM (управление данными об изделии) — это основа, отвечающая за упорядоченное хранение инженерных данных и документов, тогда как PLM (управление жизненным циклом изделия) представляет собой более широкую концепцию, объединяющую все этапы жизненного цикла продукта и обеспечивающую взаимодействие между отделами.



Комплекс решаемых с помощью прикладных технологий искусственного интеллекта основных задач повышения эффективности управления сельскохозяйственным производством

Решаемая задача контроля и управления производственными процессами	Задачи, объекты и процессы в отраслях и подотраслях сельскохозяйственного производства		
	Растениеводство	Овощеводство закрытый грунт	Животноводство
Мониторинг состояния производственных объектов, параметров производственного процесса, выполнения производственных операций	Контроль объектов и технологических процессов		
	Целевое использование сельскохозяйственных земель, земельных участков; интенсивность роста и развития посевов, распространения болезней и вредителей, готовность культур к уборке		Количество животных в группах, поведение животных, их здоровье, актуальное физиологическое состояние
	целевое использование техники и ресурсов, автоматизация работ, соблюдения «рутин» и протоколов		



Продолжение таблицы

	Растениеводство	Овощеводство закрытый грунт	Животноводство
Предикативная аналитика, прогноз состояния внешней среды, состояния производственных объектов, элементов производственного процесса	Прогноз		
	Развитие растений, болезней и вредителей, урожайность, оптимальные сроки выполнения технологических операций	режимы освещения, температура, газовая среда	Продуктивность, поголовье, объемы производства продукции, процесс воспроизводства стада, от групп животных до регионального и федерального уровня
Оптимизация структуры и уровня интенсивности использования основных средств и применения ресурсов при планировании	Оптимизация		
	Выбор культур, сортов, репродукций семян, севообороты, участки полей и время посева (посадки), состав и количество вносимых удобрений, техническое обеспечения		Рационы кормления, параметры микроклимата, освещения, селекционно-племенная работа, целевой уровень продуктивности и показателей воспроизводства



Продолжение таблицы

	Растениеводство	Овощеводство закрытый грунт	Животноводство
Разработка адресных планов применения ресурсов, использования техники и оборудования (по контурам полей), продуктивных животных с учетом локальных условий	Планирование		
	Севообороты, схемы внесения удобрений, применение средств защиты растений, формирование механизированных отрядов	Культурооборот, схемы поливов, подкормок, структура питательных веществ	Объемы и структура кормов по группам животных, схемы формирования групп животных и их передвижений на фермах и комплексах в ходе производственного процесса
Сквозной контроль расхода ресурсов, производства промежуточной и конечной продукции; оперативная корректировка параметров производственного процесса	Контроль и оперативное управление производством продукции		
	Учет и контроль расходования ресурсов в режиме реального времени на всех этапах производственного цикла	Мониторинг и управление поливом и подкормками, регулируемой газовой средой, световым режимом	Учет и контроль поголовья, расходования ресурсов и производства продукции, сквозной контроль параметров безопасности и качества продукции



Продолжение таблицы

	Растениеводство	Овощеводство закрытый грунт	Животноводство
Разработка заказа для внешних и внутренних контрагентов для ресурсного обеспечения производства	Формирование плана и контроль закупки производственных ресурсов (количеству, ассортимент, качественные характеристики график поставок)		
	Топливо, запасные части, семена, средства защиты растений, минеральные удобрения, расходуемые материалы, индивидуальные, средства защиты		Корма и кормовые добавки, ветеринарные препараты, моющие средства, расходуемые материалы
Интеллектуальное управление роботизированными процессами производства	Роботизация производственных процессов		
	Автономное управления техникой при выполнении сельскохозяйственных работ	Роботизированные системы выполнения технологических операций	раздача и подталкивание кормов, доение, уборка навоза



Отрасли с возрастающими и убывающими издержками

Главной задачей цифровой трансформации сельскохозяйственного производства должна стать Реализация в аграрной сфере сценария развития отраслей с убывающими издержками (IDC - industries with decreasing costs), когда долгосрочные средние отраслевые издержки с ростом объемов производства снижаются.

$$\Delta AC_b < 0 \text{ при } (\Delta P_{gb} < 0) \wedge (\Delta P_{rb} > 0) \wedge (\Delta Q_b > 0); \text{ (формула 1);}$$

где: AC_b – среднеотраслевые издержки;

Q_b – отраслевой объем производства;

P_{gb} – цена реализации продукции;

P_{rb} – средневзвешенная цена отраслевых факторов производства, производственных ресурсов, задействованных в отрасли (подотрасли).

Если данные условия не выполняются, рост объёмов производства продукции в отрасли не является устойчивым и зависит от волатильности цен. Так как в этом случае рост объемов может сопровождаться снижением уровня рентабельности производства.

$$\Delta AC_b > 0 \text{ при } (\Delta P_{gb} < 0) \wedge (\Delta P_{rb} > 0) \wedge (\Delta Q_b > 0) \text{ (формула 3);}$$

следовательно, $\frac{\partial AC_b}{\partial Q_b} > \frac{\partial P_{gb}}{\partial Q_b}$ (формула 4).



Цифровая трансформация как фактор реализации сценария развития отраслей с убывающими издержками

Решаемые задачи повышения эффективности управления

Решаемые задачи повышения эффективности сельскохозяйственного производства

Формирование предпосылок устойчивого развития отраслей и подотраслей сельского хозяйства по сценарию с убывающими издержками (IDC)

<p>Автоматизация производственных процессов, решение рутинных задач управления и контроля, повышение эффективности эксплуатации основных средств (включая основное стадо)</p>	<p>Темпы освоения инноваций в отрасли превышают средние по экономике. Снижение ресурсоемкости и трудоемкости применяемых технологий</p>	<p>Снижение прямых издержек, операционных расходов, затрат на управление и контроль, повышение качества и товарности производимой продукции</p>
<p>Формирование и анализ баз знаний с учетом локальной специфики. Учет большего разнообразия внешних и внутренних факторов в планировании, предикативный анализ</p>	<p>Эффективность планирования и контроля. Рост диапазона эффективного масштаба и эффективности адаптивных технологий. Реализация локальных конкурентных и сравнительных преимуществ</p>	<p>Снижение удельных постоянных издержек (фондоемкости, амортизации, транзакционных издержек, накладных расходов) и альтернативных издержек (упущенной выгоды)</p>

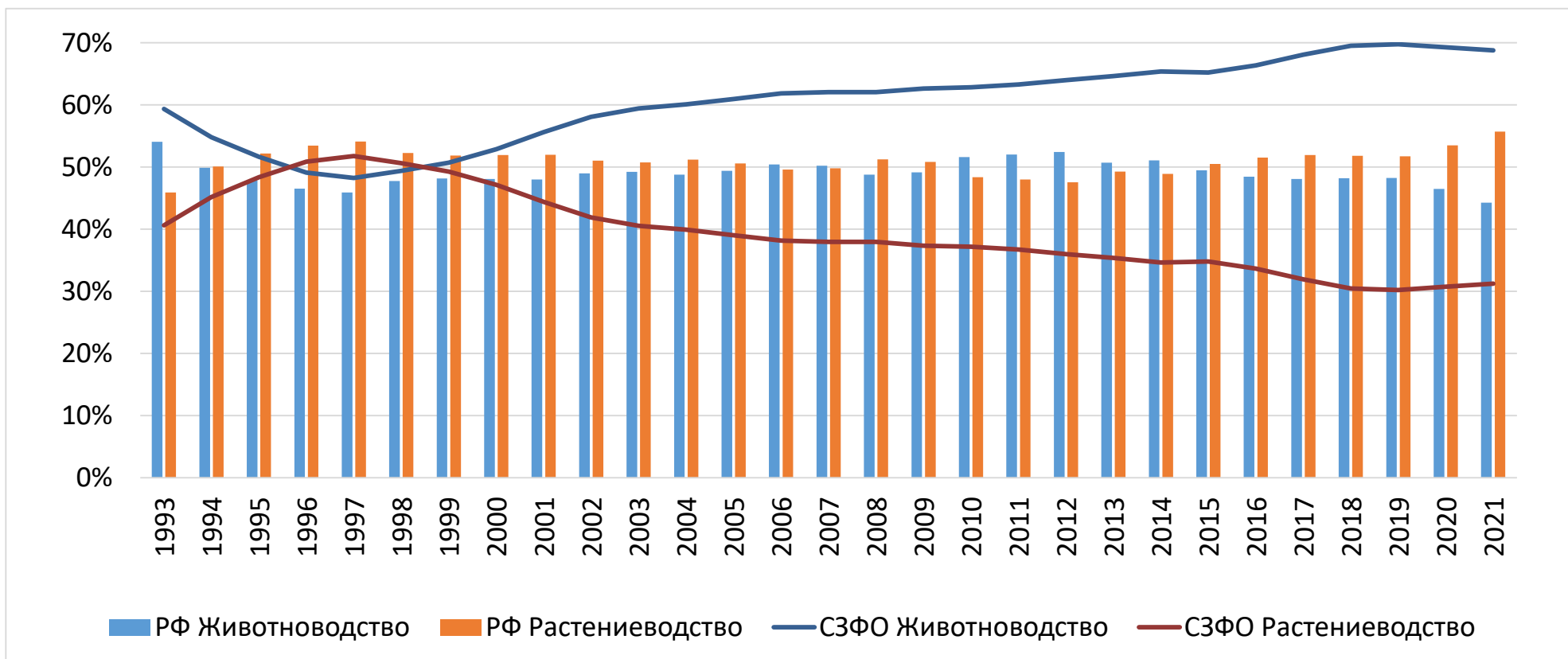


Решаемые задачи повышения эффективности управления	Решаемые задачи повышения эффективности сельскохозяйственного производства	Формирование предпосылок устойчивого развития отраслей и подотраслей сельского хозяйства по сценарию с убывающими издержками (IDC)
----------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Информационная открытость, формирование коллективных баз знаний, сетевые взаимодействия при разработке и освоении инновационных технологий, подготовке и повышении квалификации кадров</p>	<p>Коллективное использование новых знаний, эффективная трансляция передового опыта освоения инноваций, в т.ч. цифровой трансформации, бенчмаркинг. Формирование межотраслевых региональных и межрегиональных кластеров</p>	<p>Снижение транзакционных издержек при совместном использовании «общественных благ», в том числе "баз знаний", генерирующих добавочный доход. Снижение удельных затрат на разработку и освоение инновационных технологий</p>
<p>Информационно-аналитическая поддержка принятия решений, минимизация информационной асимметрии, сквозной контроль в режиме реального времени, в т.ч. удаленный</p>	<p>Повышение производительности, снижение ресурсоемкости, расширение рынков сбыта, повышение эффективности коммуникаций с контрагентами, финансово-кредитными организациями, государственными органами управления</p>	<p>Снижение операционных и транзакционных издержек при освоении новых рынков, росте объемов реализации продукции, в т.ч. на экспорт, повышение эффективности средств государственной поддержки</p>
<p>Выявление и оценка возможностей реализации локальных конкурентных преимуществ сельскохозяйственного производства</p>	<p>Эффективность реализации локальных абсолютных и сравнительных преимуществ. Снижение производственных рисков, инвестиционная привлекательность отрасли</p>	<p>Стабилизация издержек при волатильности цен на рынке продукции и ресурсов, погодных аномалиях, дефиците кадров, усилению требований по экологической безопасности</p>



Отраслевая структура производства в сельском хозяйстве СЗФО



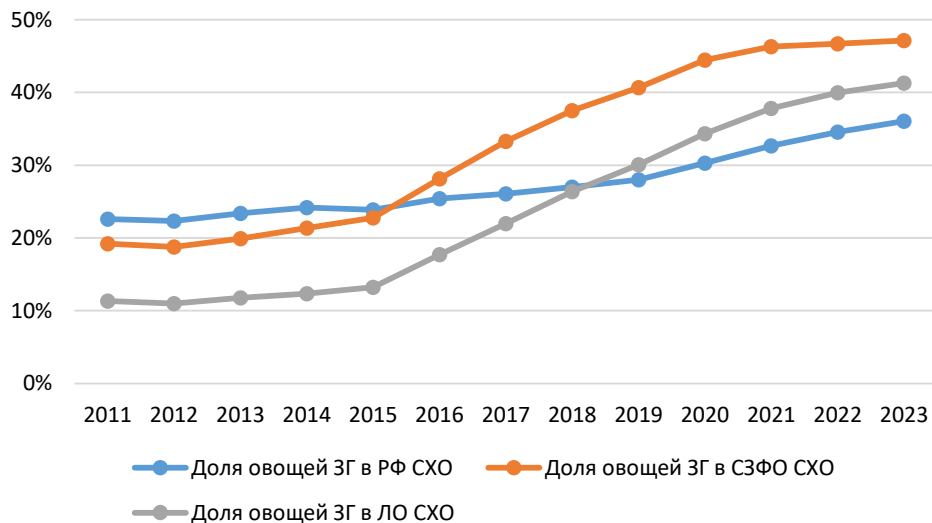
Доля валовой продукции растениеводства и животноводства в продукции сельского хозяйства в РФ и СЗФО, % (в фактически действовавших ценах, скользящая средняя за 3 года)



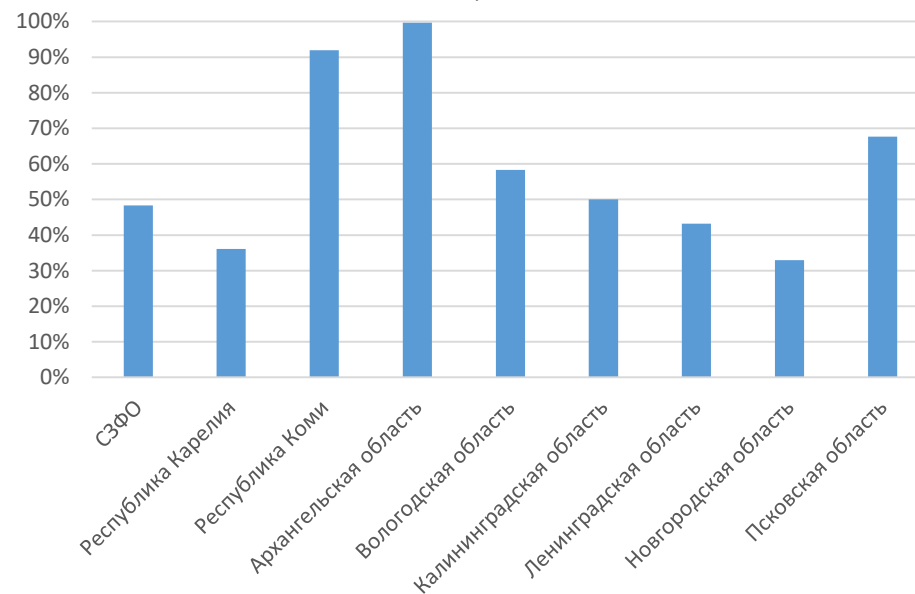
Изменение структуры овощеводства

Цифровая трансформация производства овощей закрытого грунта изменила структуру производства овощей, существенно увеличила долю овощей закрытого грунта в общих объемах производства, привела к доминированию сельскохозяйственных организаций в производстве овощей закрытого грунта по отношению к КФХ и ИП

Доля овощей закрытого грунта в общем объеме производства овощей в СХО в РФ, СЗФО и Ленинградской области в 2007 и 2023 гг.%, *Скользкая средняя за 5 лет*

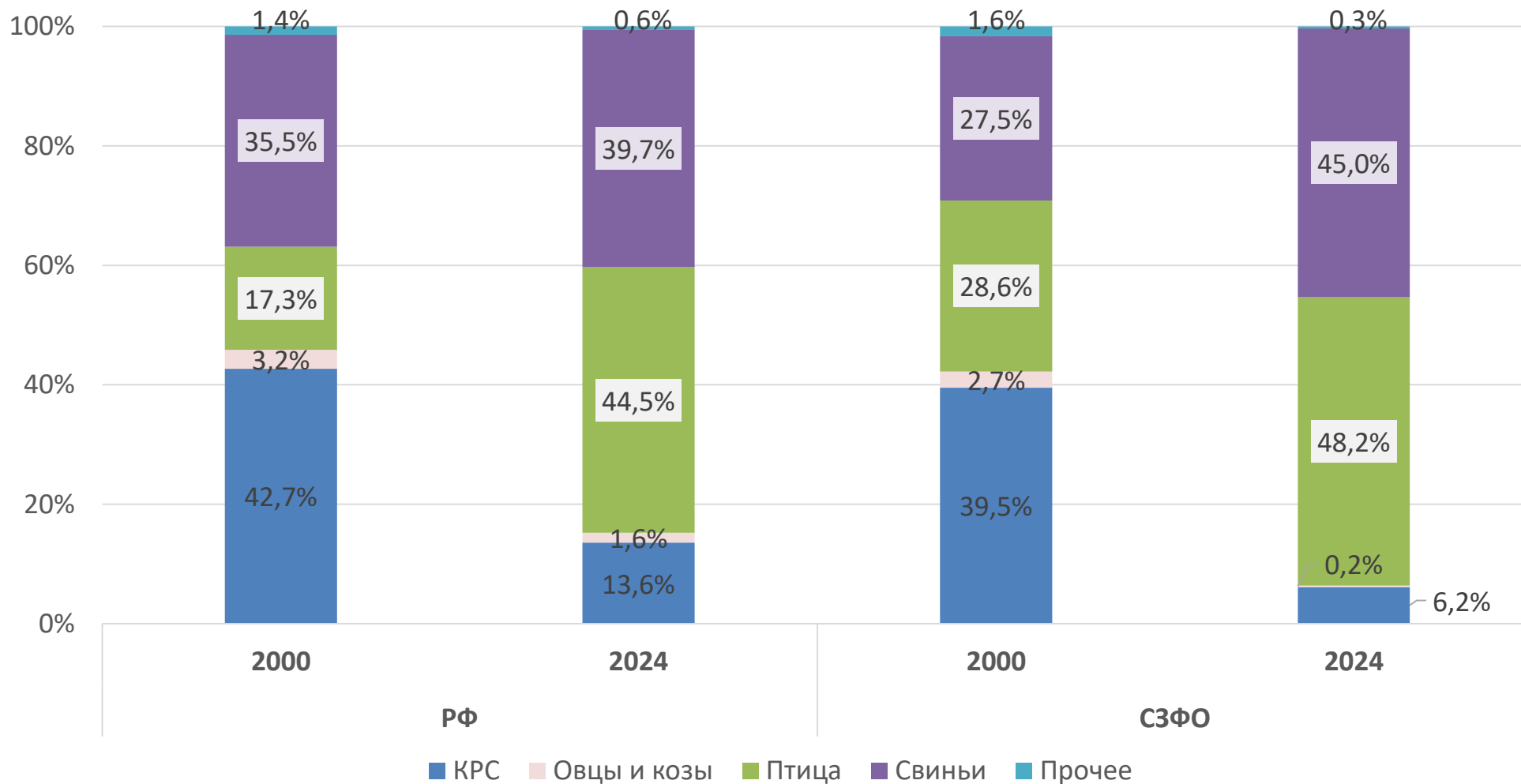


Доля овощей закрытого грунта в общем объеме производства овощей в СХО в регионах СЗФО в 2023 г., %





Структура производства мяса по видам в РФ и СЗФО в 2000 г. и 2024 г., %, ХВК (уб. вес)





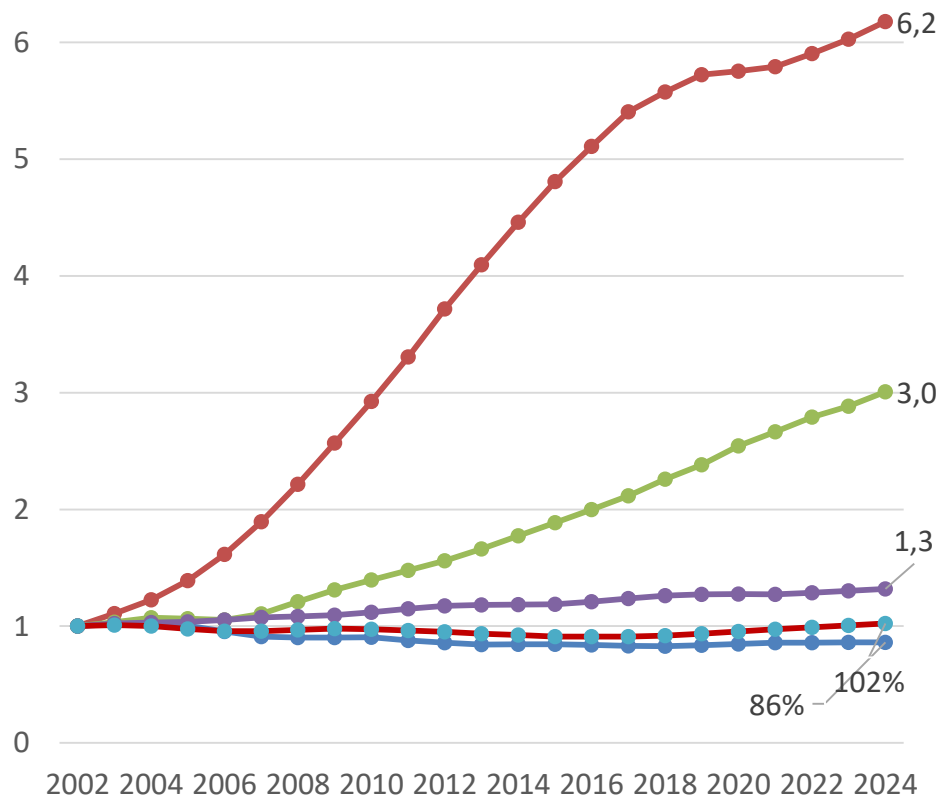
СПб
ФИЦ
РАН

Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук
Институт аграрной экономики и развития сельских территорий
(ИАЭРСТ)



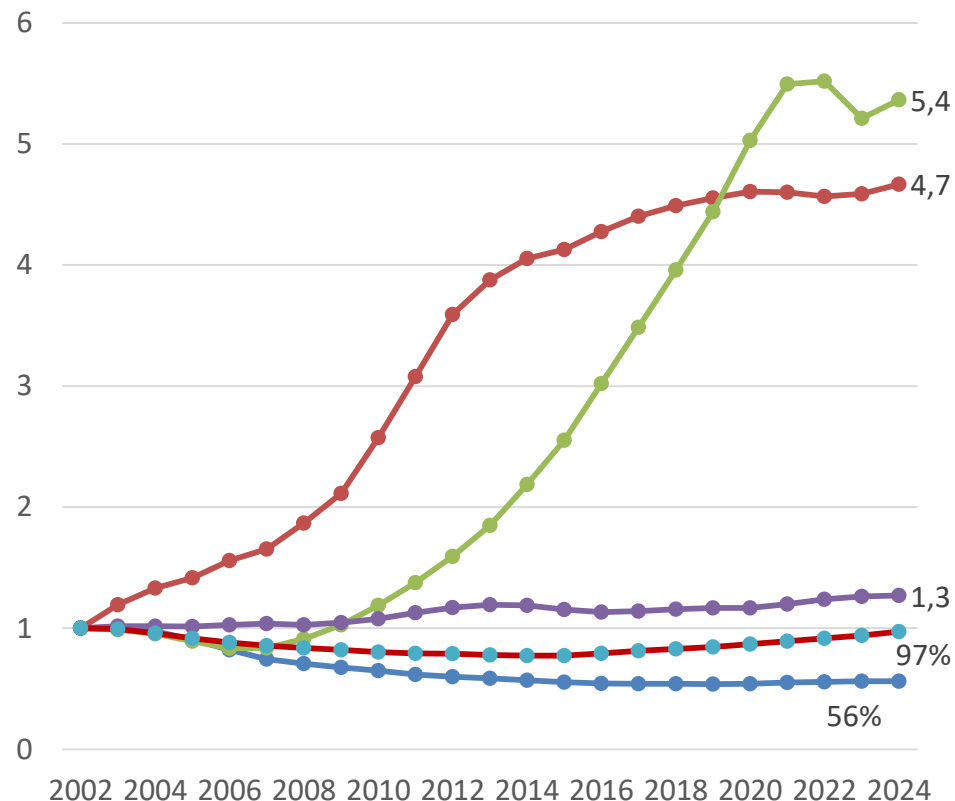
Темпы роста производства продукции в основных подотраслях животноводства в РФ и СЗФО в 2000-2024 г., в % к уровню 2000 года. Скользящая средняя за 3 года

Российская Федерация



РФ КРС РФ птица РФ свиньи
РФ яйца РФ молоко

СЗФО

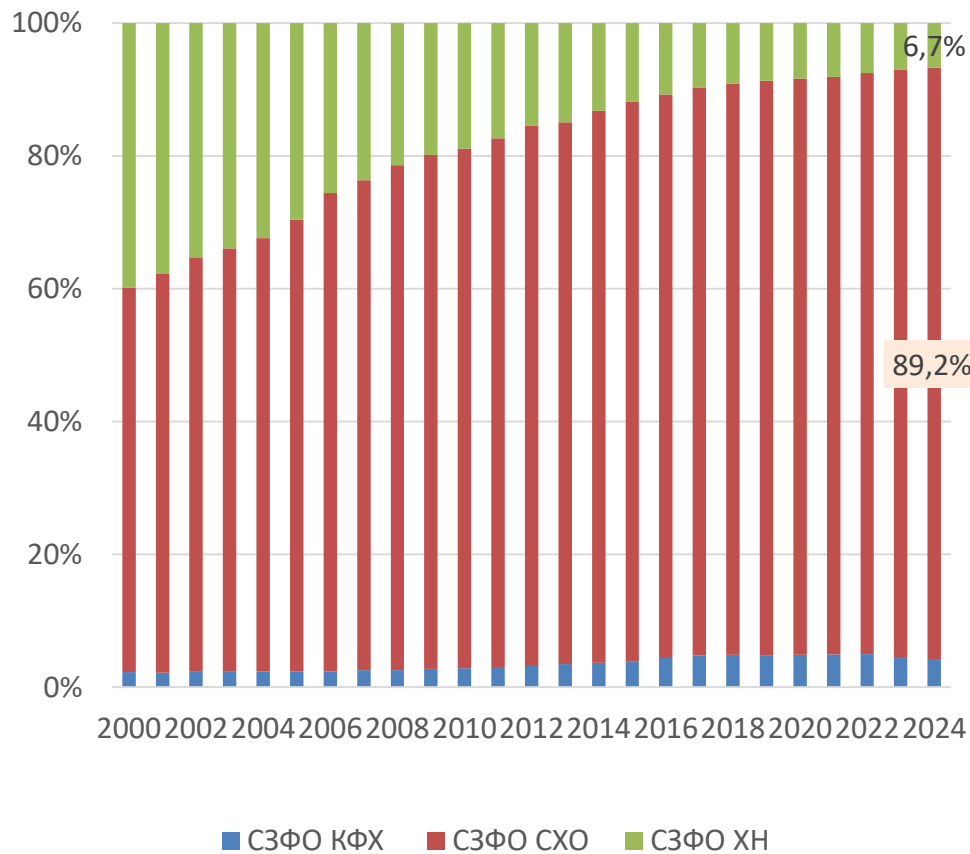


СЗФО КРС СЗФО птица СЗФО свиньи
СЗФО яйца СЗФО молоко

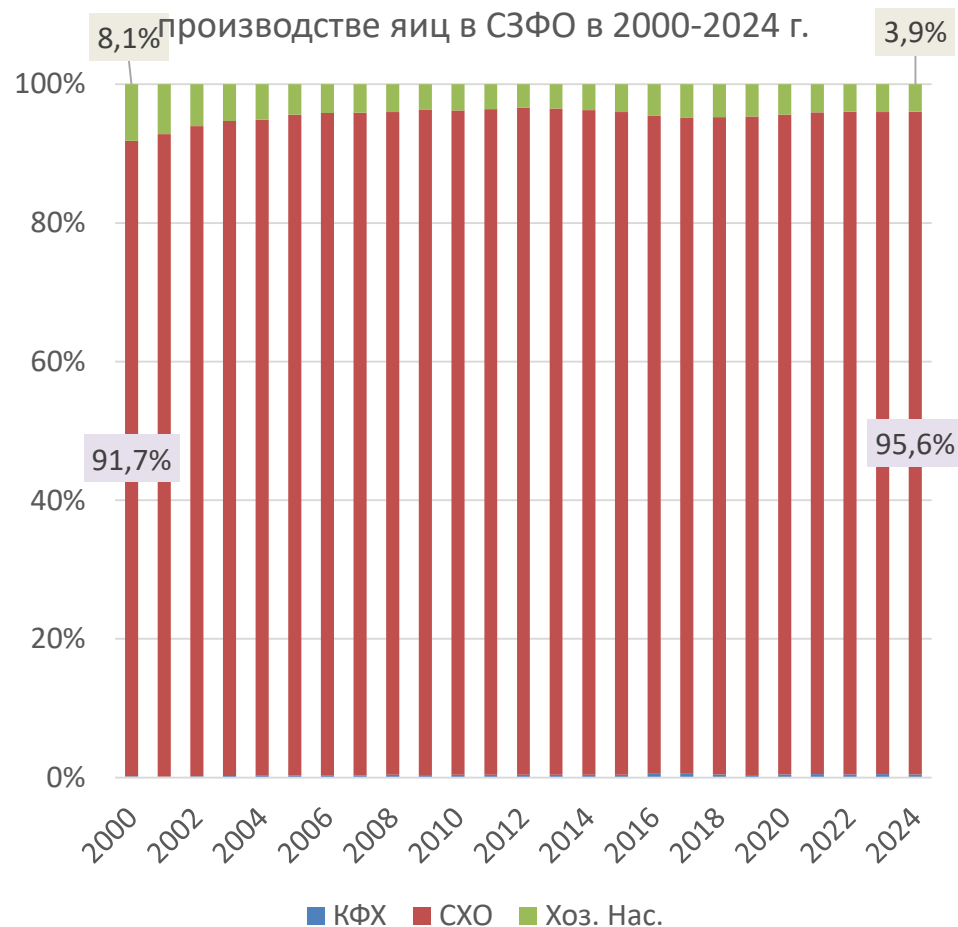


Изменение структуры производства молока и мяса по категориям хозяйств в СЗФО в 2000-2024 гг.

Структура производства молока по категориям хозяйств в СЗФО в 2000-2024 гг., %

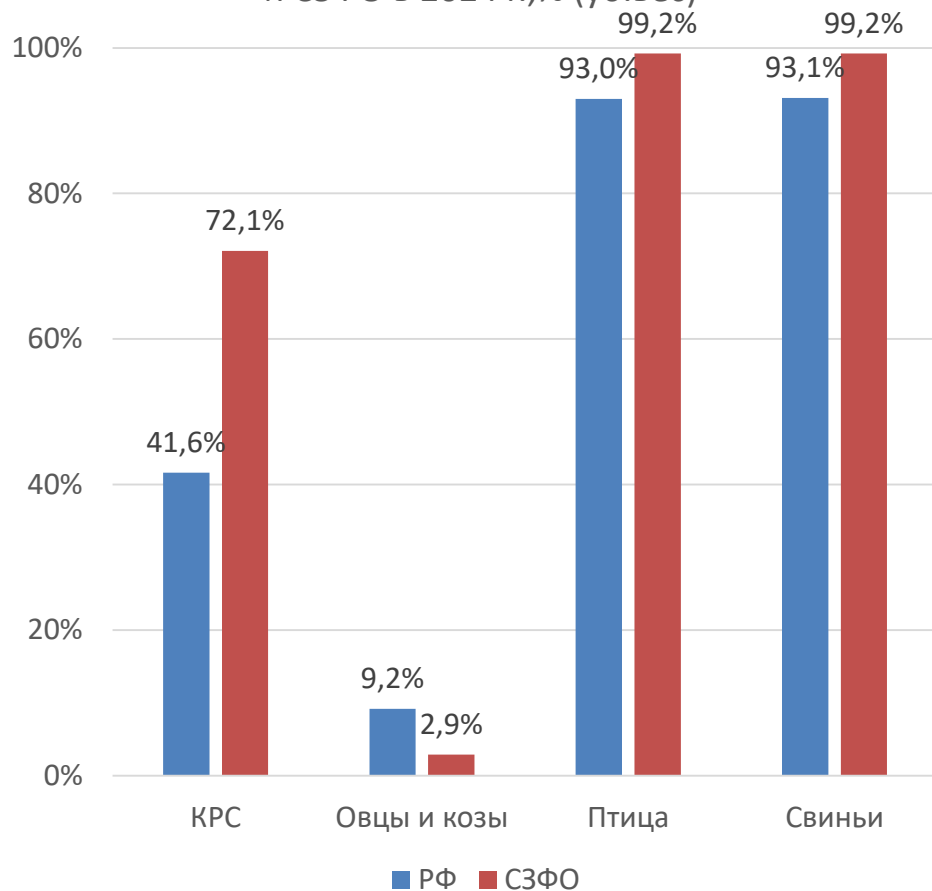


Доля категорий хозяйств в валовом производстве яиц в СЗФО в 2000-2024 г.

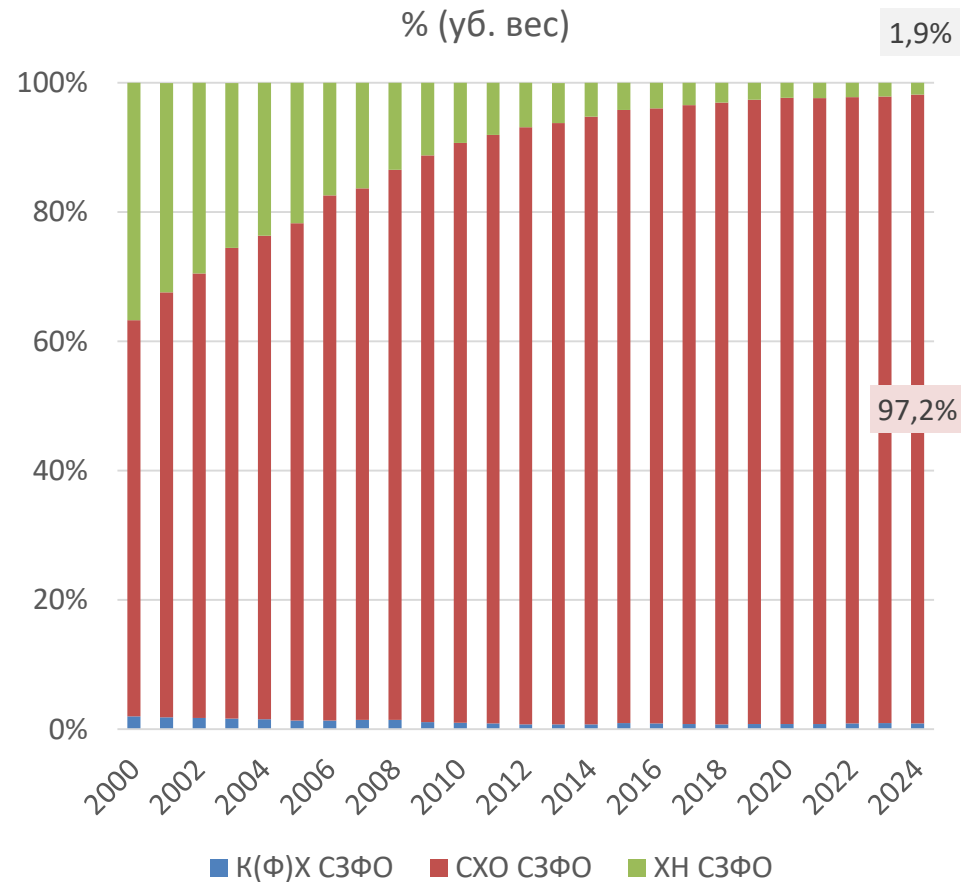




Доля СХО в производстве мяса по видам в РФ
и СЗФО в 2024 г.,% (уб.вес)



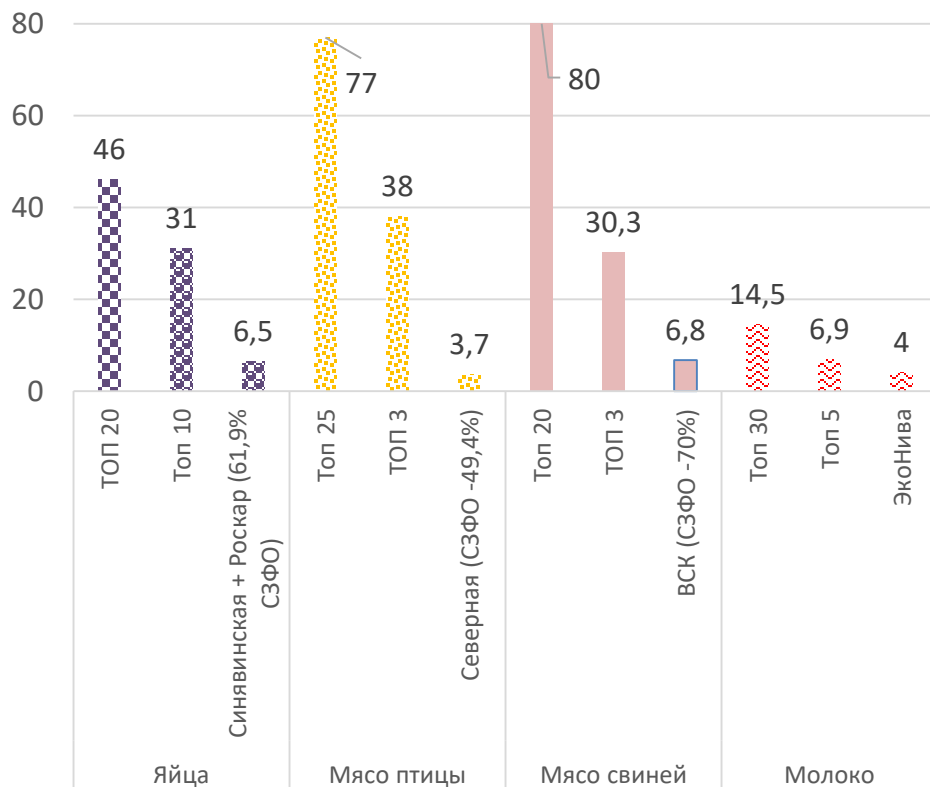
Структура производства мяса всех видов в
СЗФО в 2000-2024 гг. по категориям хозяйств,
% (уб. вес)





Концентрация производства в отраслях животноводства и ЦТ

Доля крупнейших производителей в объеме производства продукции животноводства в Российской Федерации в 2024 г., % (данные отраслевых Союзов)



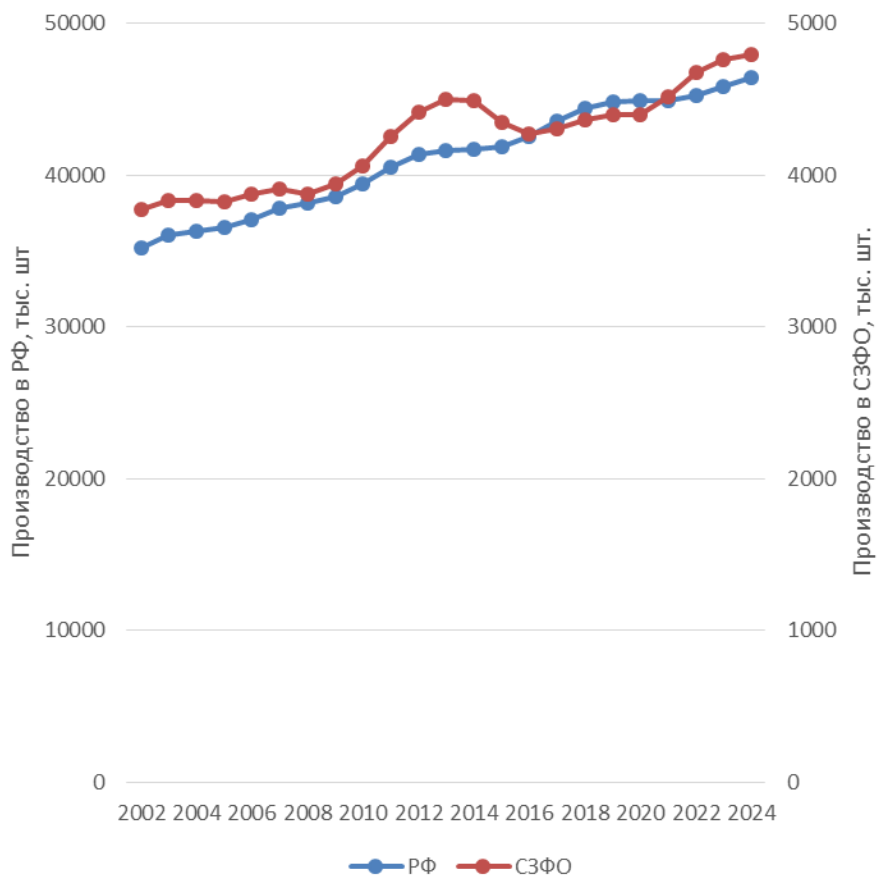
Освоение ЦТ поддерживает рост эффективного масштаба производства, рост концентрации и интенсификации, углубление внутрихозяйственного разделения труда.

- **ЦТ обеспечивает развитие и рост масштаба индустриального производства конвейерного типа.**
- **ГИСы.** Цифровизация производства как по собственной инициативе в передовых предприятиях, так и в результате государственного регулирования отрасли – необходимость работать в государственных ГИСах, «обязательная маркировка «честный знак» и т.п. Затраты на ГИСы и т.п. во многом относятся к постоянным, следовательно, повышают эффект масштаба.
- **Рост эффективных масштаба и уровня интенсификации** обеспечивает отраслям сельского хозяйства, наиболее продвинувшимся в индустриализации производства, **развитие по типу отраслей с убывающими издержками.**
- **Растет дифференциация развития отраслей**, которая всё в большей степени зависит от фазы индустриального развития, т.е. *на какой стадии индустриального развития находятся производители в отрасли, производящие большую долю продукции*, в том числе уровня цифровой трансформации производства
- **МОЛОЧНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО** - 18 крупнейших организаций произвели - более 100 тыс. т., в том числе 5 - более 200 тыс. т молока.
- ГК «ЭкоНива» - 1,35 млн т, (+ 7,4%), «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва - 344 тыс. т, рост 1,6%.
- ТОП-30 – рост доли производстве на 1,5% до 18,5% (за 10 лет рост 8 проц. пункта). объём производства приближается к 5 млн тонн. Прирост объемов молока за год составил 410 тыс. т. За 10 лет группа 30 крупнейших производителей обеспечила 50% общего прироста объемов производства молока в сельхозорганизациях.

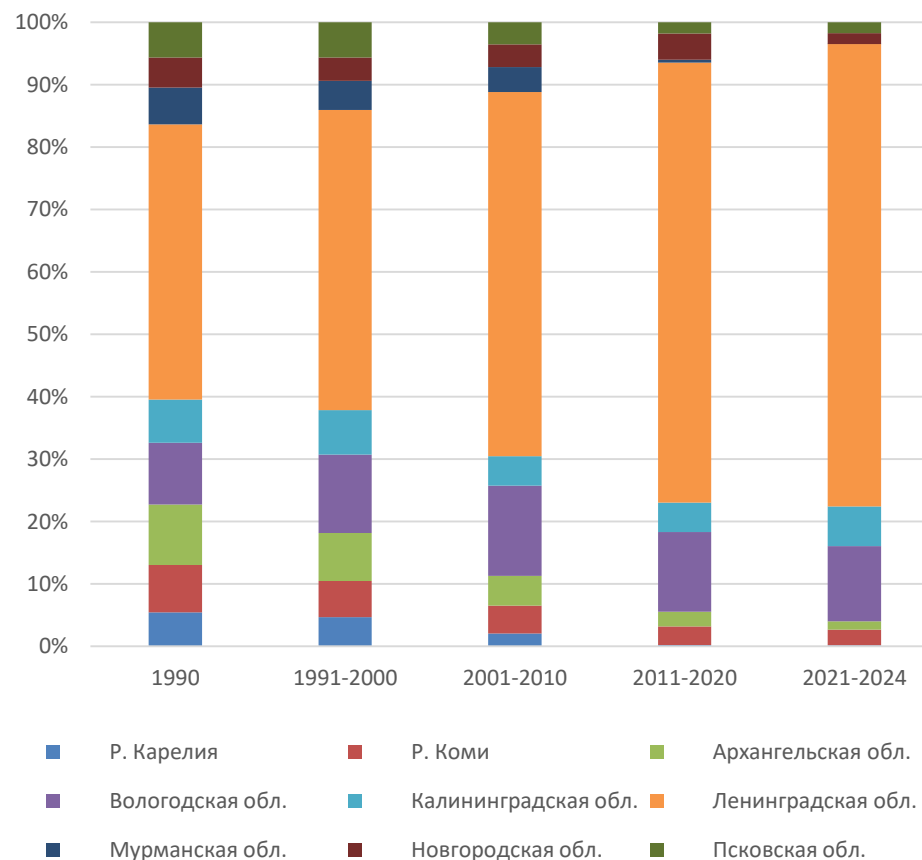


Рост объемов производства продукции в отраслях животноводства в регионах СЗФО в 2000-2024 гг.

Объемы производства яиц в РФ и СЗФО в 2000-2024 гг, тыс. шт., скользящая средняя за 3 года



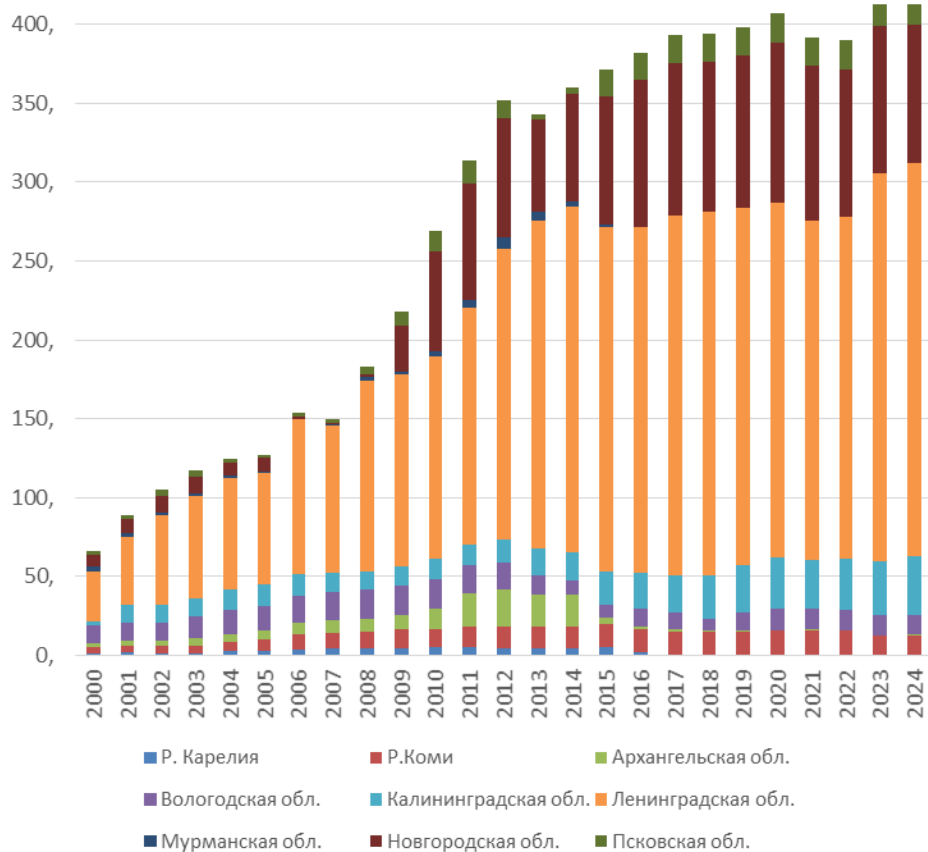
Доля регионов в валовом производстве яиц в СЗФО в 1990 до 2024 гг., % (в среднем за период, ХВК)



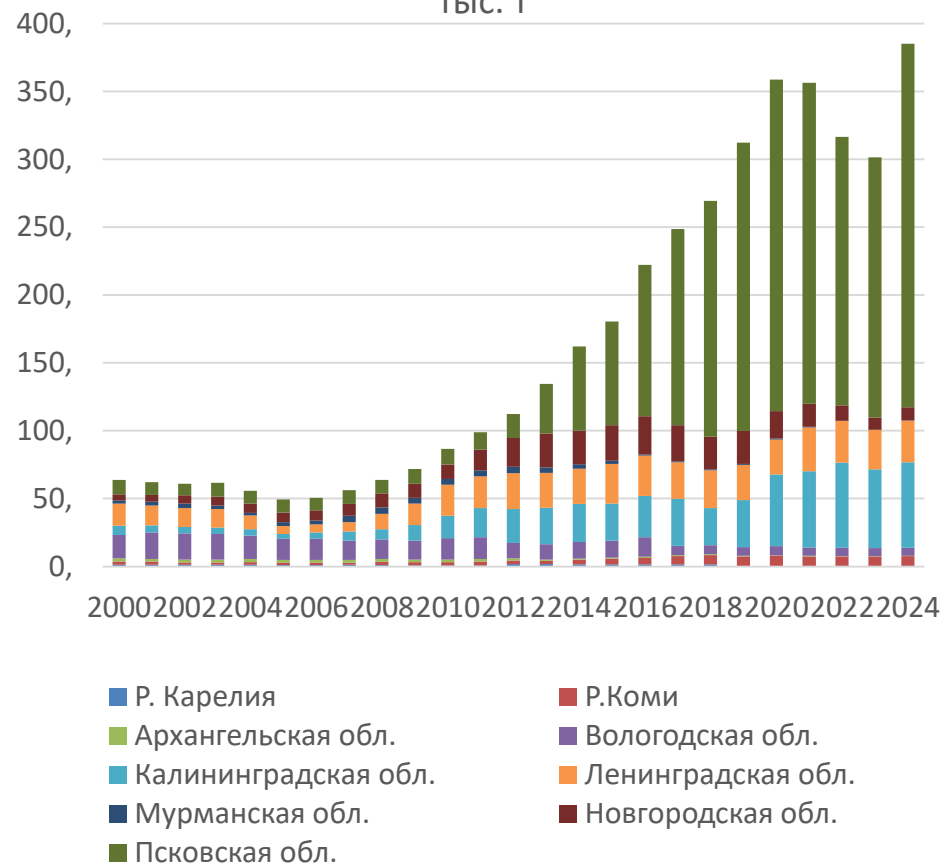


Рост объемов производства продукции в отраслях животноводства

Валовое производство мяса птицы в регионах
СЗФО в 2000-2024 гг., ХВК, (уб. вес) тыс. т



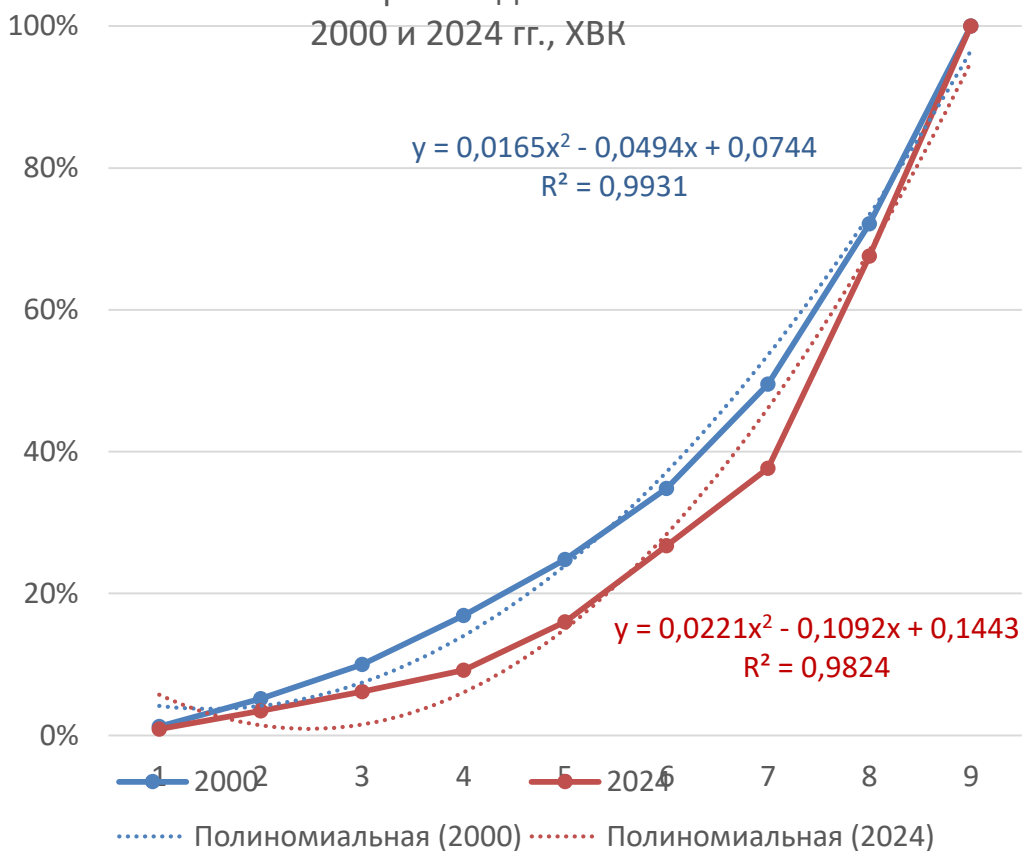
Валовое производство мяса свиней в
регионах СЗФО в 2000-2024 гг., ХВК (уб. вес) ,
тыс. т



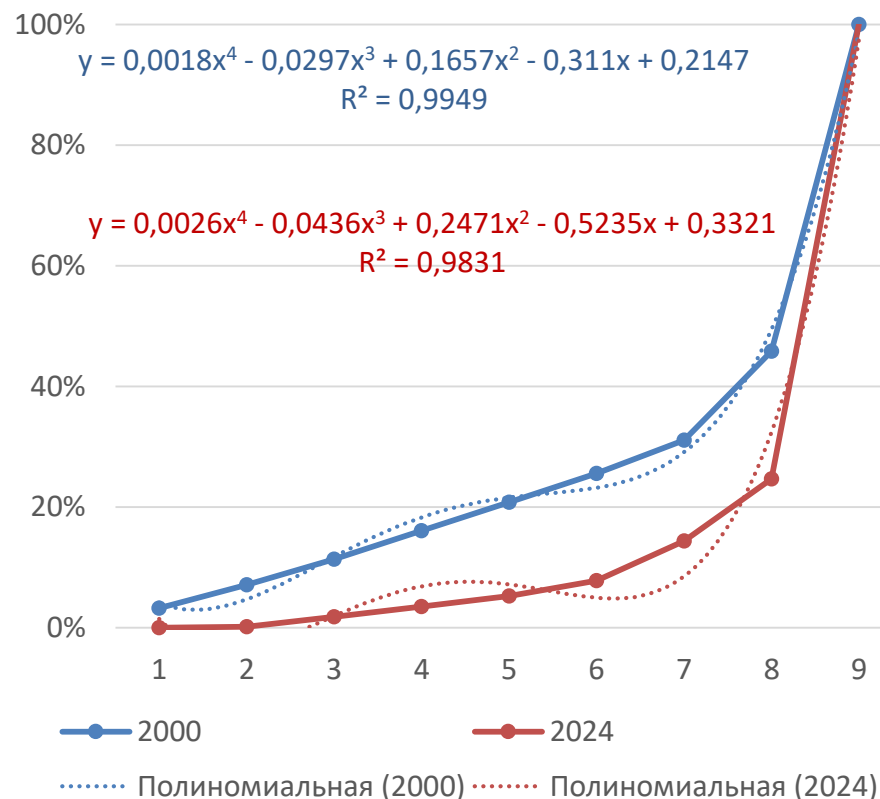


Усиление дифференциации развития между регионами и категориями хозяйств. Молоко, яйца

Кривая Лоренца. Дифференциация регионов в валовых объемах производства молока в СЗФО в 2000 и 2024 гг., ХВК



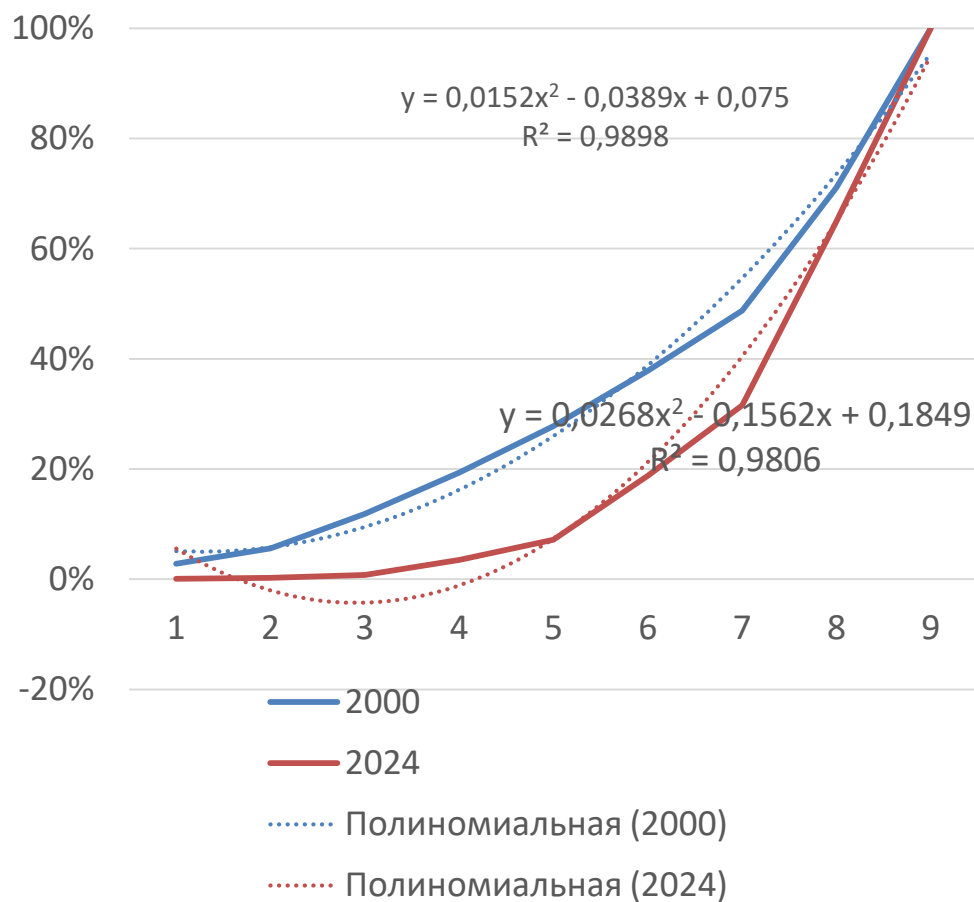
Дифференциация регионов в объемах производства яиц в 2000 и 2024 гг. Кривая Лоренца. ХВК



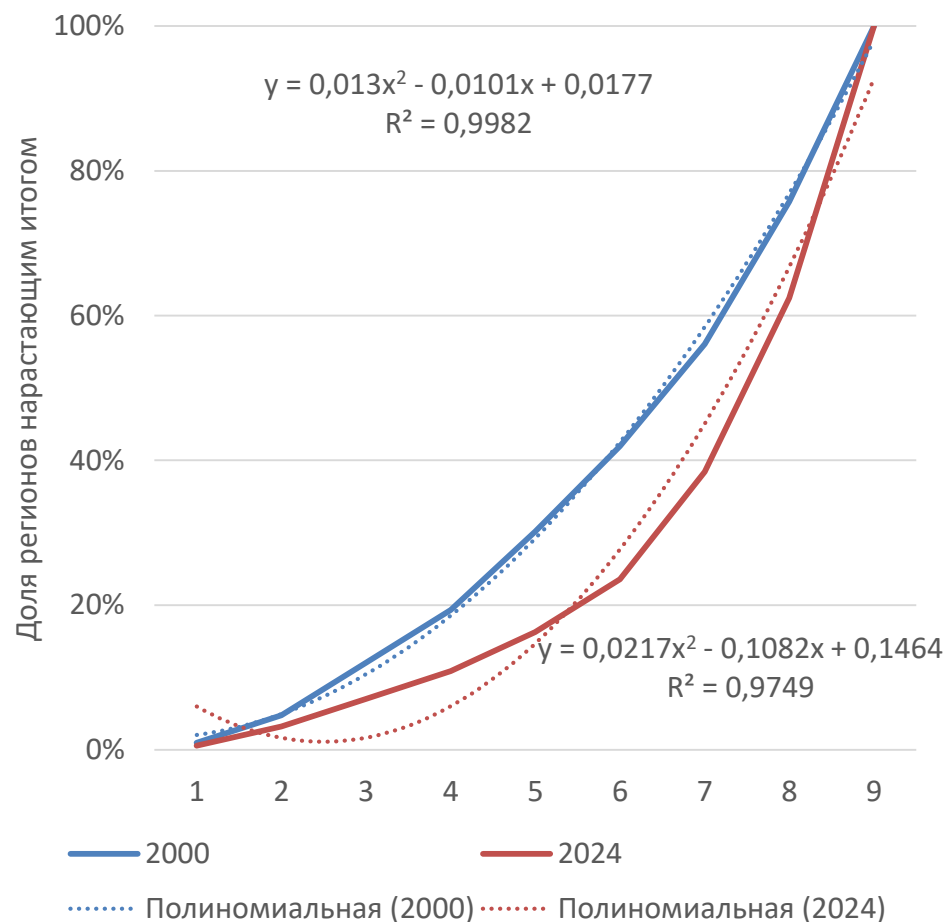


Дифференциация регионов в объемах валового производства мяса в СЗФО в 2000 и 2024 гг. Кривые Лоренца. ХВК (уб.вес)

Мясо всех видов



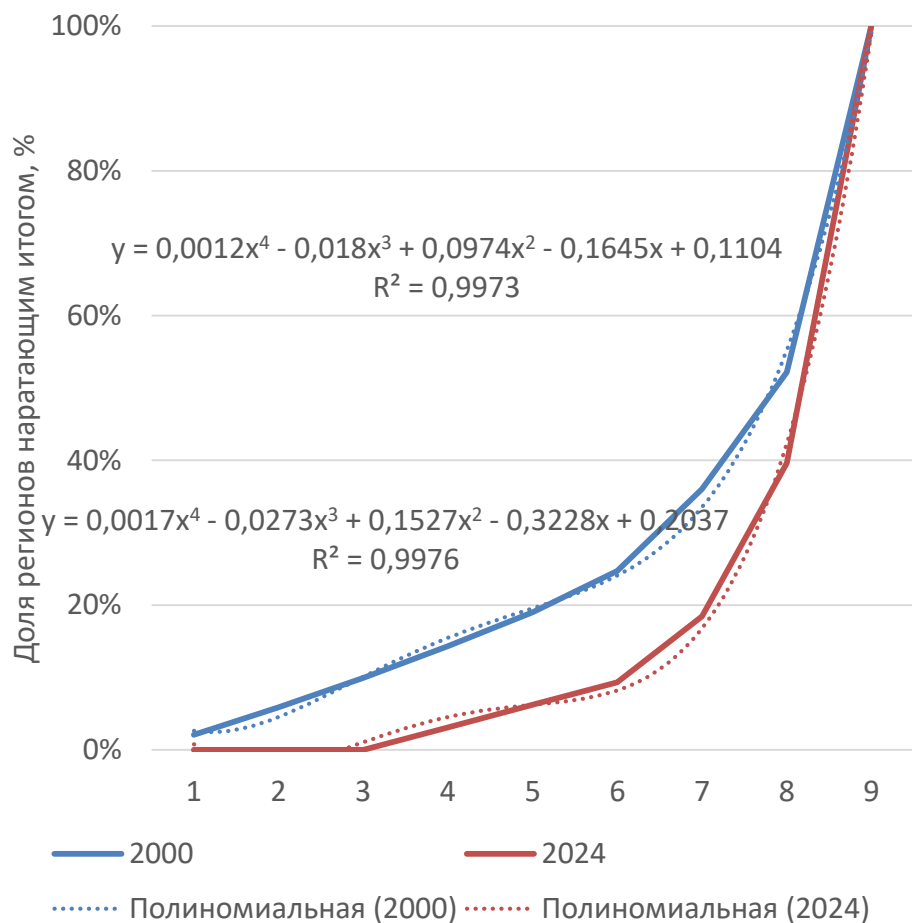
КРС



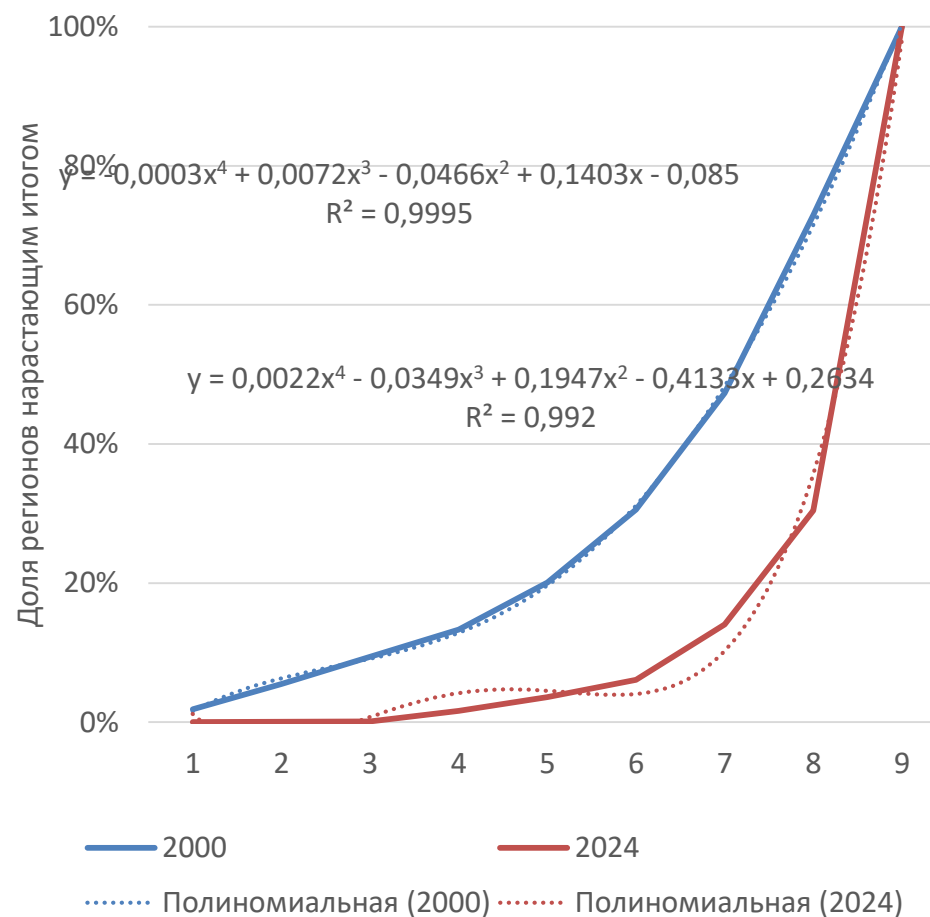


Дифференциация регионов в объемах валового производства мяса в СЗФО в 2000 и 2024 гг. Кривые Лоренца.
ХВК (уб.вес)

Птица



Свиньи





СПб
ФИЦ
РАН

Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук
Институт аграрной экономики и развития сельских территорий
(ИАЭРСТ)

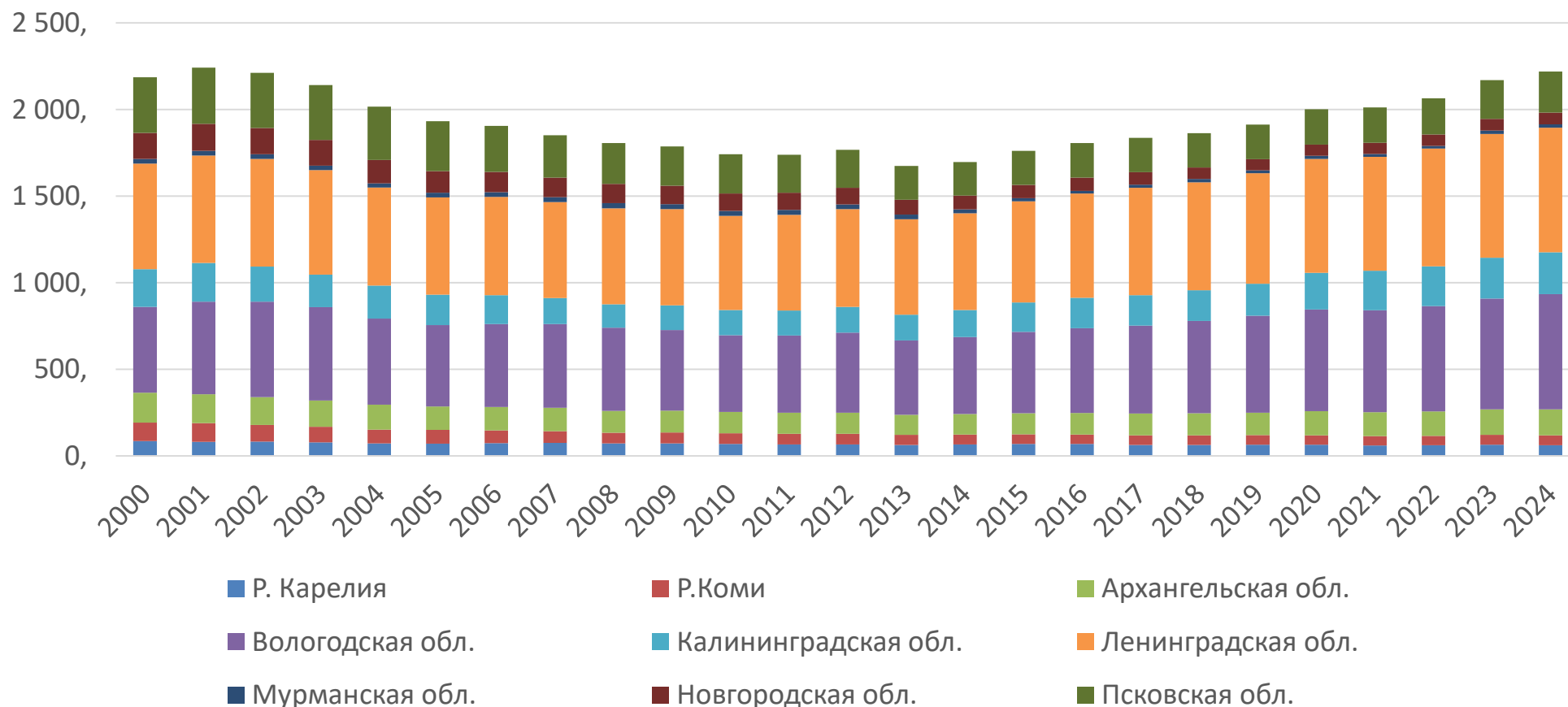


Нет коровы – нет села, нет села – нет России!

*«Без коровы нет деревни. А без деревни нельзя себе представить Россию...»
(Шнейдер И. Встречи с Есениным. М., 1974)*

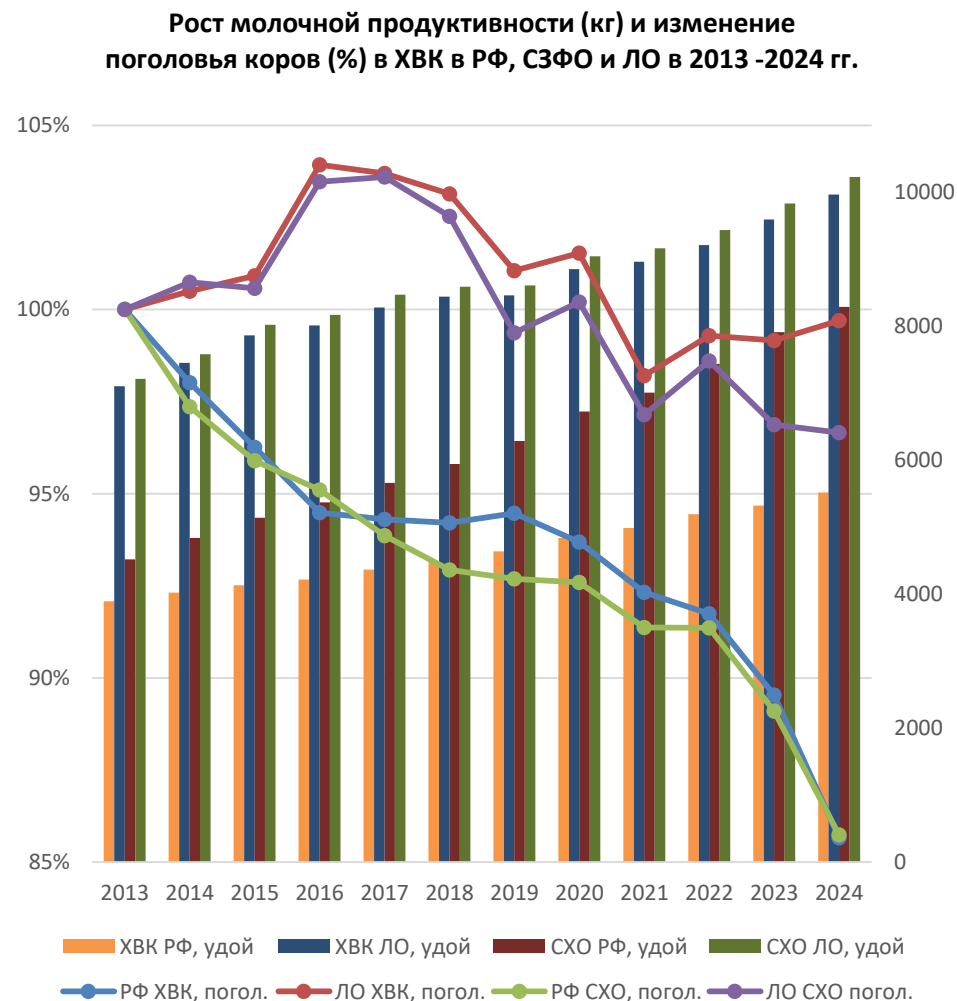
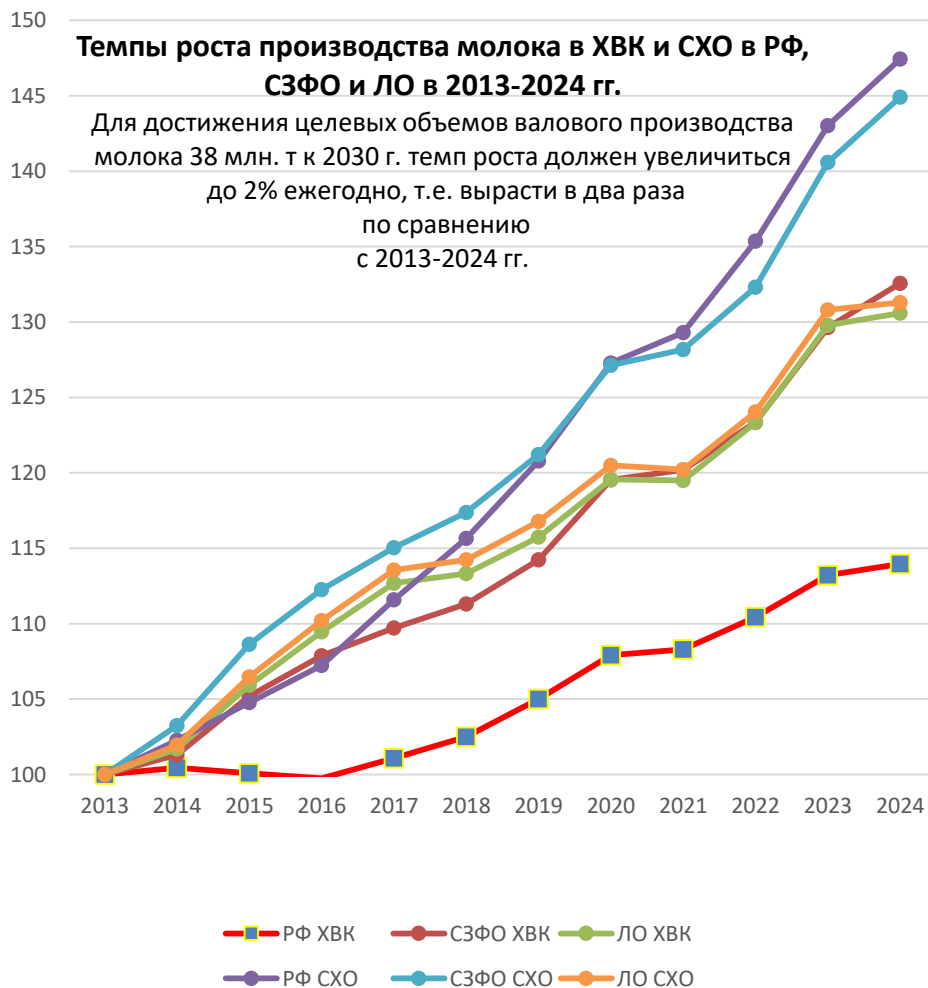


Валовое производство молока в регионах СЗФО в 2000-2024 гг., ХВК, тыс. т





Отраслевые и региональные особенности развития молочного животноводства в РФ и СЗФО



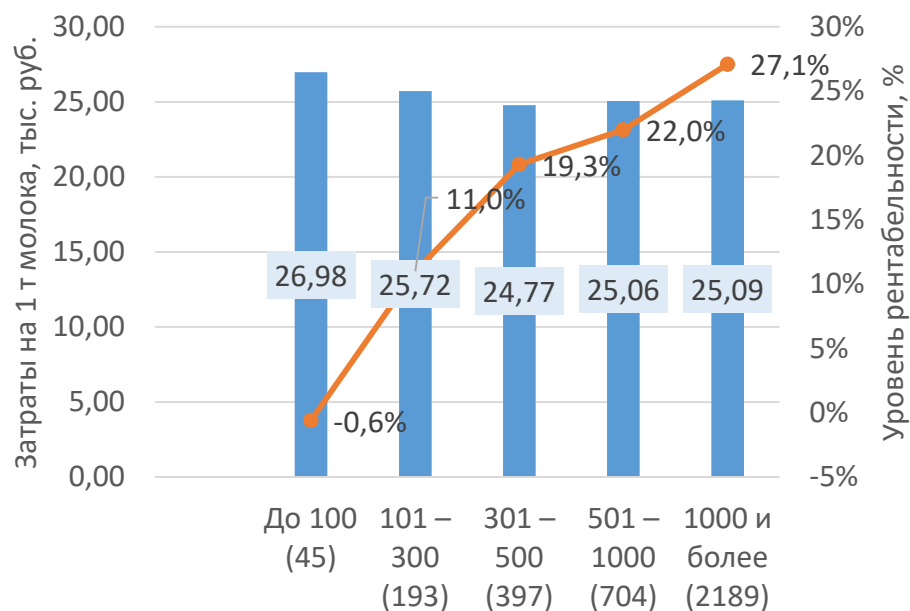


ГРУППИРОВКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ПОГОЛОВЬЮ КОРОВ (По данным Минсельхоза России, на основании отчётов о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса – 2022 г.)

Поголовье коров в СХО, гол.	Число сельскохозяйственных организаций		Поголовье коров на одну с/х организацию, голов	Произведено молока				Затраты на 1 корову, руб.	Затраты на 1 ц молока, руб.	Прибыль, убыток (-) от реализации коровьего молока, млн руб.	Уровень рентабельности, убыточности (-) коровьего молока, процентов
	всего, тыс.	в процентах от общего числа с/х организаций		всего, тыс. т	в процентах от общего производства	в среднем на одну с/х организацию, т	надой на одну корову, кг				
100 и менее	1,1	23,6	45	160,8	0,9	1 448,2	3 226	83 491	2 698	-22,5	-0,6
100 – 300	1,3	27,1	193	1 148,6	6,2	9 015,6	4 671	127 592	2 572	3 014,1	11,0
300 – 500	0,8	18,0	397	2 037,7	10,9	24 029,0	6 051	160 484	2 477	9 410,8	19,3
500 – 1000	0,9	19,5	704	4 610,5	24,8	50 114,6	7 120	191 264	2 506	25 271,3	22,0
Свыше 1000	0,6	11,8	2 180	10 665,3	57,3	192 514,7	8 830	234 175	2 509	73 589,7	27,1
Итого	4,7	100,0	529	18 622,9	100,0	39 572,6	7 485	199 272	2 510	111 263,4	23,9



Себестоимость и уровень рентабельности
молока в группах СХО России с различным
поголовьем коров в 2022 г.

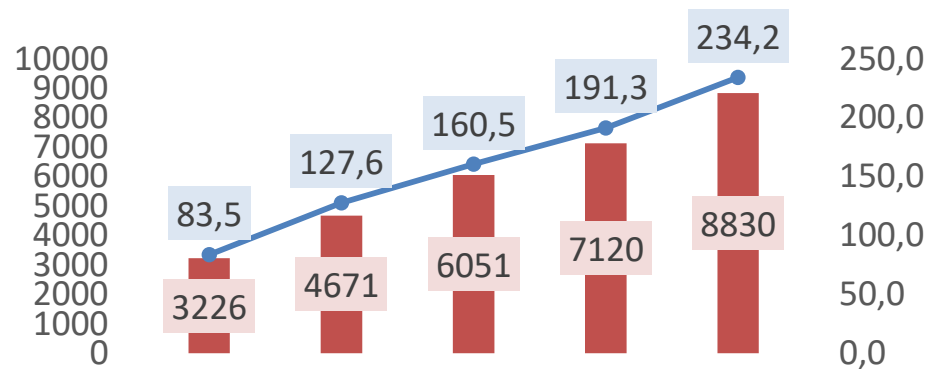


Группы СХО по поголовью коров, гол.

■ Затраты на 1 т молока, тыс. руб.

—●— Уровень рентабельности, убыточности (-) коровьего молока, %

Молочная продуктивность (кг) и
затраты на 1 корову в год (тыс. руб.) в
группах СХО России с различным
поголовьем коров в 2022 г.



Группы СХО по поголовью коров

■ надой на одну корову, кг

—●— Затраты на 1 корову, тыс. руб.



Новое строительство, реконструкция и модернизация и ЦТ

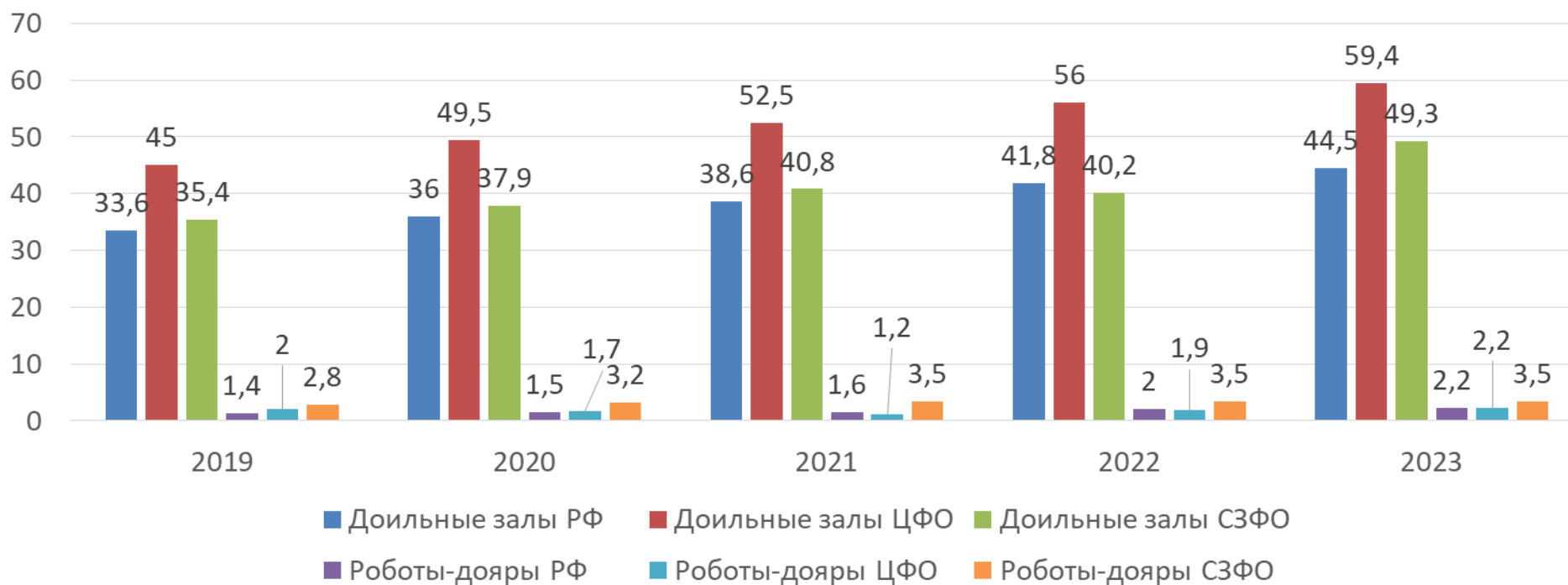
- По данным Национальных докладов в Российской Федерации за период 2013-2023 гг. было построено 1433 новых молочных комплексов и ферм, реконструировано и модернизировано – 885, на них было произведено 2612 тыс. т и 383 тыс. тонн молока, соответственно
- По данным Министерства сельского хозяйства России в 2024 году на 61 объекте было введено 47,2 тыс. скотомест, дополнительный объем производства молока составил 174 тыс. т., что существенно ниже средних показателей за исследуемый период и показателей 2023 г
- Доля объемов произведенного молока на новых, реконструированных и модернизированных объектах в валовых объемах производства молока в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах не значительна.
- **В приросте валовых объемов их доля значима и различается в федеральных округах в несколько раз: в СКФО - 12%, ЮФО -18,0%, в СЗФО – 30%, ЦФО – 37%, ДВФО – 47%, ПФО – 51%, СФО – 57%, УРФО – 77%, в целом по Российской Федерации – 41%.**
- Расчеты показывают, что на уже действующих животноводческих объектах в отдельные годы производство молока снижалось, например, в 2021 году: в целом в РФ – на 67,6 тыс. т, СФО – 43,5 тыс. т, УРФО – 51,5 тыс. т., ПФО – 100,6 тыс. т, ЮФО – 4,1 тыс. тонн.
- **При сохранении темпов создания, реконструкции и модернизации ферм и комплексов, сложившихся в 2013-2023 гг., цикл технологической модернизации молочного животноводства составит от 30 до 50 лет.** Это явится серьезным препятствием развития молочного животноводства по сценарию отраслей с убывающими издержками.

По данным СОЮЗМОЛОКО <https://milknews.ru/analitika-rinka-moloka/reitingi/krupnejshie-proizvoditeli-moloka.html>

- Лидеры отрасли переходят к эволюционному развитию. В ближайшие несколько лет не прогнозируется большого количества новых крупных проектов.
- Факторами развития становятся не столько экспансия и масштаб бизнеса, сколько эффективность управления и постоянное технологическое развитие, работа с генетикой и воспроизводством, цифровизация процессов производства и управления



Освоение технологий доения в России, ЦФО и СЗФО в 2019-2022 гг., доля %

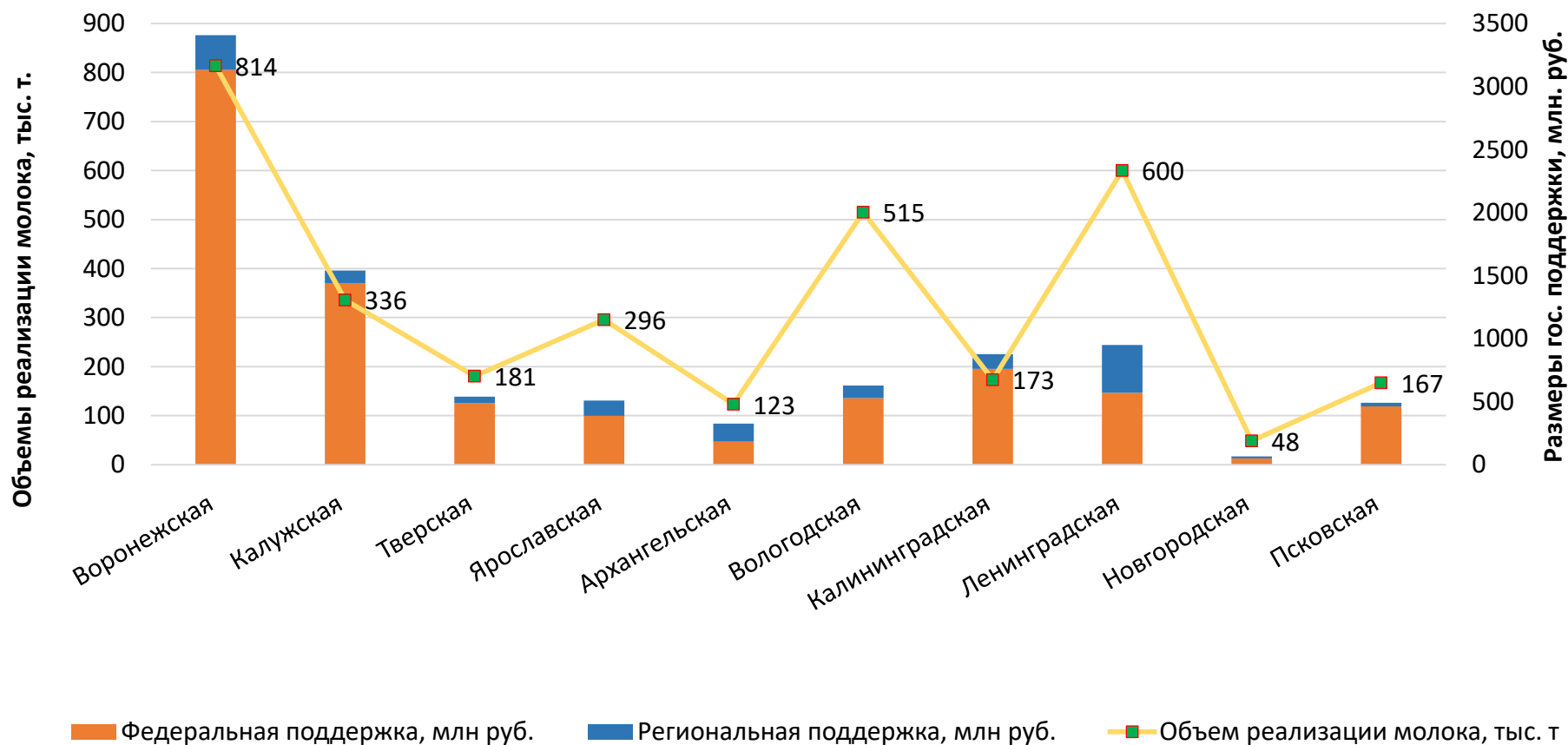


СибФО (2023 г.) – Доильные залы – 28,6%, роботы дояры – 1,4%,
линейный молокопровод 66,1%, в ведра – 3,9%



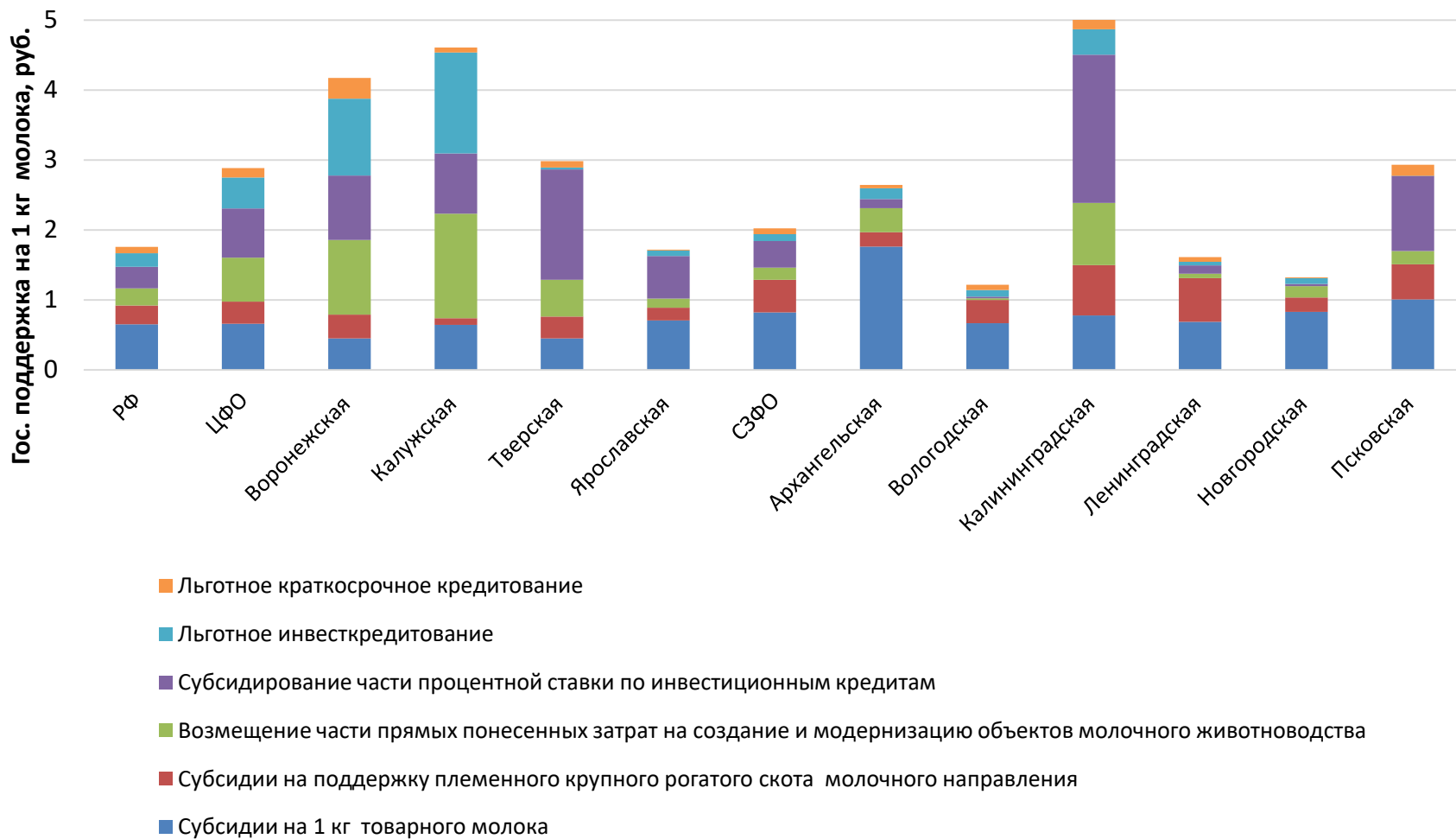
Государственная поддержка. Дифференциация по регионам

Объемы реализации молока (тыс. т), размеры федеральной и региональной поддержек отрасли (млн руб.) в 2016—2021 гг., в среднем за год





Государственная поддержка производства молока по направлениям в расчете на 1 кг реализованного молока в 2016—2021 гг.





Изменение объемов производства, реализации и товарности молока, поголовья и молочной продуктивности, посевных площадей за период 2016—2021 гг., во всех категориях хозяйств

Регион	Прирост / снижение показателей (+/-)						
	объем реализации молока, тыс. т	объем производства молока, тыс. т	товарность молока, п.п.	молочная продуктивность, кг	поголовье крупного рогатого скота, тыс. голов	поголовье коров, тыс. голов	посевная площадь, тыс. га
Российская Федерация	3500	3197	5,5	770	-696,5	-182,4	1125
ЦФО	1216	1268	6,0	1453	237,7	94,1	798
СЗФО	180	259	-0,4	1061	39,1	-0,6	-79
<i>Область</i>							
Воронежская	351	227	16,7	1911	87,7	50,3	147
Калужская	185	228	-0,7	2075	-24,5	-10,9	18
Тверская	2	-9	3,5	813	-6,9	-4,6	-46
Ярославская	32	62	-0,7	1200	5,7	3,4	-45
Архангельская	17	16	3,9	1102	-5,1	-1,4	-5
Вологодская	104	118	2,0	1367	-3,1	-0,3	-20
Калининградская	54	56	3,0	779	54,2	23,9	37
Ленинградская	38	76	-2,2	951	-6,0	-4,3	-10
Новгородская	-11	-9	-3,3	269	-6,4	-2,9	-38
Псковская	-15	10	-9,6	1257	-15,3	-7,3	-32



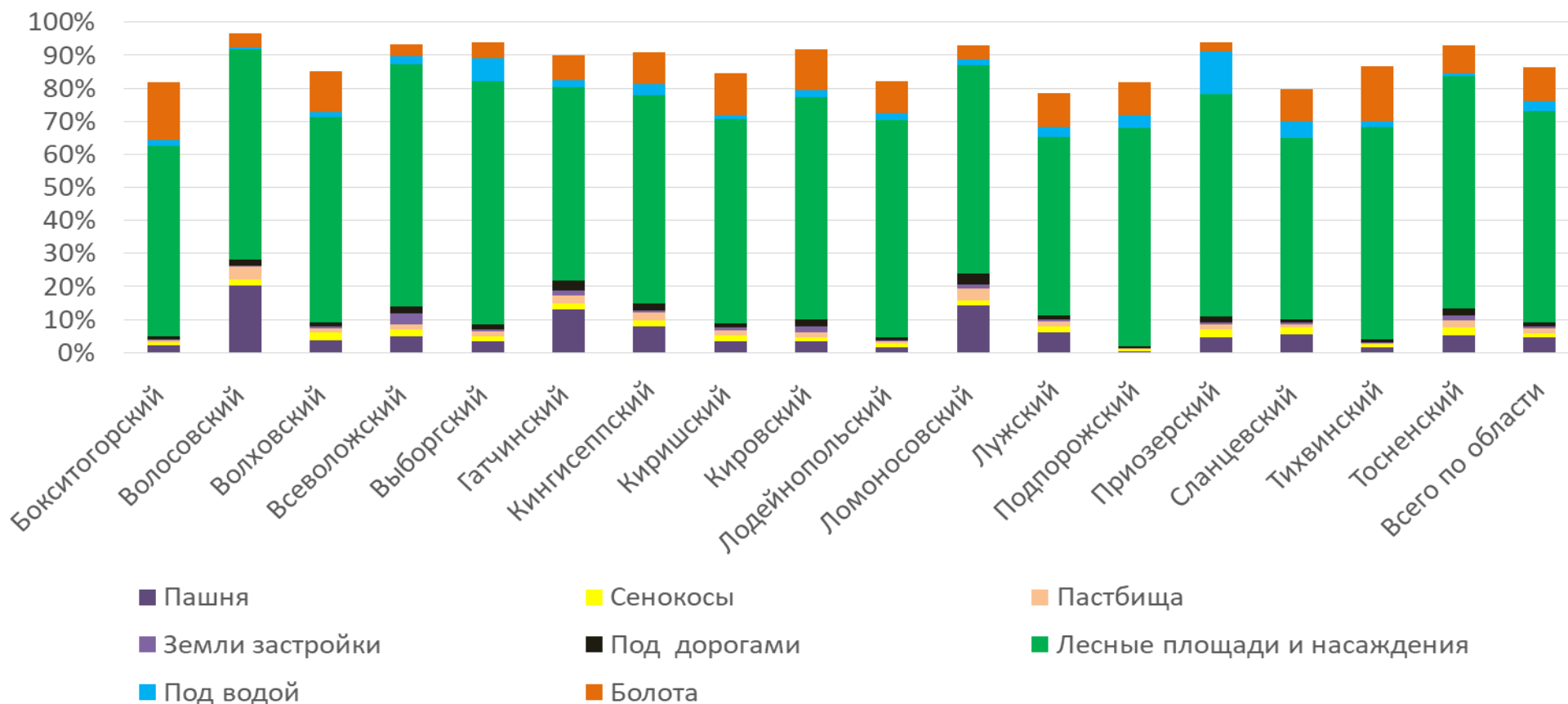
Сравнительная оценка конкурентных преимуществ производства молока и возможностей их реализации в регионах Черноземья и Нечерноземья России

Объективные факторы развития молочного животноводства	Потенциальные конкурентные преимущества производства молока, возможности их реализации	
	Регионы Черноземья	Регионы НЗ РФ
Площади сельскохозяйственных угодий в том числе пашни, пригодные для производства кормов с конкурентоспособными издержками	Значительные	Значительные
Площади сельскохозяйственных угодий с низкой альтернативной стоимостью, пригодные для производства кормов	Минимальные	Значительные
Внутри и межхозяйственная конкуренция за земельные угодья производства кормовых и товарных культур растениеводства	Сильная	Слабая
Соответствие агроклиматического потенциала требованиям производства качественных кормов с конкурентоспособными издержками	Хорошее,	Удовлетворительное
Погодно-климатические риски значимых потерь урожая кормовых культур и их качества	Высокие риски засух	Минимальные риски засух
Доступные объемы чистой питьевой воды для животноводства	Ограниченные	Не лимитированные
Соответствие температуры воздуха физиологии высокопродуктивных животных, риски продолжительных периодов жары в летний период	Высокие риски теплового стресса, значительные затраты	Минимальные риски теплового стресса, минимальные затраты
Рынок сбыта	Емкий	Емкий
Возможности максимальной реализации эффекта масштаба при освоении технологий автоматизированного конвейерного производства	Хорошие	Ограниченные
Адаптивного сельскохозяйственного производства	Хорошие	Хорошие



Особенности Нечерноземной Зоны

Распределение земель по категориям в Муниципальных р-х Ленинградской обл.



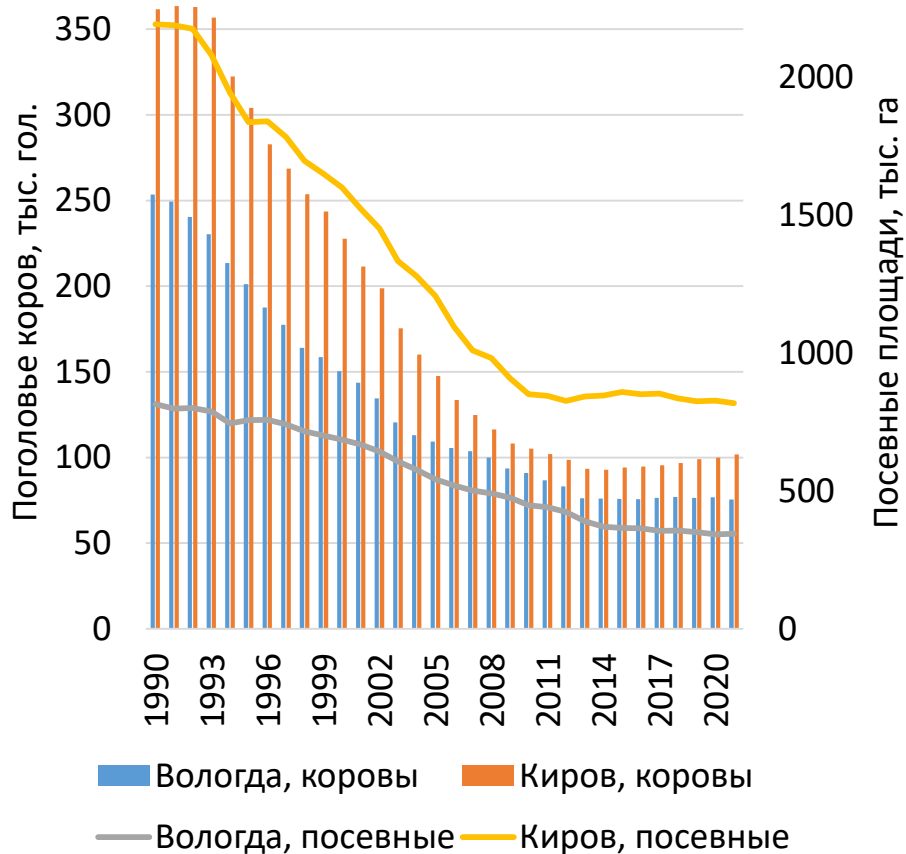


Резервы увеличения поголовья коров в регионах СЗФО (анализ данных за 2023 г.)

Группа регионов по доле посевных площадей в площади пашни	Количество регионов в группе	Площадь пашни, млн. га		Доля незасеянной пашни, %	Доля в площади и пашни НЗ РФ, %	Доля в посевной площади, %		Доля в поголовье коров в НЗ РФ, %	Поголовье коров на 100 га			Посевная площадь кормовых культур в расчете на 1 корову, га
		всего	в т.ч. незасеянная			кормовых культур	в т.ч. многолетних трав		посевов кормовых	пашни	с/х угодий	
70% и более	5	5,8	1,3	23,1	20,1	19,9	14,8	25,1	54,4	8,3	5,4	1,8
60%-70%	4	4,2	1,5	35,8	14,7	36,1	28,8	16,4	32,1	7,4	5,6	3,1
50%-60%	3	3,9	1,8	46,5	13,8	45,9	34,2	15,4	30,3	7,5	4,5	3,3
40%-50%	3	2,6	1,4	54,6	8,9	59,2	47,8	12,1	33,4	9	5,6	3
30%-40%	9	8,5	5,6	65,9	29,6	67,4	58,6	23,6	23	5,3	3,6	4,3
20%-30%	5	3,7	2,7	73	12,8	67,7	59,3	7,4	21,2	3,9	2,3	4,7
Итого по регионам НЗ РФ	29	28,6	14,3	50,1	100	42,9	34,9	100	31,1	6,7	4,3	3,2
Всего Россия	80	122,7	42,3	34,5	х	17,2	11,6	х	56,2	6,3	3,5	1,8



Поголовье коров (тыс. гол.) и посевные площади (тыс. га) в Кировской и Вологодской областях в 1990-2021 гг.

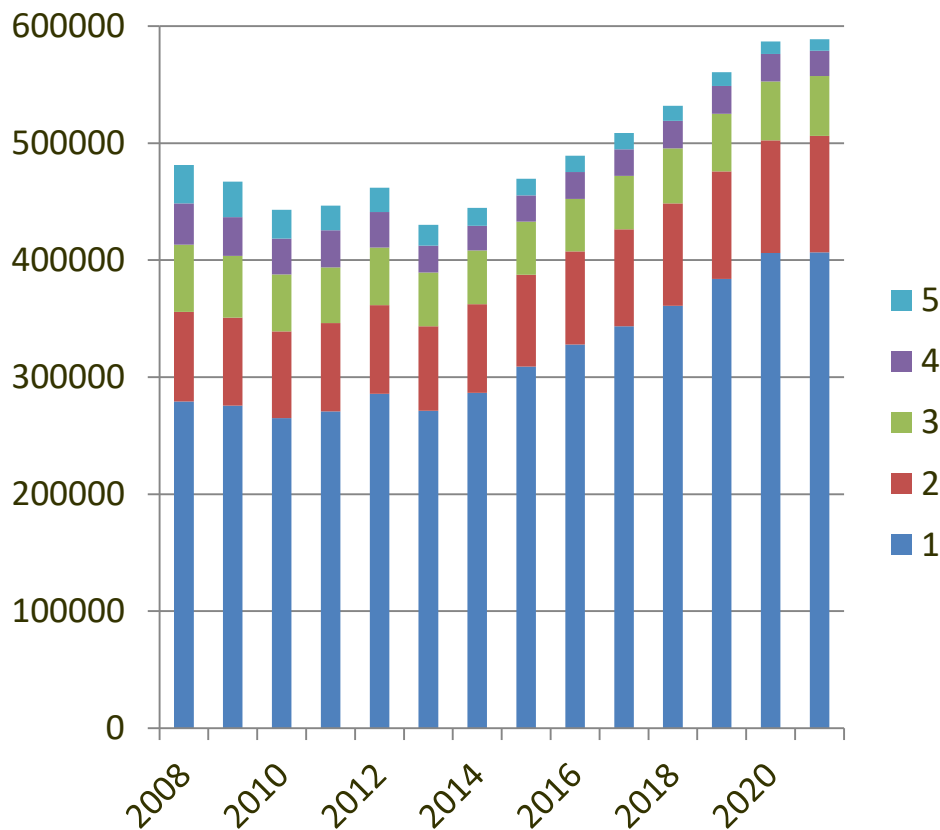


Снижение в 2021 г. к уровню 1990 г.

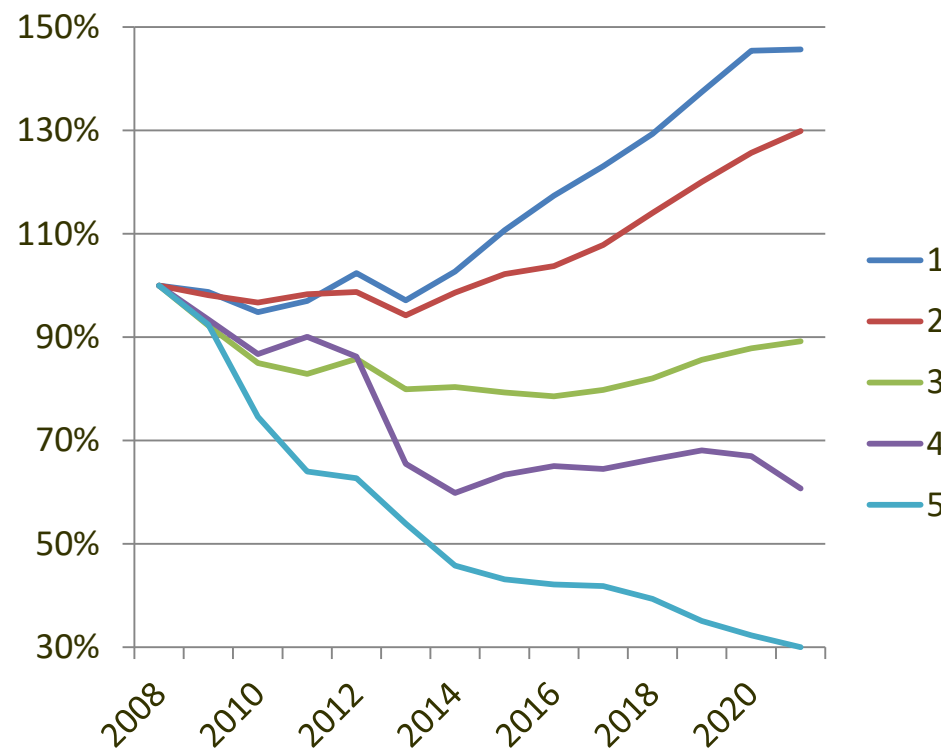
Регион	поголовья коров, тыс. гол.	посевных площадей, тыс. га	поголовья, в %	посевных площадей, %	посевных площадей в расчете на 1 корову
Вологда	178	471	70%	58%	2,6
Киров	260	1376	72%	63%	5,3
Снижение в 2021 г. к уровню 2005 г.					
Вологда	34	197	31%	36%	5,8
Киров	46	390	31%	32%	8,5



Объемы производства молока в квинтильных группах районов Вологодской области в 2008-2021 году, т



Темпы изменения объемов производства молока в квинтильных группах районов Вологодской области в 2008-2021 году к уровню 2008 года, %



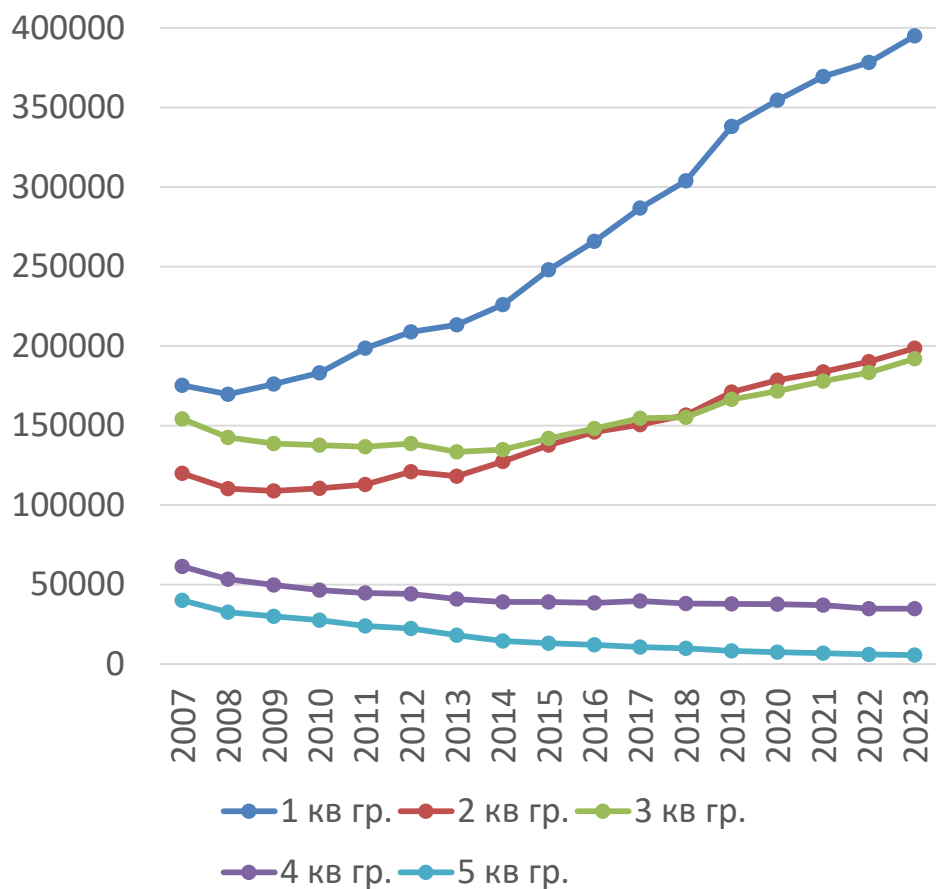


Изменение общей посевной площади и посевных площадей кормовых культур в квинтильных группах муниципальных районов Вологодской области в 2021 году по отношению к 2008 году, во всех категориях хозяйств (многолетние травы в посевах кормовых культур занимали в 2021 г. 89,3%

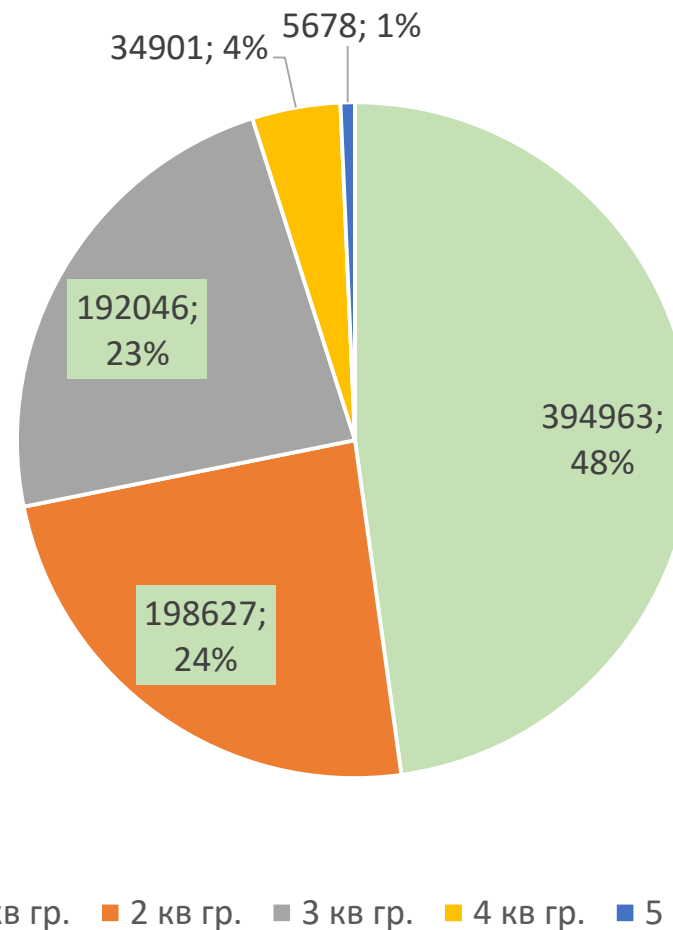
Группа районов	Изменение посевных площадей		Доля в общей посевной площади области, %		Изменение доли, п.п.	Изменение посевных площадей кормовых культур		Доля в посевной площади кормовых культур области, %		Изменение доли, п. п.	Доля кормовых культур в посевной площади, %
	тыс. га	%	2007	2021		тыс. га	%	2007	2021		
1	-19,5	-9,8	47	52,3	5,3	-6,5	-5,1	44,9	51,1	6,2	67,2
2	-8	-10,9	17,4	19,2	1,7	-2,6	-5,6	16,3	18,5	2,1	66,7
3	-13,1	-20,6	15	14,7	-0,3	-7,9	-18,8	14,9	14,5	-0,4	71
4	-21	-44,6	11,1	7,6	-3,5	-16,7	-45,8	12,9	8,4	-4,5	77
5	-18,6	-46,5	9,4	6,2	-3,2	-13,1	-42,4	10,9	7,5	-3,4	90,3
Итого	-80,2	-18,9	100	100	0	-46,7	-16,6	100	100	0	69,5



Производство молока в квинтильных
группах районов Кировской области, т
(по темпам роста) в 2007-2023 гг.



Производство молока в квинтильных группах районов
Кировской области (по темпам роста) в 2007-2023 гг.





Цифровая трансформация сельскохозяйственного производства в достижении целей устойчивого развития

Государство:

- повышение результативности и эффективности управления;
- увеличение валового производства сельскохозяйственной продукции, повышение продовольственной безопасности, экономический рост;
- рост производительности труда в сельском хозяйстве, повышение сельской занятости, уровня оплаты, улучшение условий и привлекательности сельского труда.

Агробизнес:

- повышение результативности производства, рост урожайности и продуктивности, сохранности производимой продукции, снижение ресурсоемкости предприятия, улучшение воспроизводства в животноводстве;
- снижение внутрихозяйственных и рыночных транзакционных издержек, издержек планирования, контроля, организации производственно-хозяйственной деятельности
- повышение прозрачности бизнес-процессов, минимизация проявлений среди персонала оппортунистического поведения, асимметрии информации в структуре управления;
- повышение экономической эффективности производства и инвестиций, снижение издержек производства и управления, повышение качества, ритмичности поставок и цен реализации.
- повышение конкурентоспособности, инвестиционной и социальной привлекательности компаний

Общество и локальные сообщества:

- улучшение качества и безопасности продукции;
- повышение экономической доступности продовольственных товаров.
- улучшение окружающей среды, повышение эффективности использования природных ресурсов, экологическая безопасность;
- экономическое развитие сельских территорий

Работники предприятий, руководители и специалисты:

- улучшение условий труда;
- повышение уровня оплаты;
- непрерывное повышение квалификации, рост при выполнении должностных обязанностей доли творческих задач при уменьшении рутинных;
- повышение объективности оценки результатов труда, справедливости вознаграждений, высокая мотивация.



Потенциальные выигрыши от расширения диапазона эффективного масштаба при цифровой трансформации сельскохозяйственного производства

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВЫИГРЫШИ

Крупные СХО, агрохолдинги	Малые и средние СХО, К(Ф)Х
Рост эффективного масштаба	Операционная эффективность при малом и среднем масштабе производства. Эффективность межхозяйственного разделения труда и сетевых взаимодействий
Реализация преимуществ роста масштаба	Расширение возможностей поиска инновационной ренты,
Стандартизация, мощные специализированные техника и оборудование, производительное автоматизированное поточное производство конвейерного типа	Адаптивное индустриальное сельскохозяйственное производство; реализации локальных конкурентных преимуществ
Прослеживаемость информации внутри организаций по всем уровням иерархии. Минимизация отрицательного влияния асимметричной информации и оппортунистического поведения. Снижение затрат на планирование и контроль	Прослеживаемость информации для контрагентов, снижение рисков пред- и постконтрактного оппортунизма, применение маркетинговых и производственных контрактов, снижение трансакционных издержек
Качество управления с ростом масштабов и территориального распределения производственно-хозяйственной деятельности	Плоская структура управления при органическом росте, сохранение хозяйственной самостоятельности, усиление предпринимательской инициативы
Объективность и оперативность оценки деятельности персонала	Мотивация через формирование и распределение остаточного дохода



Факторы торможения ЦТ в МСП – «эффект колеи», недостатки системы господдержки и регулирования

- ГИСы – наибольшая удельная нагрузка на МСП и КФХ. Постоянные издержки
- Крупные СХО и агрохолдинги имеют финансовые возможности для закупки и освоения цифровых технологий, что способствует росту масштаба производства и формирует запросы к разработчикам.
- Большинство цифровых технологий разрабатывались для крупного, автоматизированного производства конвейерного типа.
- Разработчики ориентируются на сложившийся спрос на рынке цифровых технологий, который формируют крупные производители.
- Отсутствуют работоспособные методики определения экономической эффективности комплексного применения цифровых технологий.
- Действующие формы государственной поддержки отдают приоритет в распределении государственной поддержки инвестиций, льготных инвестиционных кредитов, КАПЭКСов крупным производителям молока, строящим мегафермы, что влияет на предпочтения при распределении кредитов банками, замедляет общие темпы технологического развития отрасли, в том числе освоения цифровых технологий.
- Вместе с тем, средние и малые по размеру производства молока хозяйства представляют собой перспективный рынок цифровых технологий, т.к. количество потенциальных потребителей цифровых технологий в молочном животноводстве измеряется несколькими тысячами, однако они не могут сформировать централизованный заказ на разработку и опытное освоение инновационных технологий, соответствующих уровню Индустрии 4.0.



Риски действующего ОЭМ ЦТ

- Руководство ИЦК АПК подчеркивает, что выбранные проекты создавали независимые отдельные ИТ-компании, не принадлежащие крупным корпорациям. Гранты получают якорные заказчики и выбирает разработчика для реализации проекта по созданию ЦТ с потенциалом отраслевого масштабирования.
- Однако... по информации СМИ:
- Компания "Геомир" принадлежит 50% в ООО "Геомирагро". В июне 2022 г. в капитал ООО "Геомирагро" вошел Максим Басов - доля 25% (июнь 2023 г.). С сентября 2020 г. по 2022 г. М. Басов – ген. директор ПАО "Группа "Русагро". Глава ГК "Русагро" Вадим Мошкович - председатель ИЦК "Растениеводство".
- ООО "РЦ "Плинон" - выполняет заказ ООО "Тюменские молочные фермы" (ГК "Дамате"). Наум Бабаев - владелец ООО "Управляющая компания "ДМ Инвест", председатель совета директоров ГК "Дамате" и председатель ИЦК «Животноводство» - 40% долей в ООО "РЦ "Плинон" с марта 2022 г.
- Из трех проектов сельскохозяйственных ИЦК относительно независимый исполнитель - ООО "Когнитив Роботикс" (Cognitive Pilot) – 25% собственности - «Сбер».



- Геоинформационные аналитические системы и ресурсы пространственных данных на платформе ЦКП «Северо-Западный центр мониторинга и прогнозирования развития территорий»
- Цифровые технологии многофакторного анализа и планирования развития полевого кормопроизводства для Северо-Западного региона РФ
- Цифровые технологии оценивания экологического состояния водных ресурсов в условиях возрастающей антропогенной нагрузки, в том числе в результате сельскохозяйственного производства
- Цифровые технологии научного обеспечения эпизоотического благополучия Арктических территорий Российской Федерации
- Цифровые технологии мониторинга фитопатологий растений и скрытых дефектов зерна с использованием камер видимого и инфракрасного спектров, рентгенографического анализа и методов машинного обучения для автоматической классификации изображений
- Комплексная автоматизация систем проактивного управления жизненным циклом производства, хранения и транспортировки продукции вертикальных ферм и аквакультуры
- Мониторинг состояния земельных участков, выращиваемых культур, их лазерная стимуляция с применением беспилотных летательных аппаратов

3



6



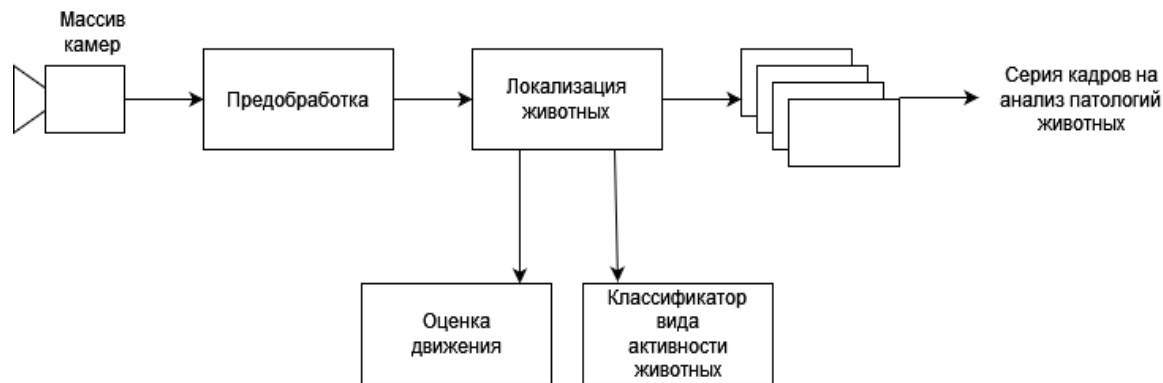


Система определения физиологического состояния молочного стада на основе сбора и анализа видеoinформации



Система ориентирована на раннюю диагностику заболеваний животных в молочном стаде при беспривязном содержании для повышения качества молочной продукции и экономической эффективности молочной фермы. Проект системы основан на комплексировании данных систем видеонаблюдения, бесшовной стыковке видеоданных с нескольких камер для покрытия всего пространства содержания КРС, тепловизионных камер и радиочастотной идентификации животных. Создание фреймворка с использованием технологий машинного обучения и базы знаний для определения характерных состояний животного по анализу выделенных индивидуальных особенностей и треков движения животных.

Трекинг животных с использованием системы видеонаблюдения и модель для видеосистемы бесшовной стыковки видеоданных.

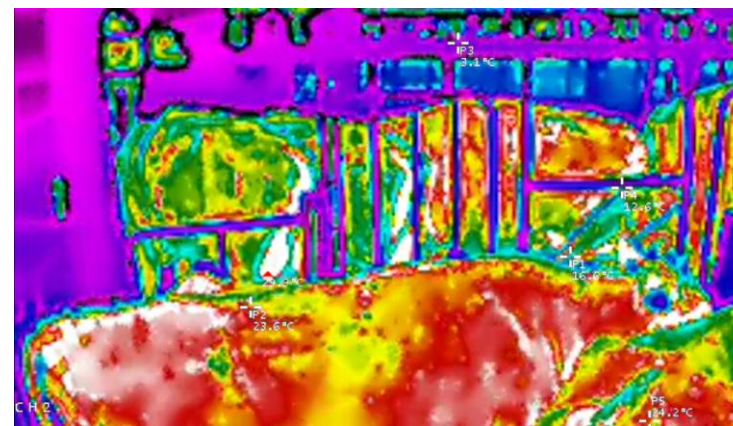




Пункт мультиспектрального контроля состояния животного



весы для КРС с системой камер



Пример тепловизионного изображения животного на ПМК

Пункт мультиспектрального контроля (ПМК) животного, где каждое животное периодически проходит контроль:

- основа на базе весов и станка для фиксации КРС;
- оснащен системой камер видимого спектра и ИК-камерой, позволяющими получать снимки животного в 2 проекциях в одном и том же положении без посторонних предметов.

Пост является технической основой автоматического мониторинга физиологического состояния каждого животного на основе поиска признаков отклонения физиологического состояния от нормы.

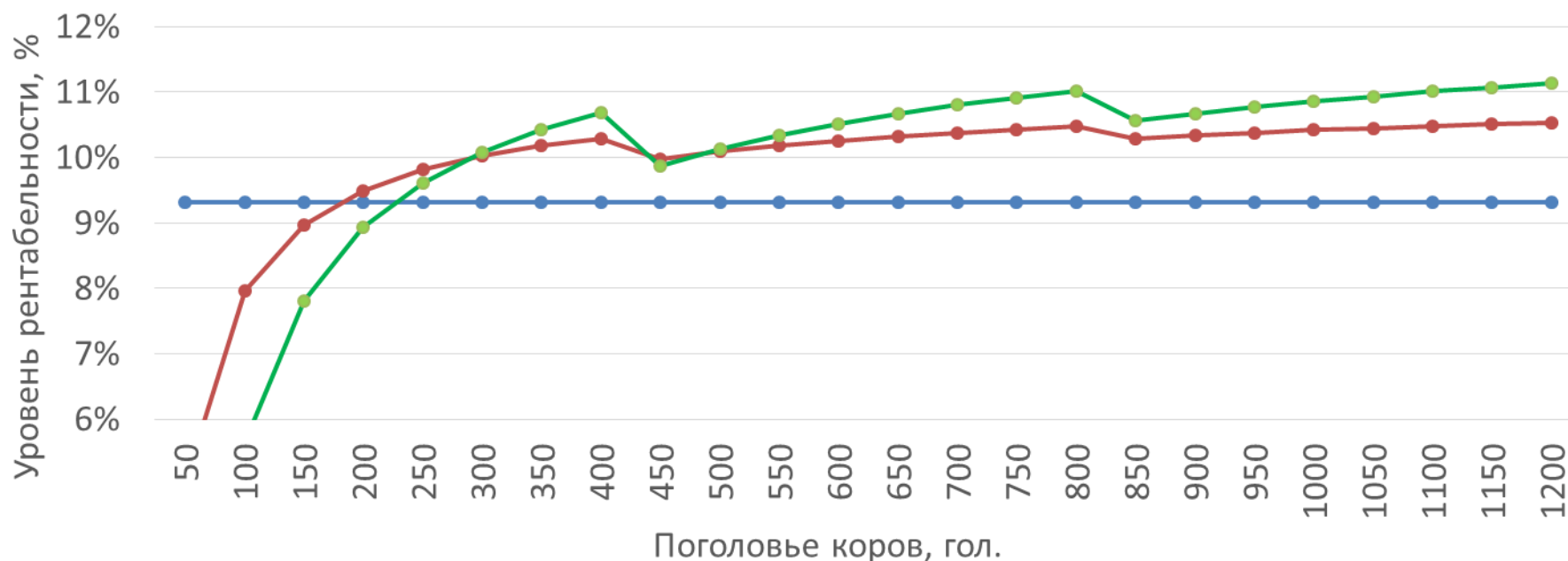
Апробация предлагаемой методики

- Проведены вариантыные расчеты с использованием данных типичных хозяйств Ленинградской области с высоким уровнем молочной продуктивности (более 9000 кг в год на корову), перешедших на высокопроизводительные технологии доения коров в доильных залах на крупных молочных комплексах (более 800 коров).
- Варианты различаются результативностью, капиталоемкостью технологии (постоянными затратами) и затратами на эксплуатацию (переменные затраты), характером роста переменных затрат с ростом контролируемого поголовья.
- Пример:
 - Первый вариант ИСВМ - менее затратный и менее результативный по сравнению со вторым вариантом
 - Второй вариант – максимальная конфигурация архитектуры ИСВМ обеспечивает непрерывное наблюдение за животными и наиболее раннюю диагностику изменений состояний наблюдаемых объектов, но имеет некоторую технологическую избыточность за счет возможности определения признаков патологий животных различными датчиками одновременно.



Вариант расчета производственной и инвестиционной эффективности ИСВМ

Рентабельность реализации продукции молочного животноводства, %

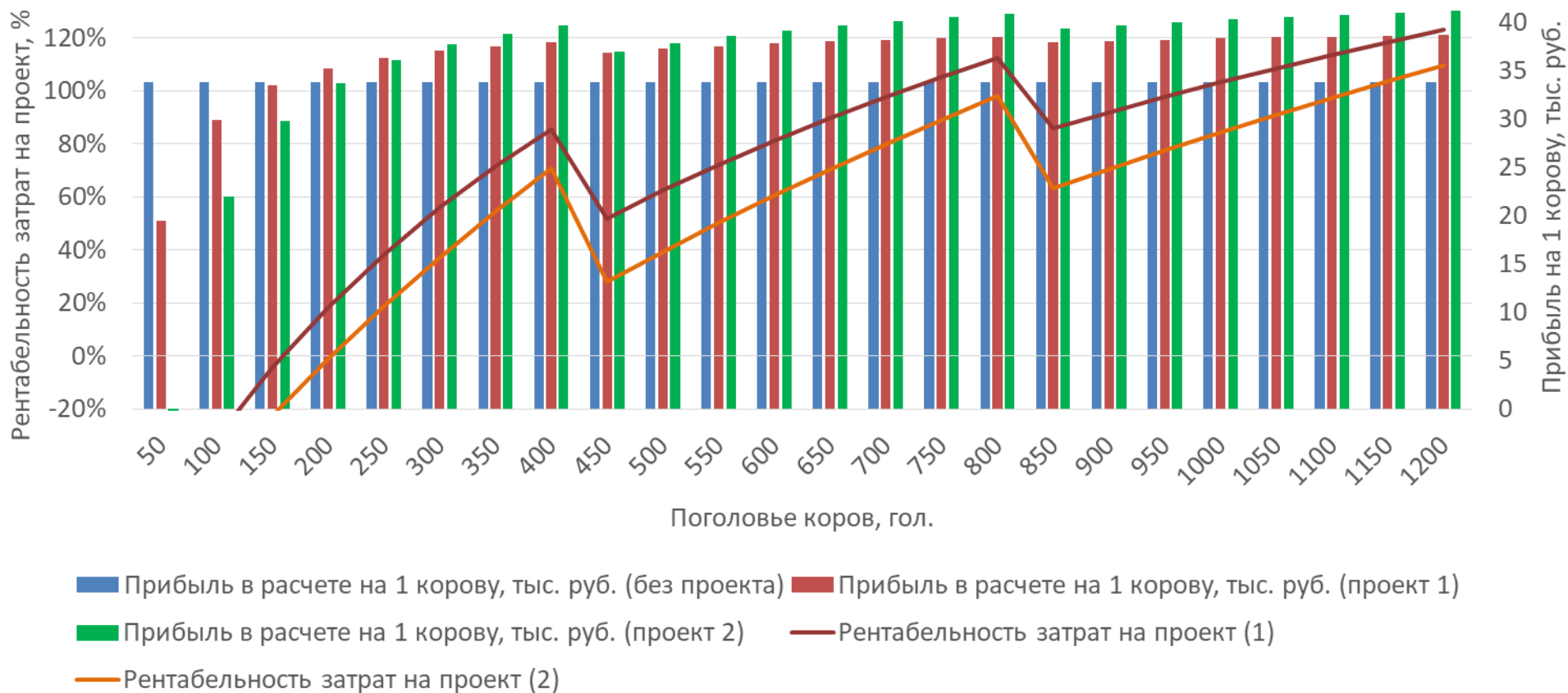


- Рентабельность реализации продукции молочного животноводства, % (без проекта)
- Рентабельность реализации продукции молочного животноводства, % (проект 1)
- Рентабельность реализации продукции молочного животноводства, % (проект 2)



Прибыль и эффективность инвестиций в освоение ИСВМ

Рентабельность затрат на реализацию проектов (%) и прибыль в расчете на 1 корову
(тыс. руб. в год)



ИИ: ПЕРСОНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Единственное, что он не будет делать за вас (да и не надо) – это решать за вас. Всё остальное зависит от того, насколько грамотно вы с ним общаетесь, и как обеспечиваете его информацией. Искусственный интеллект не умнее вас – он просто более информированный.



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ побывал на самом, пожалуй, крутом и увлекательном производственном совещании за всю историю журнала – Слушай, как вопрос-то ему составить? – Думайте!

– Ну, давай так: «Как увеличить потребление сухого вещества во второй группе сухостойных коров-голландок за 60 дней до отёла?»

– Этого мало, ребята, мало, нужна ещё информация. И контекст. Иначе получите от ИИ общий ответ, как из стандартного учебника.

– Контекст, говорись?... Ладно: этот ответ должен звучать как от американского зоотехника с 20-летним стажем работы в лучших животноводческих предприятиях США. Просто в Штатах аналитика систем кормления коров – лучшая в мире.

– Подожди, и вот ещё: пускай ИИ ведёт себя именно как кормилец, международный спец по кормлению. И чтоб тезисно, коротко и ясно для профессионала, нечего тут на-уные доклады разводить...

– Во-от, это уже ближе к теме, молодцы. Поехали!

В небольшом зале совещаний АО «Знамя» в Орловке – дым коромыслом. В это передовое животноводческое хозяйство Омской области высадился целый десант сотрудников ГК «СИБАГРОКОМПЛЕКС», усиленный одним из лучших зоотехников-консультантов России, руководителем службы сопровождения компании «РУСПЛЕМ» Александром ОРЕХОВЫМ. В течение дня Александр сделал аудит животноводческого комплекса «Знамя» и вместе со специалистами хозяйства и самим гендиректором, Павлом Максимовичем ВАСИЛИКОМ провёл подробный «разбор полётов» по всем выявленным узким местам.

Но была у этого визита и ещё одна важная цель: познакомиться со специалистами хозяйства и столичного эксперта с новым крутым виртуальным помощником – искусственным интеллектом. Анастасия ШРАЙБЕР, специалист по ИИ ГК «СИБАГРОКОМПЛЕКС», продемонстрировала ChatGPT непосредственно в работе и ответила на некоторые вопросы специалистов-животноводов, вопросы важные и каверзные.

Стати, подробнейший ответ на запрос про кормление на сухое ИИ выдал за 55 секунд, но о нём скажем чуть ниже. А пока мы («мы» – ваш корреспондент, а также Александр Оре-



Алексей ВОЕВОДИН, генеральный директор ООО «РУСПЛЕМ», официального дистрибьютора World Wide Sires в России:

– От лица компании «РУСПЛЕМ», официального дистрибьютора World Wide Sires в России, хочу отметить уникальный опыт коллег из ГК «СИБАГРОКОМПЛЕКС».

На протяжении пяти лет я лично наблюдал за ходом разработки, и теперь уже длительное время наша команда совместно с командой «СИБАГРОКОМПЛЕКС», используя генетическую базу WWIS, последовательно внедряет технологии искусственного интеллекта в селекционный процесс.

Главная цель – в кратчайшие сроки сформировать высокопродуктивное молочное стадо, идеально соответствующее целевому индексу собственника, и при этом максимально реализовать потенциал того маточного поголовья, с которого всё начиналось. Если тонкости селекционных решений традиционно остаются корпоративной тайной, и коллеги не раскрывают деталей своих наработок, то сам процесс применения технологий искусственного интеллекта в реальных производственных условиях нам удалось увидеть воочию.

Результаты превзошли все ожидания: искусственный интеллект продемонстрировал высокую эффективность не только в вопросах генетики, но и в таких направлениях, как ветеринария, кормление и система содержания. Это убедительно доказало, что современные цифровые инструменты способны существенно ускорить прогресс в животноводстве.

Сегодня мы уверены: объединение опыта селекционеров ГК «СИБАГРОКОМПЛЕКС», возможностей искусственного интеллекта, научной базы и практического опыта компании «РУСПЛЕМ» и ценнейшего генетического материала World Wide Sires приведёт к созданию стада нового уровня – стада мечты.

кономерности. Упрощённым вариантом ИИ вы пользуетесь в различных цифровых сервисах, «госуслугах», в банковских приложениях, в текстовых подсказках на смартфонах и т.д. Продвинутое версии, такие как ChatGPT, DeepSeek, обучаются более глубоко, соответственно, могут общаться с человеком более вариативно и содержательно.

В чём ценность ИИ для специалиста в АПК – ветврача, зоотехника, селекционера, агронома, управленца?

– Прежде всего использование ИИ на порядок сокращает время поиска информации, исследования и анализа. При возникновении проблемы либо производственной задачи специалист обращается к ИИ, который мониторит все доступные информационные ресурсы и выдает варианты решений. ИИ модель ищет, читает, консолидирует источники информации, ранжирует их по значимости.

Важно! ИИ может заметить и просчитать в предложенных факторах такие нюансы, которые подчас не сможет заметить и учесть человек. Поэтому в большинстве случаев решения, анализ и расчёты, предлагаемые искусственным интеллектом, подробнее и глубже тех, что выдаёт специалист после долгой кропотливой работы. Особенно это касается прогнозирования развития ситуации. ИИ не умнее вас – он в большинстве случаев более информированный.

Может ли ошибаться искусственный интеллект? Как понять, правильный ответ вам выдал ИИ или нет?

– Как любят говорить IT-инженеры: «Все ошибаются – даже люди». Конечно, ИИ может выдать ошибочные данные либо расчёты – всё зависит от качества постановки вопроса и спектра информации, которая доступна ИИ. Известная фермерская поговорка «Мусор посеешь – мусор соберёшь» подходит для ИИ идеально: если исходная информация плохая,



Анастасия ШРАЙБЕР

хов и специалисты АО «Знамя») поговорили с экспертом по ИИ о главном.

Итак, чем может помочь хорошо прокачанный искусственный разум в повседневной работе агрария, насколько глубоко он проникает в узкие профессиональные моменты животноводческой «кухни», знакомые лишь экспертам высокого уровня? Поговорили как с ChatGPT, в режиме «диалогового окна» и максимально простыми словами, без «птичьего языка» программистов и IT-инженеров.

» Отвечает Анастасия Шрайбер:
Искусственный интеллект – это такая продвинутая «википедия» или интернет-поисковик?

– Ни то ни другое. Это система алгоритмов, которые способны выполнять задачи, обычно требующие человеческого интеллекта: распознавание образов, понимание и генерация текста или речи, анализ и принятие решений. ИИ мгновенно прогоняет через себя огромный массив данных и выдает варианты ответа в зависимости от конкретного запроса, его формулировки – и от своей специализации. ИИ способен обучаться на данных и улучшать результаты без явного программирования каждой детали, способен находить сложные за-



ЖИВОТНОВОДСТВО



ности сведений система успешно ранжирует релевантность, достоверность и приоритет обработки. Кроме того, если ИИ дал хороший ответ его можно похвалить – «держи печенюку», а при ошибке указать ему на неё, и он запомнит. Можно заставить его сомневаться и уточнить информацию и расчёты: «А ты уверен, что это так?» Ещё раз – это интеллект. Своёобразный, отличный от человеческого, но интеллект, умеющий учиться и думать, делать выводы.

Важнейший момент – сама постановка вопроса. Условно, если вы зададите вопрос: «Есть ли смысл осеменять корову у которой не пролечено такое-то заболевание?», ИИ, прочитав стоимость лечения, содержания, выхода молока и окупаемость, посоветует сдать её на мясокомбинат. Но если вы спросите, как правильно лечить корову при такой-то болезни, он пропишет все доступные варианты лечения, с точными экономическими расчётами целесообразности. И чем подробнее будет

запрос, чем больше критериев и нюансов вы в него вложите, тем компетентнее будет ответ. А итоговое решение всегда за человеком.

– И ещё важный момент: искусственный интеллект ничего вам не продаёт, это «подключается к чату» гендиректор ГК «СИБАГРОКОМПЛЕКС» Анатолий ШУЛАКОВ. – В отличие от «заряженного» консультанта – продавца каких-нибудь добавок или «эксперта», также замотивированного на коммерческую услугу, ИИ не продаёт ничего. Ну, если, конечно, он не обучен на это целенаправленно человеком. Уже поэтому его выводы и ответы заслуживают доверия.

Отличаются ли по уровню доступа к информации зарубежные и российские ИИ-модели?

– Да, разница есть. Зарубежные модели опираются в основном на англоязычные массивы данных и сильны в «глобальной эрудиции». Российские же решения глубже погружены в локальный контекст – законы, отраслевые материалы, СМИ. При этом обе системы активно развиваются, и можно ожидать, что со временем международные и российские модели будут всё больше сближаться по возможностям, сохраняя при этом свои сильные стороны.

Если говорить об аналитике, то всё зависит от фокуса. Для глобальных обзоров и работы с зарубежной литературой мне удобнее иностранные модели – их базы данных здесь шире. А вот в вопросах локального законодательства или отраслевых нюансов именно российские решения дают ту глубину, которую не найдёшь в международных системах.

Но всё-таки: ИИ по ферме ножками не потопает, ручками корову и кормосмесь не попробует. Может ли он быть полноценным помощником зоотехника, ветеринара, менеджера фермы?

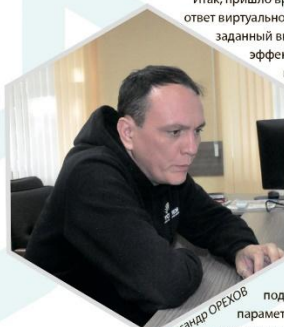
– Может. За счёт глубочайших знаний, анализа взаимосвязей, зачастую невидимых специалисту, ИИ становится незаменимым ассистентом, который буквально у вас в кармане, на экране смартфона, даёт квалифицированные советы и, что ещё

важнее, прогнозирует развитие ситуации. Да, он не пощупает корм, но он мгновенно даст вам полный расклад по длине резки и её влиянию на поедаемость в данной конкретной группе у данной конкретной коровы. Если, конечно, у него будет вся нужная информация из цифровой системы управления стадом.

Резюмируем: искусственный интеллект – не панацея, не «волшебная палочка». Это отличный рабочий инструмент специалиста сельхозпредприятия. И этим инструментом надо уметь пользоваться. Вы не тратите время на сбор и анализ данных, расчёт последствий того или иного решения – за вас это делает ИИ. Но итоговое решение – только за человеком.

ОТВЕТ ЗА 55 СЕКУНД

Итак, пришло время посмотреть спот виртуального супермога на заданный вначале вопрос об эффективном кормлении на сухостое. ChatGPT думал 55 секунд и выдал подробный расклад из 10 пунктов, где прописал всё: сроки запуска при определённой упитанности, жирность корма, фронт кормления, варианты режимов подтапливания корма, параметры качества воды, нагрузка на поилку...



Александр ОРЕХОВ

Вердикт вынес самый строгий и компетентный эксперт (вначале, кстати, отнёсшийся к затее с некоторым скепсисом) – сам Александр ОРЕХОВ, руководитель службы сопровождения ООО «РУСПЛЕМ»:
– Что могу сказать: блестящий ответ. Честно говоря, не ожидал такого... Согласен с ИИ по всем пунктам, десять из десяти. Это ответ высококлассного зоотехника международного уровня, по самой высокой планке. Чувствуюсь глубокие –

именно глубокие! – знания вопроса кормления различных групп высокопродуктивных коров, учтены важнейшие нюансы содержания животных, виден доступ к самым актуальным данным российских и международных исследований в этой сфере. Наверное, можно дискутировать по некоторым цифрам – но это, как я понимаю, зависит уже от подробности самого запроса, который мы сделали. А в целом – классно.

– Для меня как для специалиста ИИ – это такая удобная форма интернет-поисковика, причём нового поколения, с бесконечно расширенными функциями, – *подвёл итог Александр ОРЕХОВ.* – Как зоотехник или ветврач обычно ищет решение проблемы? Заходишь в Яндекс или Гугл, получаешь сотни ссылок, начинаешь проваливаться в них, долго выискивая среди ненужной профессиональной информации нужную. Тратишь огромное количество времени, потом ещё сравниваешь ту или иную информацию, вычитываешь различные мнения своих коллег, которые спорят друг с другом.

А с ИИ ты получаешь высокопрофессиональную, нужную тебе выжимку от «мирового разума», структурированную по пунктам (!), понятную, моментально пригодную к использованию в твоей непосредственной работе на комплексе. Причём каждый пункт ты можешь мгновенно расширить или уточнить. Пожалуй, на сегодня это самый крутой инструмент для каждого специалиста. «Надо брать».

– Так, ребята, ну-ка, голову мне своим искусственным интеллектком не забывайте, давайте пройдемся по выявленному экспертом моментам на ферме! – *Павел Максимович Василек строится, но по заинтересованно-одобрительному взгляду гендиректора «Знамени» уже всё ясно. Он уже всё понял.*

– Анастасия, а мне что-то писать туда, в это чат, неохота, не люблю! – говорит главный ветврач АО «Знамя» Татьяна НЕСМИЯН. – Без проблем, Татьяна Юрьевна, наговорите голосом! Он умный, он поймёт. Ну что, какой следующий вопрос искусственному интеллектку?

– Как заставить людей работать на ферме?
– Лучше так: «Как мотивировать людей работать на животноводческой ферме и качественно выполнять свои ежедневные рабочие обязанности». Поехали.

*Павел БЕРЕЗИН,
фото журнала ПРЕДСЕДАТЕЛЬ*

ChatGPT (от англ. Generative Pre-trained Transformer «генеративный предобученный трансформер») – чат-бот с искусственным интеллектом, способный работать в диалоговом режиме. Система способна отвечать на вопросы, генерировать тексты на разных языках, относящиеся к различным предметным областям. ChatGPT – это так называемая большая языковая модель, для тренировки которой используются методы обучения с учителем и обучения с подкреплением.

некачественная, недостоверная, ответ виртуального «мозга» будет таким же примитивным и некачественным.

Как ИИ при анализе данных отделяет важное от неважного, актуальное от устаревшего? Как вообще правильно задавать ему вопросы?
– Этому его учат люди. Можно подробно прописать алгоритмы выбора информации: кому верить, кому не верить, какие источники информации в приоритете. При заданных критериях полез-



Анатолий ШУЛАКОВ



rusplem.ru

ООО «РУСПЛЕМ»
Официальный дистрибутор и поставщик генетической продукции быков-производителей компании World Wide Sires Ltd
г. Москва, Ткацкая 15,
☎ +7 (495) 725-21-76
✉ info@rusplem.ru

Группа компаний «СИБАГРОКОМПЛЕКС» – официальный представитель ООО «РУСПЛЕМ»

644016, г. Омск,
9-ый Семиреченский переулок, 16
☎ +7 (902) 677-87-21,
+7 (902) 677-87-19
✉ sibbio09@mail.ru



630087, г. Новосибирск,
ул. Немировича-Данченко,
д. 130/1, офис 305
☎ +7 (903) 998-11-98
✉ sibagrocompnp@mail.ru



реклама



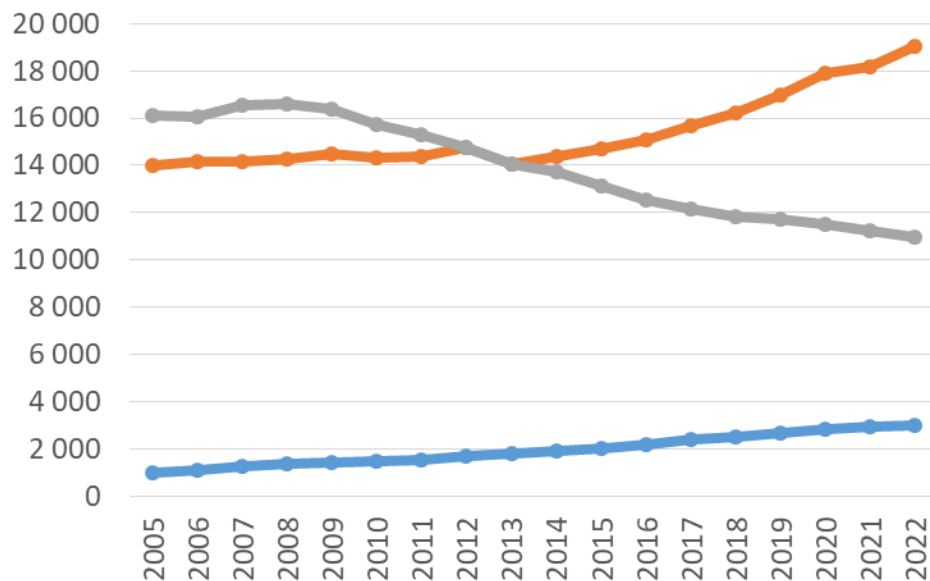
Структура производства молока в 2022 г.

Группы Субъектов Федерации по доле МФХ в валовом объеме производства молока в регионе	Количе ство регионо в в группе	Валовое производство молока, тыс. т				Доля категории хозяйств в валовых объемах производства молока в регионе, %			Доля группы регионов в валовом производс тве молока в РФ, %
		СХО	К(Ф)Х и ИП	ХН(Г)	ХВК	СХО	К(Ф) Х и ИП	ХН(Г)	
80%-100%	20	707	894	4 421	6 022	11,7	14,9	73,4	18,3
60%-80%	11	1 570	595	2 609	4 774	32,9	12,5	54,6	14,5
40%-60%	8	1 419	267	1 196	2 882	49,2	9,3	41,5	8,7
20%-40%	18	5 860	708	1 889	8 456	69,3	8,4	22,3	25,6
10%-20%	13	5 653	410	720	6 783	83,3	6,0	10,6	20,6
менее 10%	8	3 801	105	147	4 052	93,8	2,6	3,6	12,3
Итого	78	19 010	2 980	10 981	32 969	57,7	9,0	33,3	100



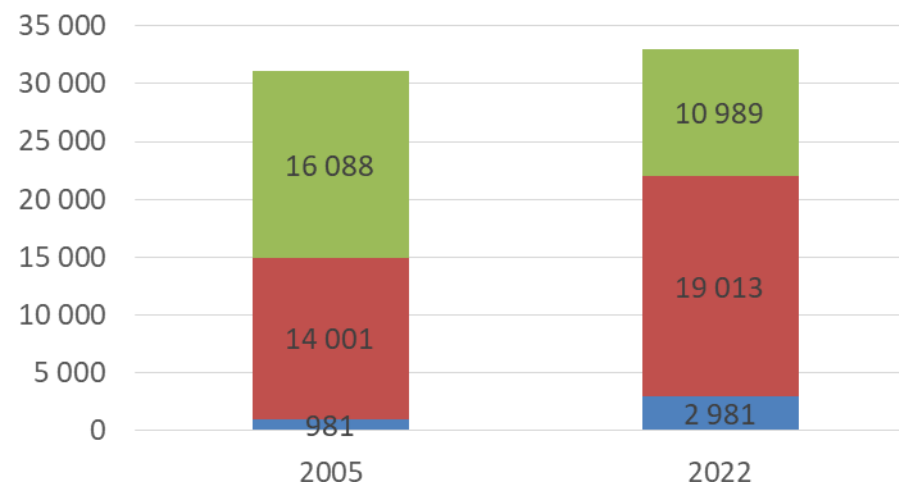
Изменение объемов и структуры производства молока по категориям хозяйств в 2005-2022 гг.

Производство молока в Российской Федерации в 2005-2022 гг. (по категориям хозяйств), тыс. т



- Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
- Сельскохозяйственные организации (все сельхозпредприятия)
- Хозяйства населения(граждане)

Объемы производства молока в РФ в 2005 г. и 2022 г. по категориям хозяйств



- Хозяйства населения(граждане)
- Сельскохозяйственные организации (все сельхозпредприятия)
- Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели

Доля КФХ выросла с 3,2 до 9,0%, СХО с 45,1 до 57,6%, ЛПХ снизилась с 51,8 до 33,3%.

Для справки: СХО в 1990 г. производили 42,5 млн. т (76,2%), ЛПХ – 13,3 млн. т (23,8%).



Цифровая трансформация как фактор развития адаптивного сельского хозяйства, семейных К(Ф)Х и МСП

- информационная прозрачность с контрагентами - поставщиками ресурсов, покупателями продукции, снижение рисков отрицательного влияния асимметричной информации, пред- и постконтрактного оппортунизма расширение возможности организации взаимодействий с крупными поставщиками и покупателями на принципах долгосрочных производственных контрактов.
- **адаптивность производственно-технологических и хозяйственных процессов индустриального производства**, возможность модульной организации высокопроизводительных технологий производства, оптимизация масштаба и уровня интенсивности производства с учетом локальных условий и инноваций;
- органический рост производства и бизнеса без увеличения количества занятых и уровней в иерархии, сохранение плоской структуры управления; объединение функций контроля производственно-хозяйственного процесса и принятия решений СЕМЬЕЙ - предпринимателями - получателями остаточного дохода. Сохранение хозяйственной самостоятельности, предпринимательской инициативы. Возможность организации производственно-хозяйственной деятельности с глубоким разделением труда и сетевыми взаимодействиями. Выполнение части задач на принципах аутсорсинга и производственных контрактов;
- поиск инновационной ренты на всех этапах производственно-хозяйственной цепочки всеми членами СЕМЬИ - предпринимателями, участниками сетевых взаимодействий;
- мотивация на результат и эффективность принимающих решения и осуществляющих контроль на всех этапах производственно-хозяйственного процесса, повышение устойчивости хозяйствующих субъектов и отрасли в целом - **самоэксплуатация управленческого труда и предпринимательского капитала.**



Проблемы совершенствования действующего ОЭМ – системы регулирования и поддержки цифровой трансформации сельскохозяйственного производства

- Ускорение темпов роста масштаба и инновационно-инвестиционного развития крупнейших производителей за счет реализации крупных инвестиционных проектов, получающих приоритетную государственную поддержку, при реализации которых в технологию изначально включен комплекс ЦТ управления сельскохозяйственным производством, что ведет к существенному изменению структуры отрасли.
- Затраты на цифровую трансформацию производства в основном относятся к постоянным, поэтому снижают эффективность производства производителей с малыми объемами.
- Отсутствуют отечественные разработки для цифровой трансформации сельскохозяйственного производства, ориентированные на применение МСП и КФХ, что повышает стоимость их реализации и дополнительно снижает эффективность освоения ЦТ. \
- Отставание в цифровой трансформации МСП и КФХ ведет к диспропорциям развития между хозяйствующими субъектами, регионами и муниципальными районами,
- **Проблема заказчика - Существующий ОЭМ ЦТ в СХП не способствует формированию целевого заказа разработки цифровых решений для МСП и КФХ, что существенно сдерживает цифровую трансформацию сельскохозяйственного производства в данных группах хозяйств и аграрного сектора в целом.**
- **Проблема кадров – в МСП и КФХ нет необходимых кадров для освоения ЦТ**



СПб
ФИЦ
РАН

Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук Институт аграрной экономики и развития сельских территорий (ИАЭРСТ)



6 МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ОРГАНИЧЕСКОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE DIGITALIZATION AND ORGANIC PRODUCTION
1-5 июня 2026 г., г. Калининград, Россия, [HTTP://ADOP.NW.RU/](http://adop.nw.ru/)

ADOP 2026



6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE DIGITALIZATION AND ORGANIC PRODUCTION

JUNE 1-5, 2026, KALININGRAD, RUSSIA, [HTTP://ADOP.NW.RU/](http://adop.nw.ru/)

ADOP 2026

Организатор

Калининградский государственный технический университет (ФГБОУ ВО «КГТУ», Калининград)
Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук (СПб ФИЦ РАН, Санкт-Петербург)

Сопредседатели конференции

Огий Оксана Геннадьевна, ФГБОУ ВО «КГТУ»
Ронжин Андрей Леонидович, СПб ФИЦ РАН

Сопредседатель программного комитета

Суровцев Владимир Николаевич, СПб ФИЦ РАН

Сопредседатели организационного комитета

Кострикова Наталья Анатольевна, ФГБОУ ВО «КГТУ»
Викторова Алёна Сергеевна, СПб ФИЦ РАН

Целью конференции является консолидация междисциплинарных знаний в области сельского хозяйства, биологии, робототехники, информатики и экономики для решения актуальных задач цифровизации органического животноводства и растениеводства на основе достижений фундаментальной науки и лучших технологий аграрных компаний.

Секции

Органическое сельское хозяйство:
организационно-экономические и правовые аспекты
Рациональное природопользование и экология в сельскохозяйственном производстве
Робототехника в сельском хозяйстве
Цифровые технологии и автоматизация в растениеводстве
Цифровые технологии и автоматизация в животноводстве
Цифровые технологии и автоматизация в аквакультуре
Цифровые технологии и устойчивое развитие сельского хозяйства
Цифровые технологии, производство и рынки органических продуктов

Специальные секции

Биологизация в животноводстве
Биологизация в растениеводстве
Инновации в переработке сельскохозяйственной продукции
Цифровая экономика агропромышленного комплекса

Труды конференции

Принятые статьи будут опубликованы в сборнике трудов конференции ADOP 2026: «AGRICULTURE DIGITALIZATION AND ORGANIC PRODUCTION» на английском языке в серии книг SMART INNOVATION, SYSTEMS



КАЛИНИНГРАДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Springer



Санкт-Петербургский
Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук

Важные даты

1 февраля 2026представление статей
15 марта 2026уведомление о принятии
1 апреля 2026регистрация и подача
финальной версии статьи
1-5 июня 2026проведение конференции

Представление докладов

Все статьи подаются через онлайн систему:
[HTTP://IA.SPCRAS.RU/INDEX.PHP/ADOP2026](http://ia.spcras.ru/index.php/adop2026)

Представленные статьи не должны рассматриваться на другой конференции и быть опубликованы ранее или приняты для публикации в другом издании.

В английский сборник авторы должны представить на рецензирование статью на английском языке размером 10-12 страниц, отформатированную в стиле издательства SPRINGER.

Контакты

Электронная почта: CONF@SPCRAS.RU
Сайт конференции: [HTTP://ADOP.NW.RU/](http://adop.nw.ru/)



Organizer

KALININGRAD STATE TECHNICAL UNIVERSITY (KSTU, KALININGRAD, RUSSIA)
ST. PETERSBURG FEDERAL RESEARCH CENTER OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES (SPC RAS, ST. PETERSBURG, RUSSIA)

Conference co-chairs

Oksana Ogij, KSTU
Andrey Ronzhin, SPC RAS

Program committee chair

Vladimir Surovtsev, SPC RAS

Organizig committee co-chairs

Natalya Kostrikova, KSTU
Alena Lopotova, SPC RAS

Important dates

FEBRUARY 01, 2026SUBMISSION OF FULL PAPERS
MARCH 15, 2026NOTIFICATION OF ACCEPTANCE
APRIL 01, 2026CAMERA-READY PAPERS
AND REGISTRATION
JUNE 01-05, 2026CONFERENCE DATES

PAPER SUBMISSION

THE ON-LINE SUBMISSION SYSTEM:
[HTTP://IA.SPCRAS.RU/INDEX.PHP/ADOP2026](http://ia.spcras.ru/index.php/adop2026)
PAPERS SUBMITTED TO ADOP 2026 MUST NOT BE UNDER REVIEW BY ANY OTHER CONFERENCE OR PUBLICATION DURING THE REVIEW CYCLE, AND MUST NOT BE PREVIOUSLY PUBLISHED OR ACCEPTED FOR PUBLICATION ELSEWHERE. AUTHORS ARE INVITED TO SUBMIT A FULL PAPER WITH SIZE OF 10-12 PAGES FORMATTED IN THE SPRINGER STYLE.

Contacts

E-MAIL: CONF@SPCRAS.RU
WEB: [HTTP://ADOP.NW.RU/](http://adop.nw.ru/)

THE AIM OF THE CONFERENCE IS TO CONSOLIDATE INTERDISCIPLINARY KNOWLEDGE IN THE FIELD OF AGRICULTURE, BIOLOGY, ROBOTICS, INFORMATION TECHNOLOGY AND ECONOMICS TO SOLVE URGENT PROBLEMS OF DIGITALIZATION OF ORGANIC LIVESTOCK AND CROP PRODUCTION BASED ON THE ACHIEVEMENTS OF FUNDAMENTAL SCIENCE AND THE BEST PRACTICES OF AGRICULTURAL COMPANIES.

Topics

DIGITAL TECHNOLOGIES AND AUTOMATION IN CROP PRODUCTION
DIGITAL TECHNOLOGIES AND AUTOMATION IN ANIMAL HUSBANDRY
DIGITAL TECHNOLOGIES AND AUTOMATION IN AQUACULTURE
DIGITAL TECHNOLOGIES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE
DIGITAL TECHNOLOGIES, PRODUCTION AND MARKETS OF ORGANIC PRODUCTS
ORGANIC AGRICULTURE: ORGANIZATIONAL, ECONOMIC AND LEGAL ASPECTS
RATIONAL NATURE MANAGEMENT AND ECOLOGY IN AGRICULTURAL PRODUCTION
ROBOTICS IN AGRICULTURE

Special New Topics

BIOLOGIZATION IN ANIMAL HUSBANDRY
BIOLOGIZATION IN CROP PRODUCTION
DIGITAL ECONOMY OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX
INNOVATIONS IN PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Conference Proceedings

THE ACCEPTED PAPERS WILL BE PUBLISHED IN ADOP 2026 CONFERENCE PROCEEDINGS: "AGRICULTURE DIGITALIZATION AND ORGANIC PRODUCTION" IN THE SMART INNOVATION, SYSTEMS AND TECHNOLOGIES BOOK SERIES OF SPRINGER. THE BOOKS OF THIS SERIES ARE SUBMITTED TO SCOPUS AND SPRINGERLINK.



КАЛИНИНГРАДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Springer



St. Petersburg Federal Research Center
of the Russian Academy of Sciences



СПб
ФИЦ
РАН

Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук
Институт аграрной экономики и развития сельских территорий
(ИАЭРСТ)



Наука и практика

вместе искать и находить пути
повышения эффективности
производства



Ваши вопросы помогают
вести научные
исследования!

Журналы: Экономика сельского хозяйства России
АПК: экономика, управление
Молочное и мясное скотоводство
Сельскохозяйственные Вести



Публикации по теме доклада

- Суровцев, В. Н. Цифровая трансформация как фактор устойчивого роста объемов производства аграрной продукции / В. Н. Суровцев // АПК: экономика, управление. – 2024. – № 5. – С. 12-21.
- **Никулина, Ю. Н.** Отрасли сельского хозяйства с возрастающими и убывающими издержками и их господдержка в России / Ю. Н. Никулина, В. Н. Суровцев // Экономика сельского хозяйства России. – 2024. – № 7. – С. 39-49.
- Суровцев, В. Н. Цифровая трансформация молочного животноводства как фактор реализации аграрного потенциала Нечерноземной зоны России / В. Н. Суровцев // АПК: экономика, управление. – 2025. – № 1. – С. 22-32. – DOI 10.33305/251-22.
- Суровцев, В. Н. Строительство, реконструкция и модернизация молочных ферм и комплексов в Российской Федерации / В. Н. Суровцев // Экономика сельского хозяйства России. – 2025. – № 4. – С. 110-117. – DOI 10.32651/254-11
- Суровцев, В. Н. Тенденции и, факторы устойчивого развития молочного животноводства в условиях цифровой трансформации сельского хозяйства / В. Н. Суровцев // АПК: экономика, управление. – 2024. – № 1. – С. 85-94. – DOI 10.33305/241-85.
- Суровцев, В. Н. Влияние государственной поддержки на развитие молочного скотоводства в регионах Нечерноземной зоны России / В. Н. Суровцев // Молочное и мясное скотоводство. – 2024. – № 1. – С. 3-8. – DOI 10.33943/MMS.2024.26.70.001
- Суровцев, В. Н. Анализ влияния государственной поддержки на модернизацию молочного животноводства / В. Н. Суровцев // Экономика сельского хозяйства России. – 2024. – № 2. – С. 56-62. – DOI 10.32651/242-56
- Суровцев В.Н. В поисках эффективности// Сельскохозяйственные вести. №3, 2024. стр. 62-63
- Биологизация и цифровизация сельского хозяйства как фактор устойчивого развития производства органической продукции / В. Н. Суровцев, Х. А. Дибирова, Г. Ю. Лаптев [и др.] // Экономика сельского хозяйства России. – 2025. – № 6. – С. 35-45. – DOI 10.32651/256-35



- Анализ динамики физиологического состояния продуктивных коров на основе видеомониторинга / В. Ю. Осипов, С. В. Кулешов, А. А. Зайцева [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2024. – Т. 59, № 6. – С. 1131-1144. – DOI 10.15389/agrobiology.2024.6.1131rus.
- Юрченко, Т. В. Региональные различия роли молочного животноводства в сельском хозяйстве субъектов Нечерноземной зоны России / Т. В. Юрченко, В. Н. Суровцев // Экономика региона. – 2024. – Т. 20, № 4. – С. 1175-1189. – DOI 10.17059/ekon.reg.2024-4-13
- Суровцев, В. Н. Территориальная дифференциация и предпосылки устойчивого развития молочного скотоводства в Нечерноземной зоне России на основе цифровой трансформации / В. Н. Суровцев // АПК: экономика, управление. – 2023. – № 8. – С. 55-65. – DOI 10.33305/238-55
- Суровцев, В. Н. Цифровая трансформация кормопроизводства как фактор устойчивого развития молочного скотоводства на северо-западе России / В. Н. Суровцев, Н. А. Евдокимова // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 2. – С. 45-53. – DOI 10.32651/232-46
- Суровцев, В. Н. Перспективы и факторы развития семейных К(Ф)Х в эпоху перехода сельскохозяйственного производства к "Индустрии 4.0" / В. Н. Суровцев // АПК: экономика, управление. – 2022. – № 1. – С. 57-64. – DOI 10.33305/221-57
- Башмачников В.Ф. Фермерство семейного типа: потенциал, практика развития: монография / Башмачников В.Ф. [и др.]; под науч. ред. В.Ф. Башмачникова. – Москва: ООО «Брейн Принт», 2022. – 470 с. (В.Н. Суровцев глава Глава VI. Социально-экономическая полезность и эффективность семейных молочных ферм, стр. 130-150)
- Суровцев, В. Н. Направления государственной поддержки технической и технологической модернизации молочного животноводства / В. Н. Суровцев, Е. Н. Паюрова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – Т. 21, № 2. – С. 199-210. – DOI 10.30766/2072-9081.2020.21.2.199-210.
- Суровцев, В. Н. Поддержка инвестиционного кредитования сельского хозяйства на основе "принципа наилучшего обеспечения" / В. Н. Суровцев, Е. Н. Паюрова, Ю. Н. Никулина // АПК: экономика, управление. – 2020. – № 5. – С. 16-31. – DOI 10.33305/205-16.
- Суровцев, В. Н. Достижение пороговых показателей Доктрины продовольственной безопасности по молоку: прогноз, факторы и риски / В. Н. Суровцев, Ю. Н. Никулина, Е. Н. Паюрова // АПК: экономика, управление. – 2019. – № 12. – С. 38-50. – DOI 10.33305/1912-38
- Суровцев, В. Н. Повышение конкурентоспособности производства молока на основе синергии цифровизации и биотехнологии / В. Н. Суровцев // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 4. – С. 7-11.
- Суровцев, В. Н. Формирование "молочного пояса" как фактор реализации экспортного потенциала АПК России / В. Н. Суровцев, Ю. Н. Никулина // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 2. – С. 39-48. – DOI 10.32651/192-39.
- Суровцев, В. Н. Освоение цифровых технологий как основа стратегии развития молочного скотоводства / В. Н. Суровцев // АПК: экономика, управление. – 2018. – № 9. – С. 108-117.



Суровцев Владимир Николаевич,
ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук, доцент
Институт аграрной экономики и развития сельских территорий
(ИАЭРСТ СПб ФИЦ РАН)



Россия, Санкт-Петербург, Пушкин,
ш. Подбельского, 7.



ФИЦ - 14-я линия, дом 39

<https://spcras.ru/>



info@spcras.ru, surovtsev.v@spcras.ru



СПб ФИЦ РАН