

# Производительность в российском сельском хозяйстве: ретроспективные тенденции, факторы, перспективное развитие

**Ксенофонтов Михаил Юрьевич**

заведующий лабораторией ИНП РАН, д.э.н.

**Ползиков Дмитрий Александрович**

старший научный сотрудник ИНП РАН, к.э.н.

Семинар «Источники роста производительности в российском сельском хозяйстве»

Москва, Высшая школа экономики, 18 марта 2024 г.



Институт  
Народнохозяйственного  
Прогнозирования РАН



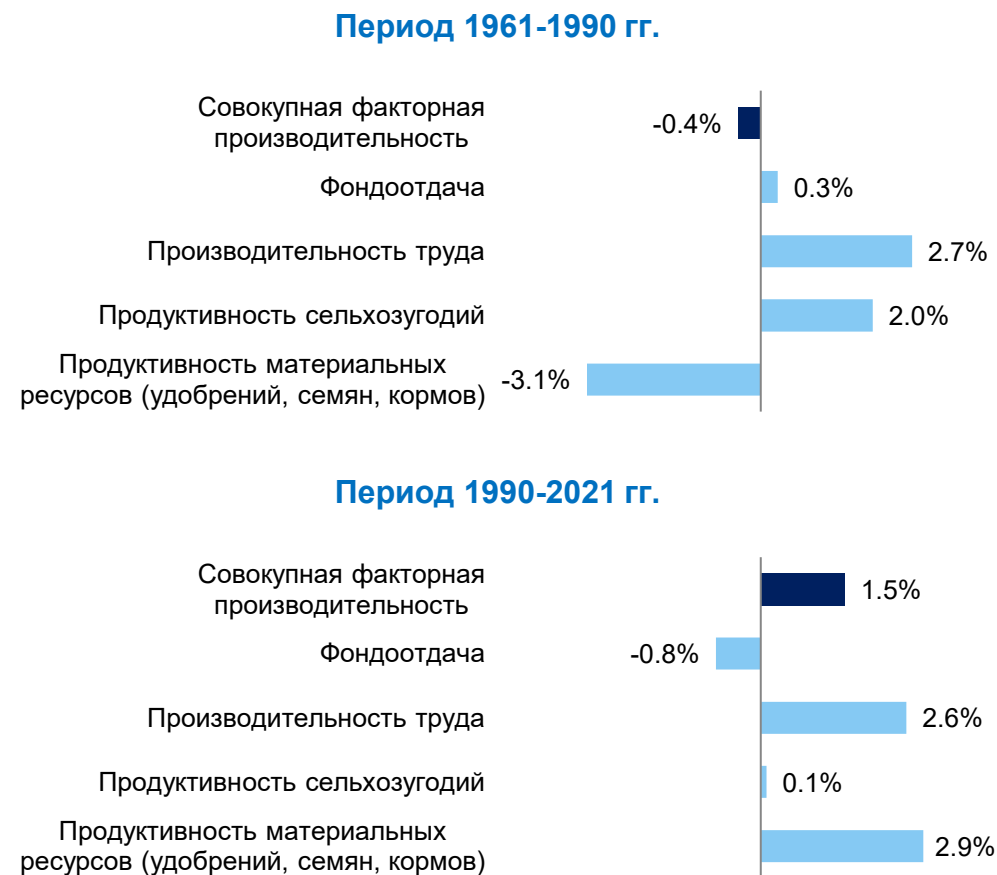
# Ретроспективная динамика совокупной факторной производительности и других показателей производительности в российском сельском хозяйстве



Базисный индекс совокупной факторной производительности\* в сельском хозяйстве РСФСР / России (1961 = 100%)



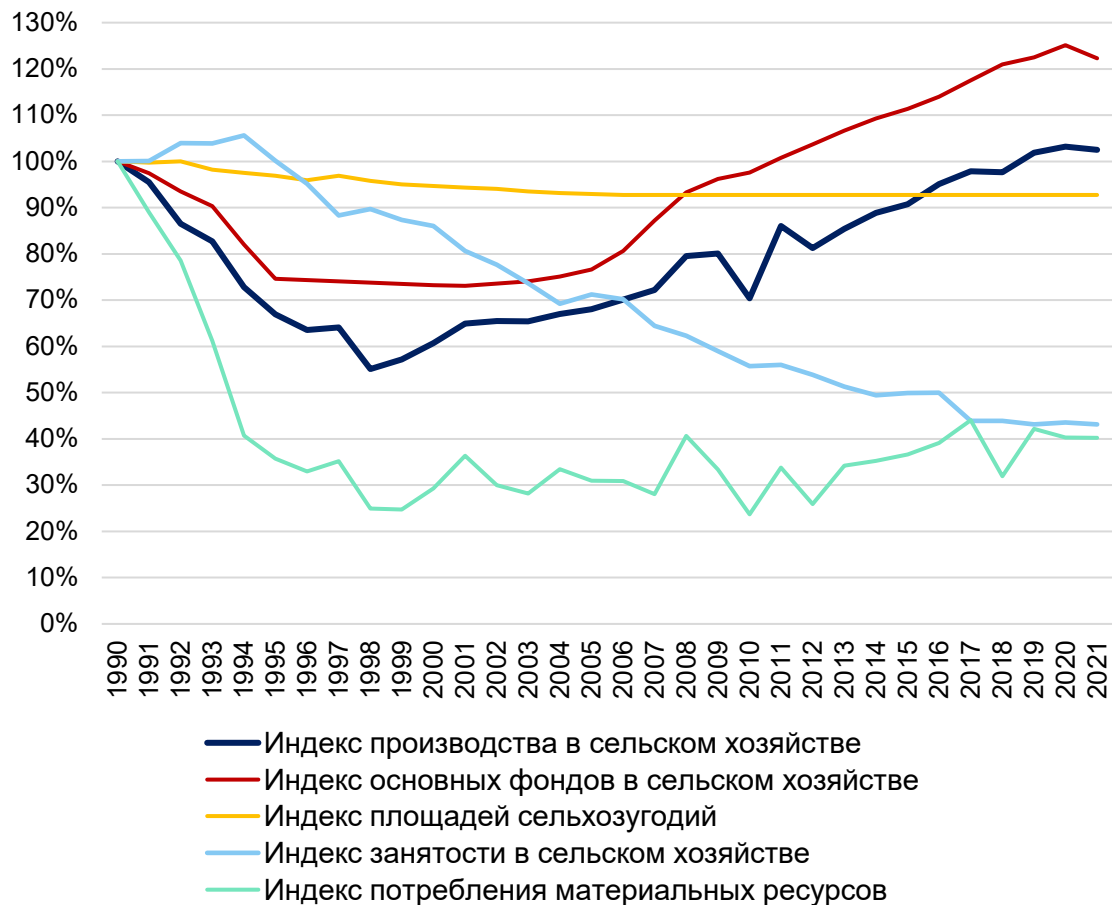
Средние за период годовые темпы прироста показателей производительности в сельском хозяйстве РСФСР / России



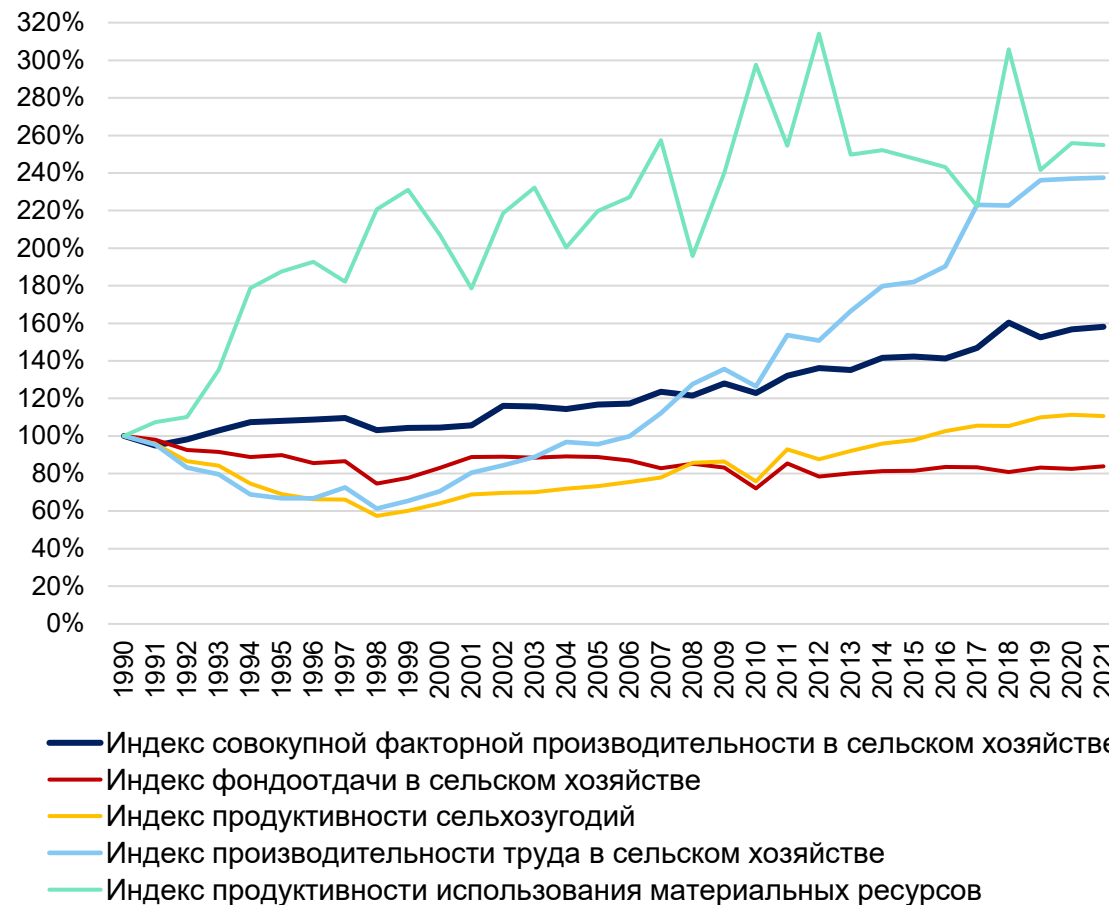
# Сравнительная динамика продуктивности разных факторов производства



**Индексы физических объёмов производства и использования производственных факторов в сельском хозяйстве РФ (1990 = 100%)**



**Индексы совокупной факторной производительности и продуктивности производственных факторов в сельском хозяйстве РФ (1990 = 100%)**

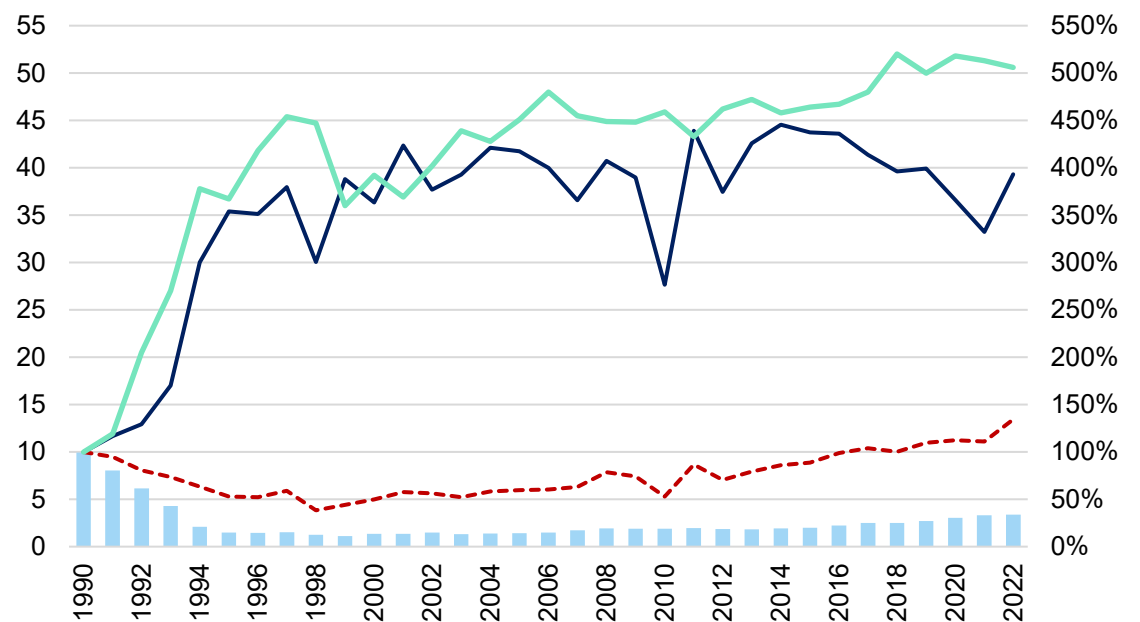


# Эффективность использования удобрений и кормов в сельском хозяйстве



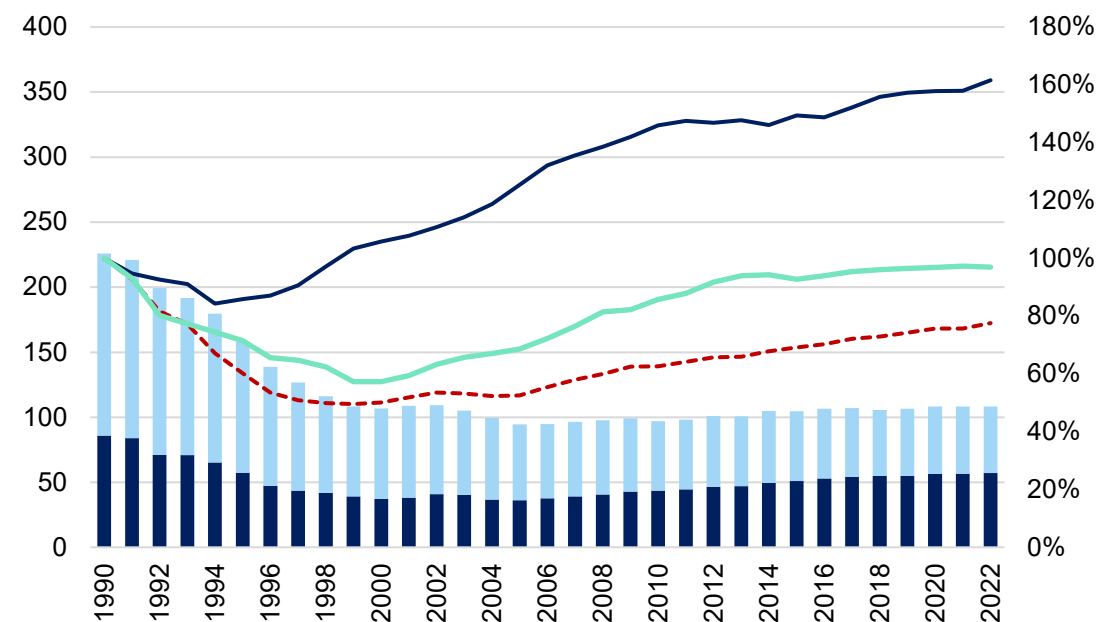
ИНП  
РАН

**Внесение минеральных удобрений и индексы физических объёмов производства в растениеводстве и продуктивности использования минеральных удобрений (в сельхозорганизациях)**



- Внесение минеральных удобрений в СХО (млн тонн д.в., левая шкала)
- - - Индекс производства в растениеводстве, СХО (1990 = 100%, правая шкала)
- Индекс продуктивности минудобрений, СХО (1990 = 100%, правая шкала)
- Индекс относительных цен на промтовары\* (1990 = 100%, правая шкала)

**Потребление кормов и индексы физических объёмов производства в животноводстве и продуктивности использования кормов (в хозяйствах всех категорий)**



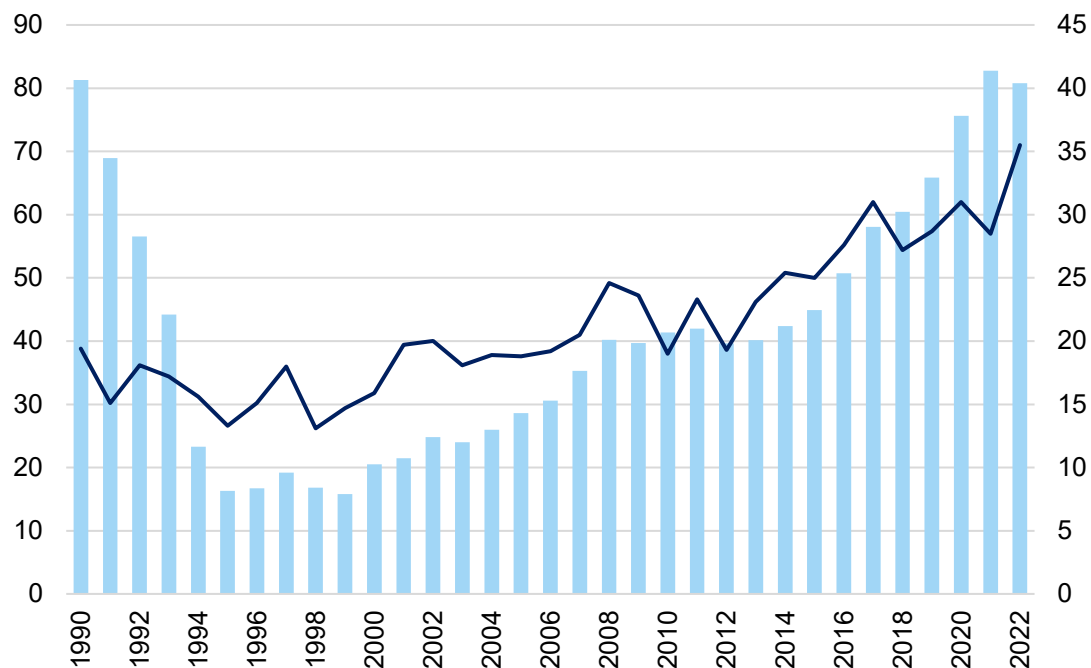
- Потребление прочих кормов (млн к.е., левая шкала)
- Потребление концентрированных кормов (млн к.е., левая шкала)
- - - Индекс производства в животноводстве (1990 = 100%, правая шкала)
- Индекс продуктивности кормов (1990 = 100%, правая шкала)
- Индекс внутреннего потребления мяса (1990 = 100%, правая шкала)

\* Индекс относительных цен на промтовары определяется как отношение базисного индекса цен приобретения сельхозорганизациями промышленных товаров (1990 г. = 100%) к базисному индексу цен реализации продукции сельхозорганизаций (1990 г. = 100%)

# Факторы повышения продуктивности в сельском хозяйстве России (1/3): технологическая модернизация и интенсификация аграрного производства

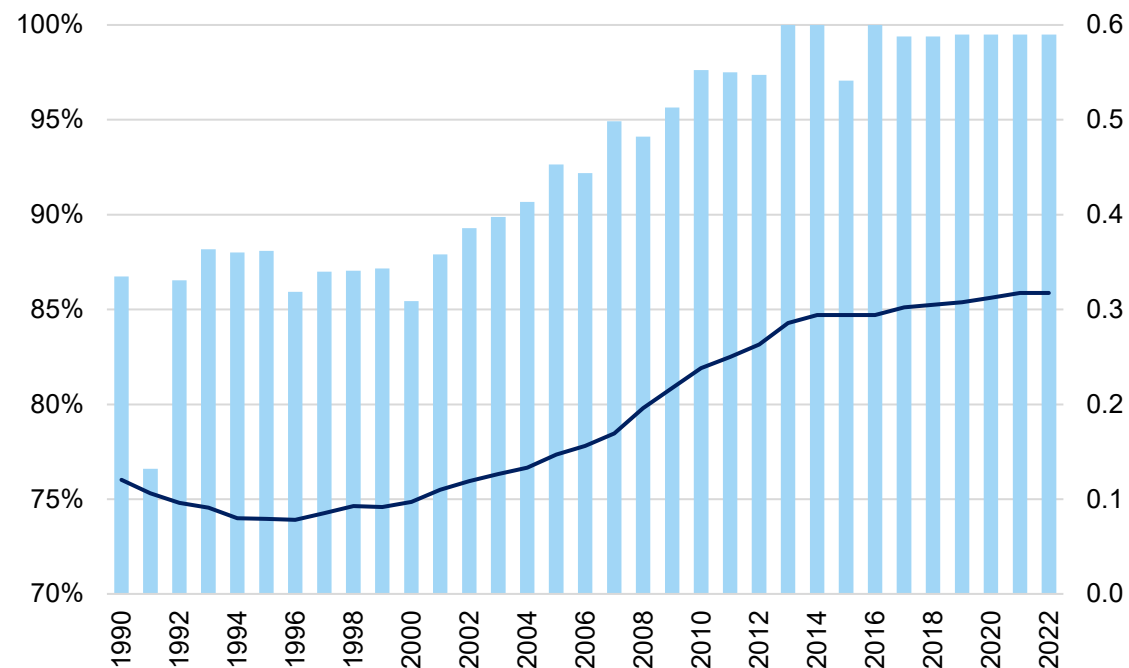


**Внесение минеральных удобрений под зерновые (кг д.в. на гектар) и урожайность зерновых в сельхозорганизациях (центнеров на гектар)**



- Удельное внесение минеральных удобрений под зерновые культуры в сельхозорганизациях (кг д.в. на гектар посевов, левая шкала)
- Урожайность зерновых культур в сельхозорганизациях (центнеров на гектар уборной площади, правая шкала)

**Доля концентрированных кормов в свиноводстве и удельный привес свиней на 1 кг совокупного потребления кормов (кг привеса на кг к.ед.)**

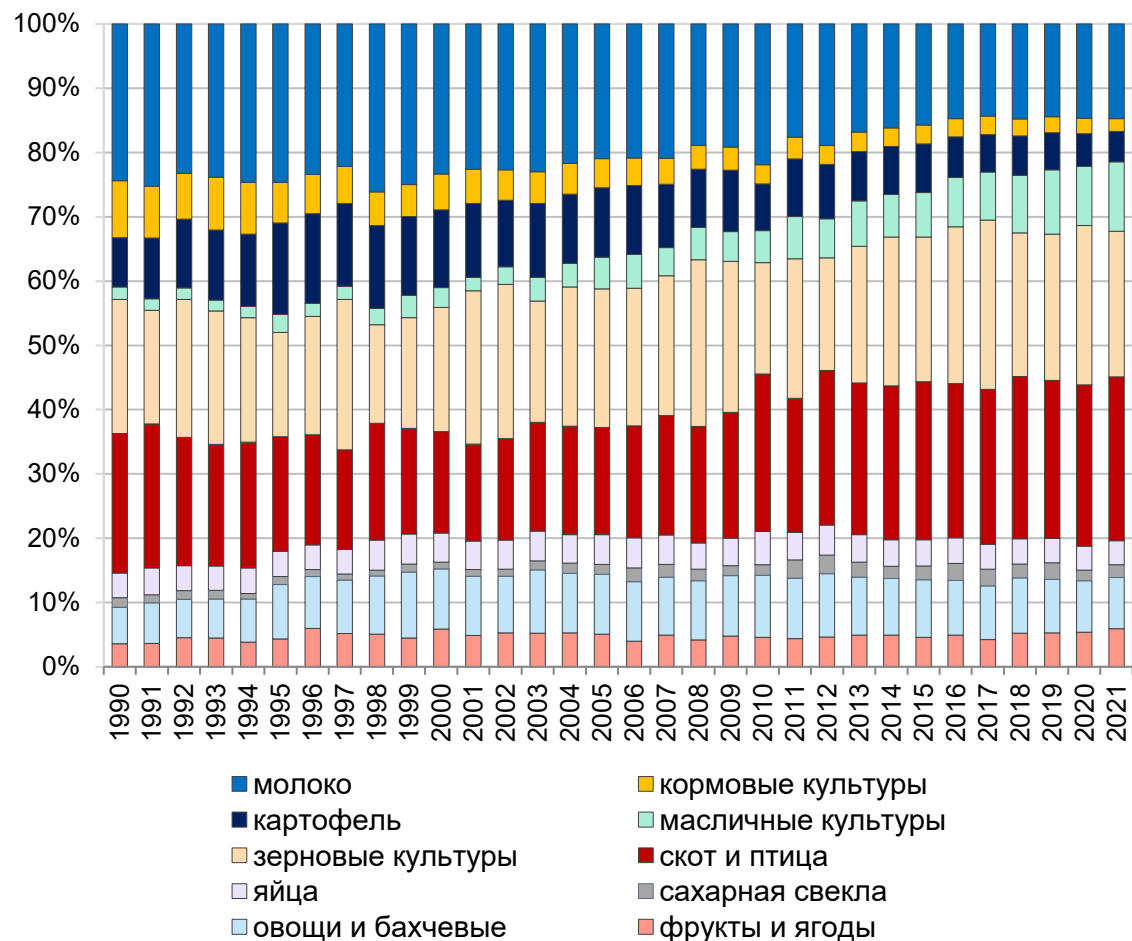


- Доля концентрированных кормов в совокупном потреблении всех кормов в свиноводстве (в сельхозорганизациях, левая шкала)
- Удельный привес свиней на 1 кг потребления кормов в свиноводстве (в сельхозорганизациях, кг привеса на кг к.ед., правая шкала)

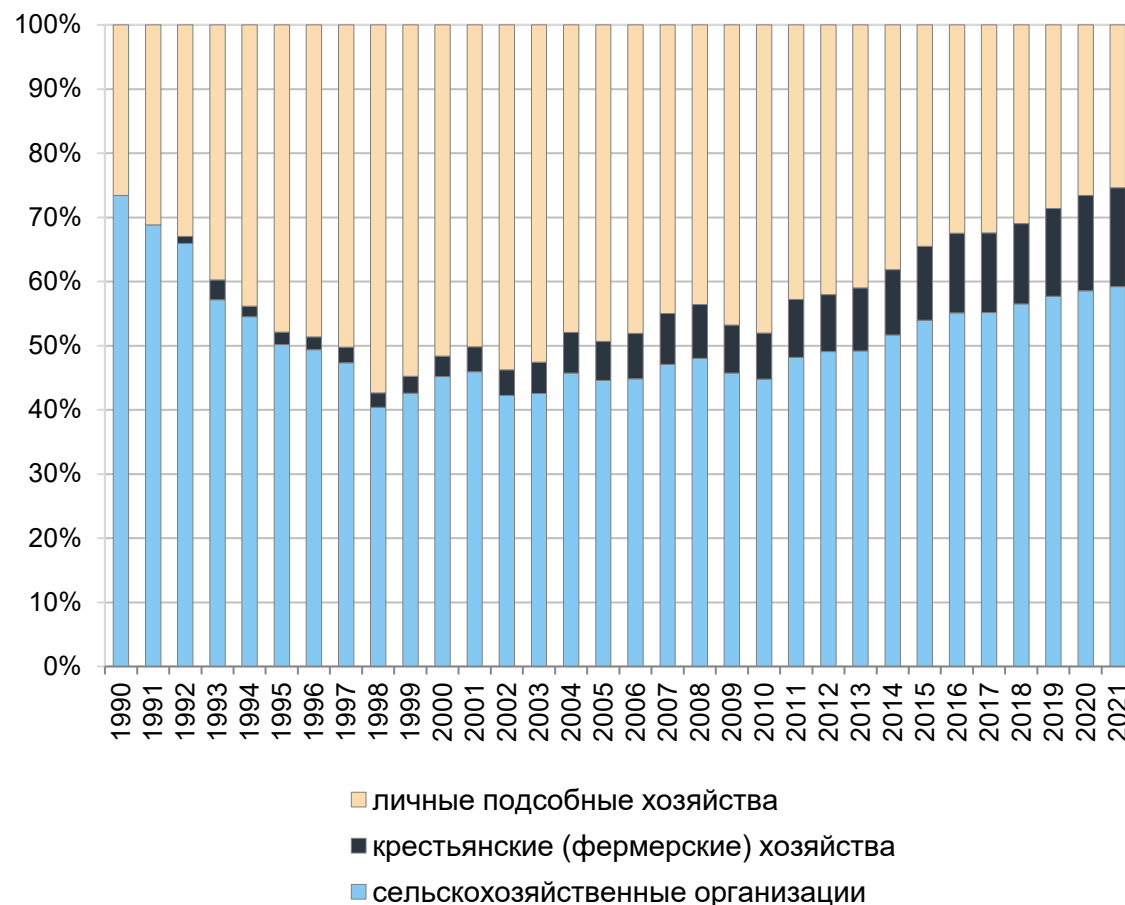
# Факторы повышения продуктивности в сельском хозяйстве России (2/3): сдвиги в структуре производства по подотраслям и категориям хозяйств



Структура выпуска в сельском хозяйстве РФ по видам продукции\*



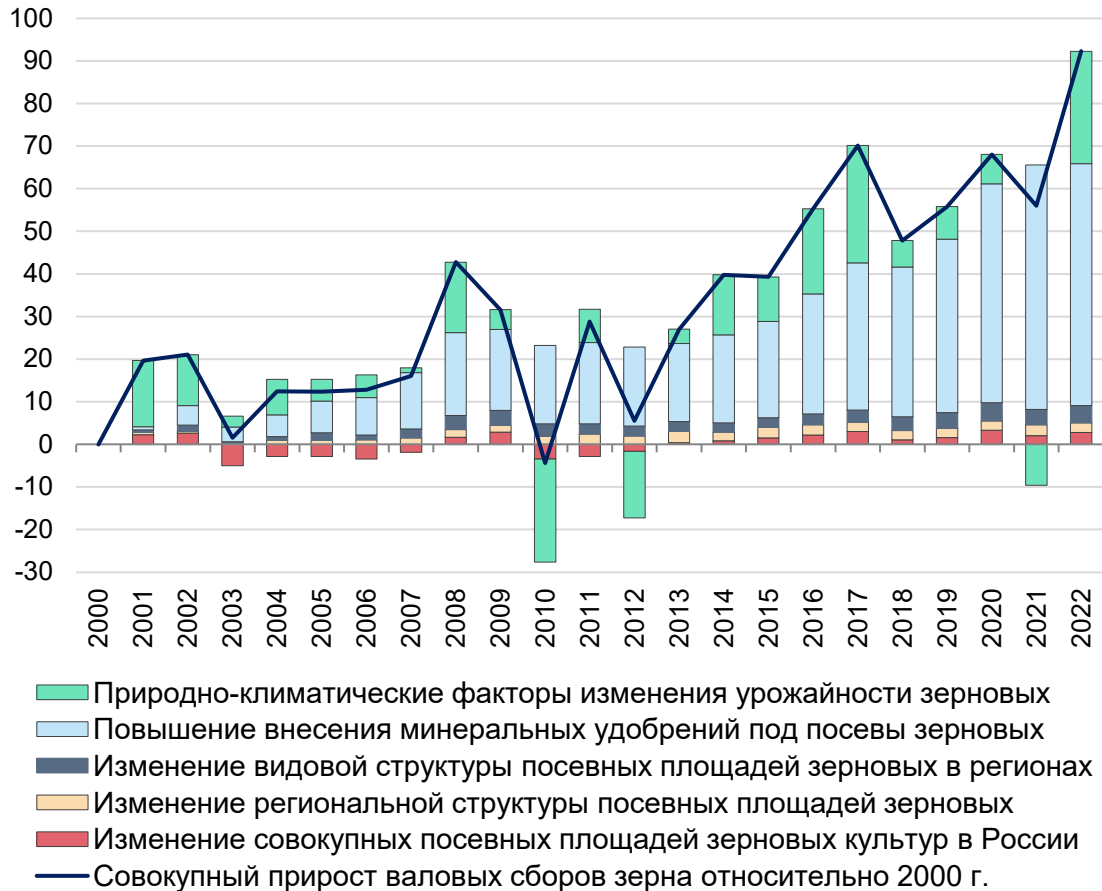
Структура выпуска в сельском хозяйстве по категориям хозяйств



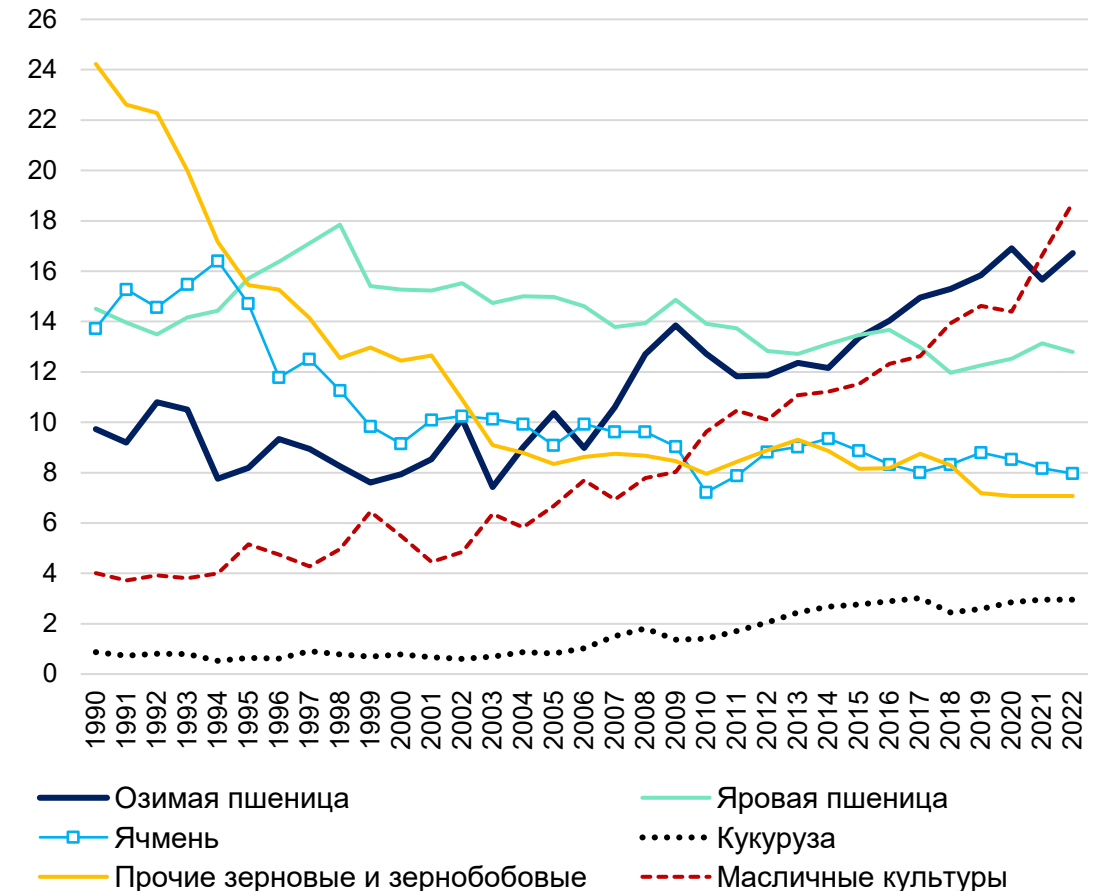
# Факторы повышения продуктивности в сельском хозяйстве России (3/3): кратко- и долгосрочное влияние природно-климатических факторов



**Влияние отдельных факторов на прирост валовых сборов зерна**  
(млн тонн, относительно уровня 2000 г., в хозяйствах всех категорий)



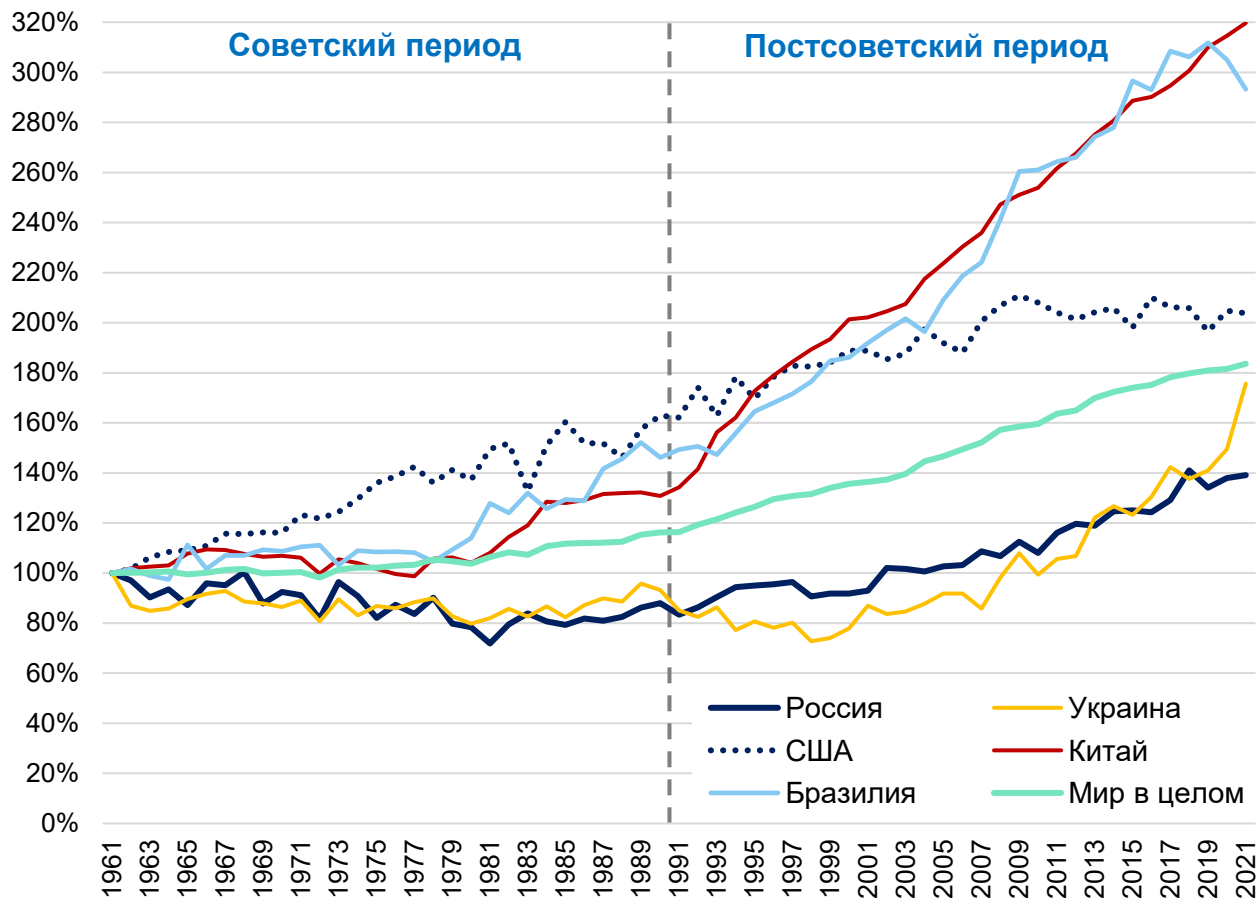
**Посевные площади отдельных сельхозкультур в России**  
(млн гектаров, в хозяйствах всех категорий)



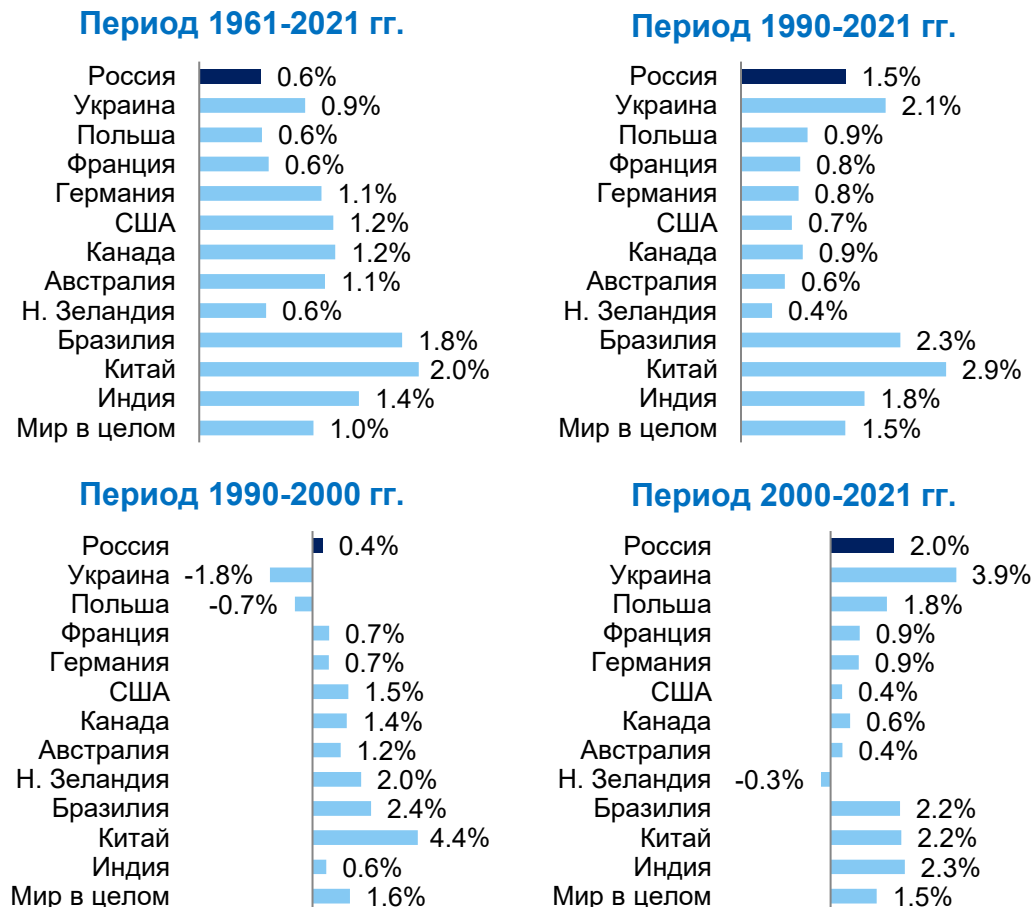
# Межстрановые различия в ретроспективной динамике изменения совокупной факторной производительности в сельском хозяйстве



Индексы совокупной факторной производительности в сельском хозяйстве\* (1961 = 100%)



Средние за период годовые темпы прироста совокупной факторной производительности в сельском хозяйстве



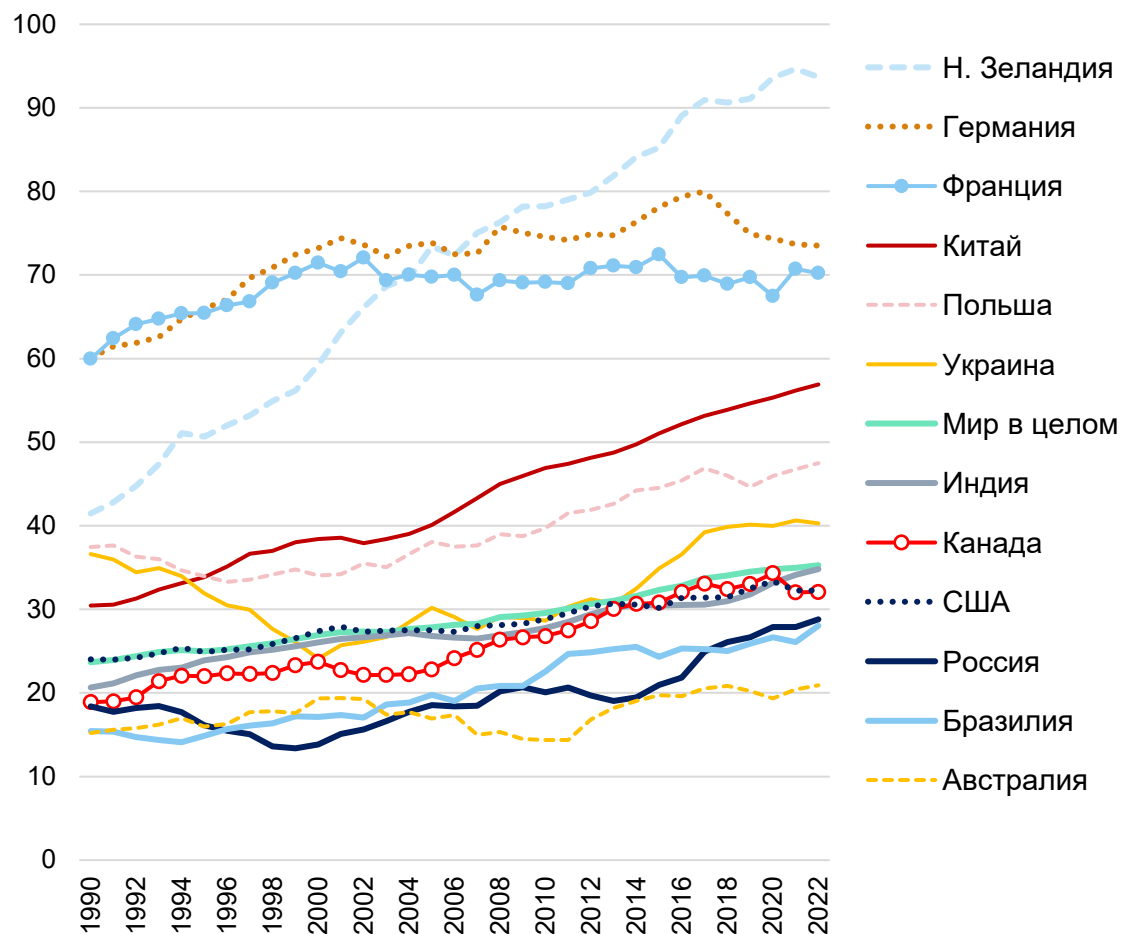
\* Оценки получены на основе физической динамики выпуска, площадей сельхозугодий и затрат труда, капитала и производственных ресурсов



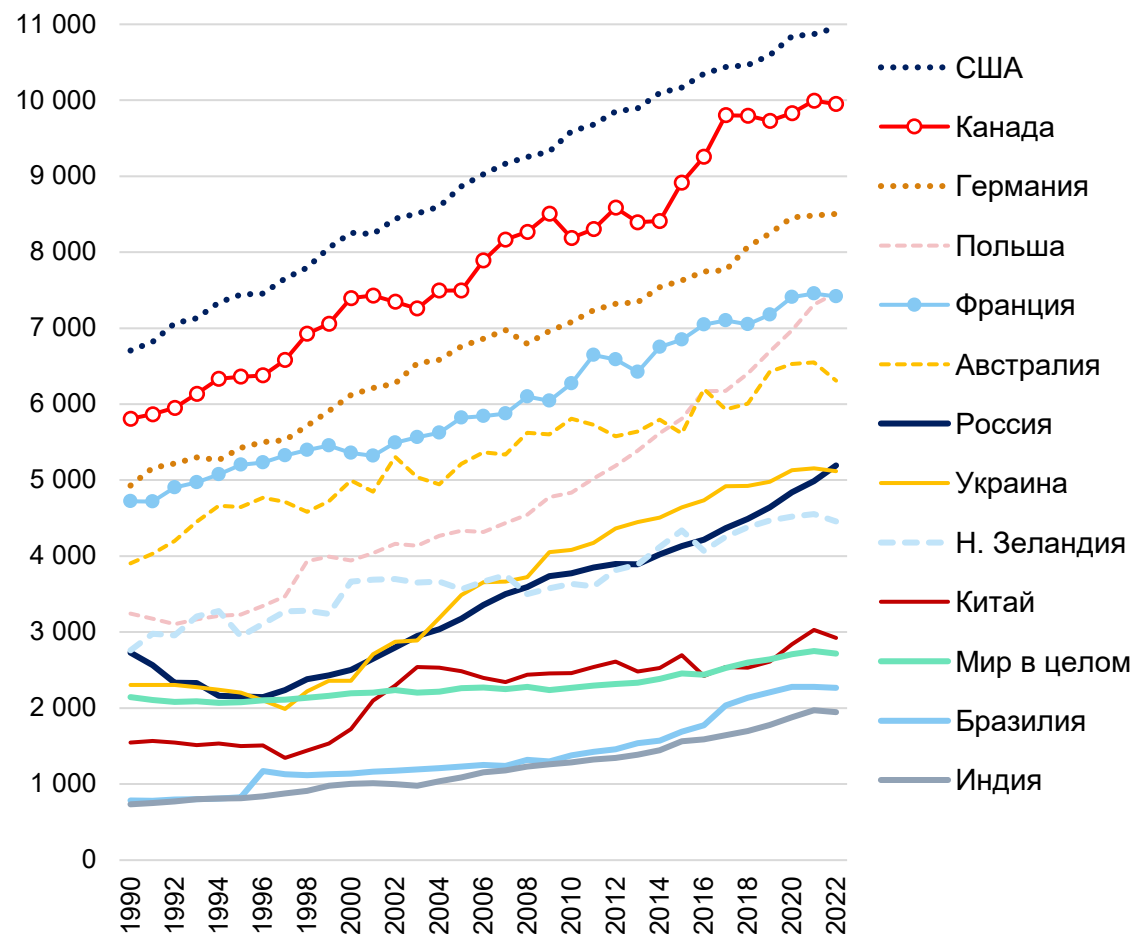
# Межстрановые различия по урожайности культур и продуктивности скота



Средняя за 5 лет урожайность пшеницы (центнеров на гектар)



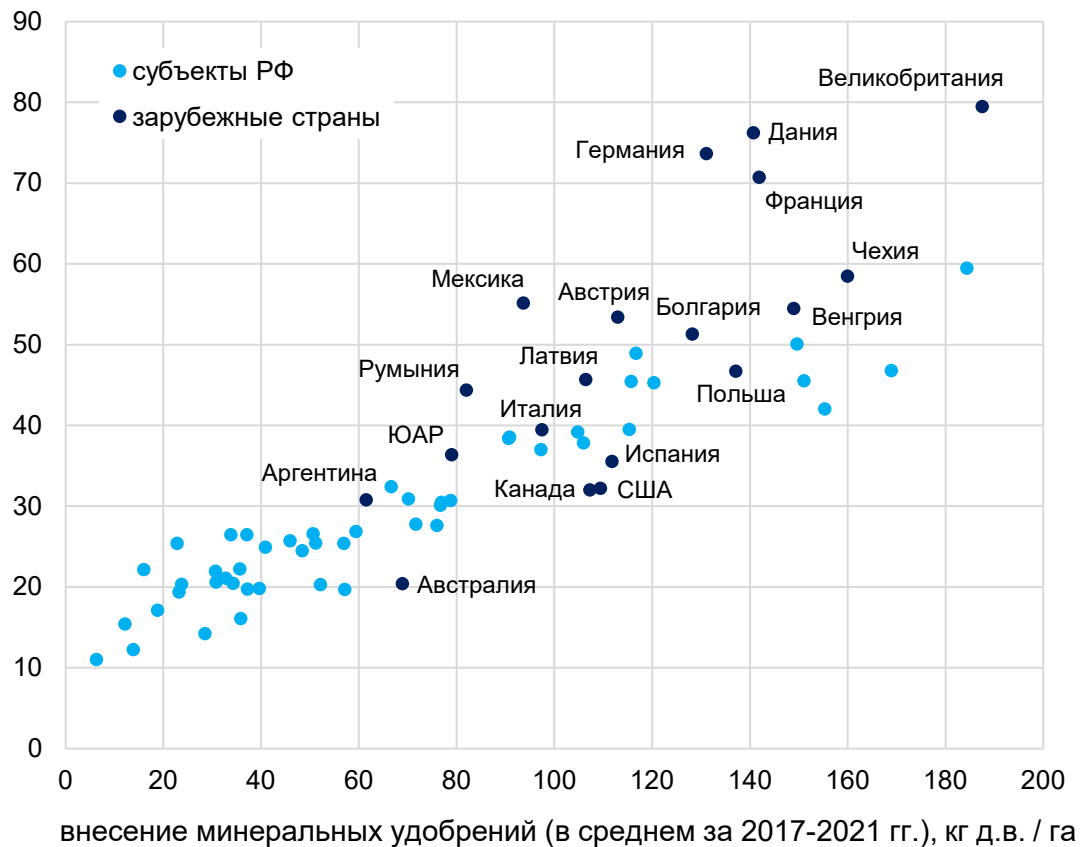
Средние годовые надои молока на 1 корову (кг / год)



# Неоднородность технологического развития сельского хозяйства России

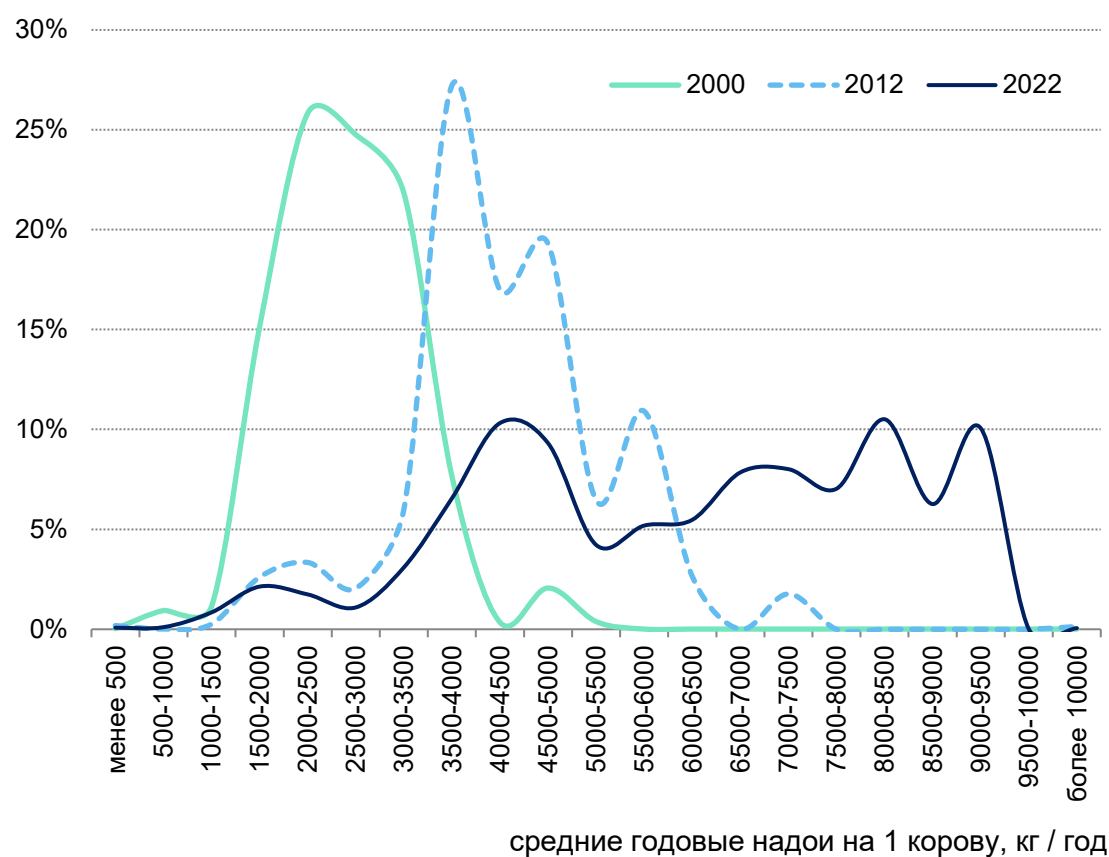
## Внесение удобрений на гектар посевов и урожайность пшеницы

урожайность пшеницы (в среднем за 2017-2021 гг.), ц / га



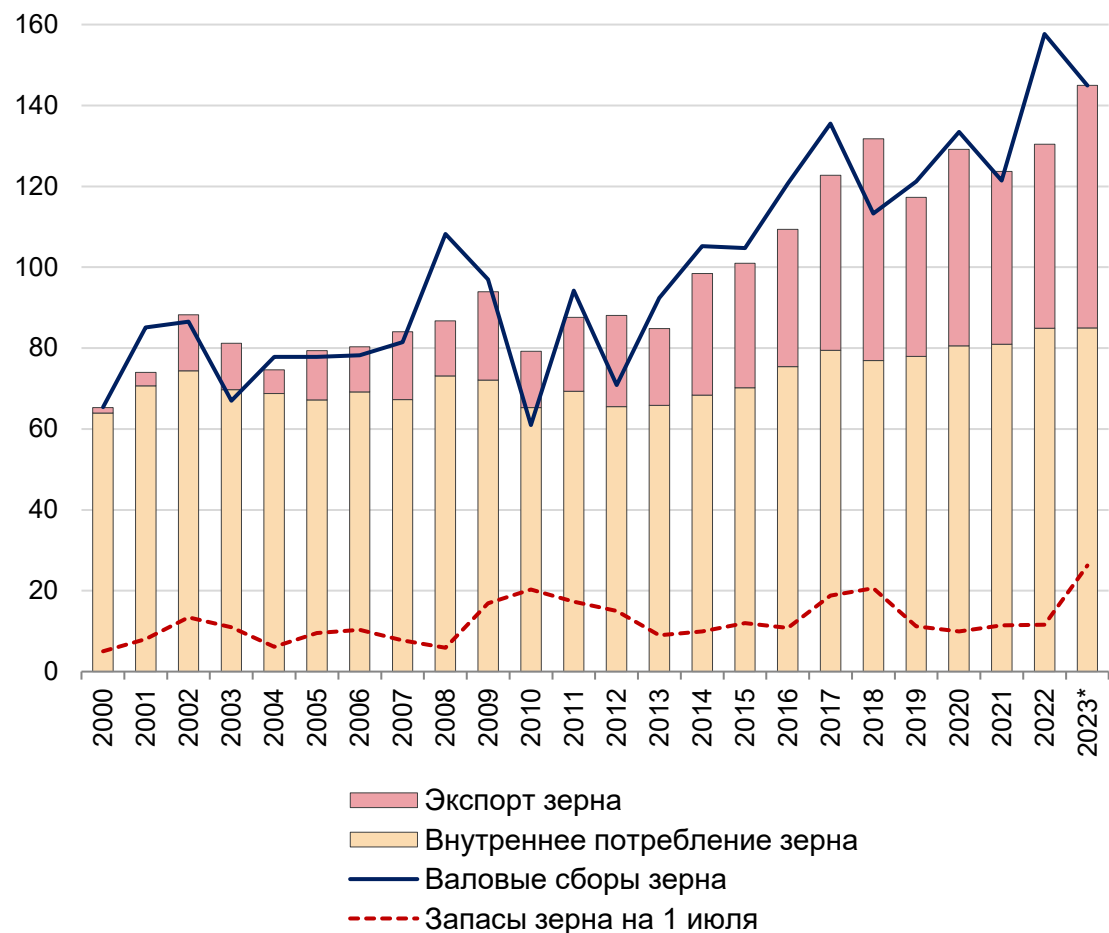
## Распределение валовых надоев молока по продуктивности коров

доля группы в валовых надоях

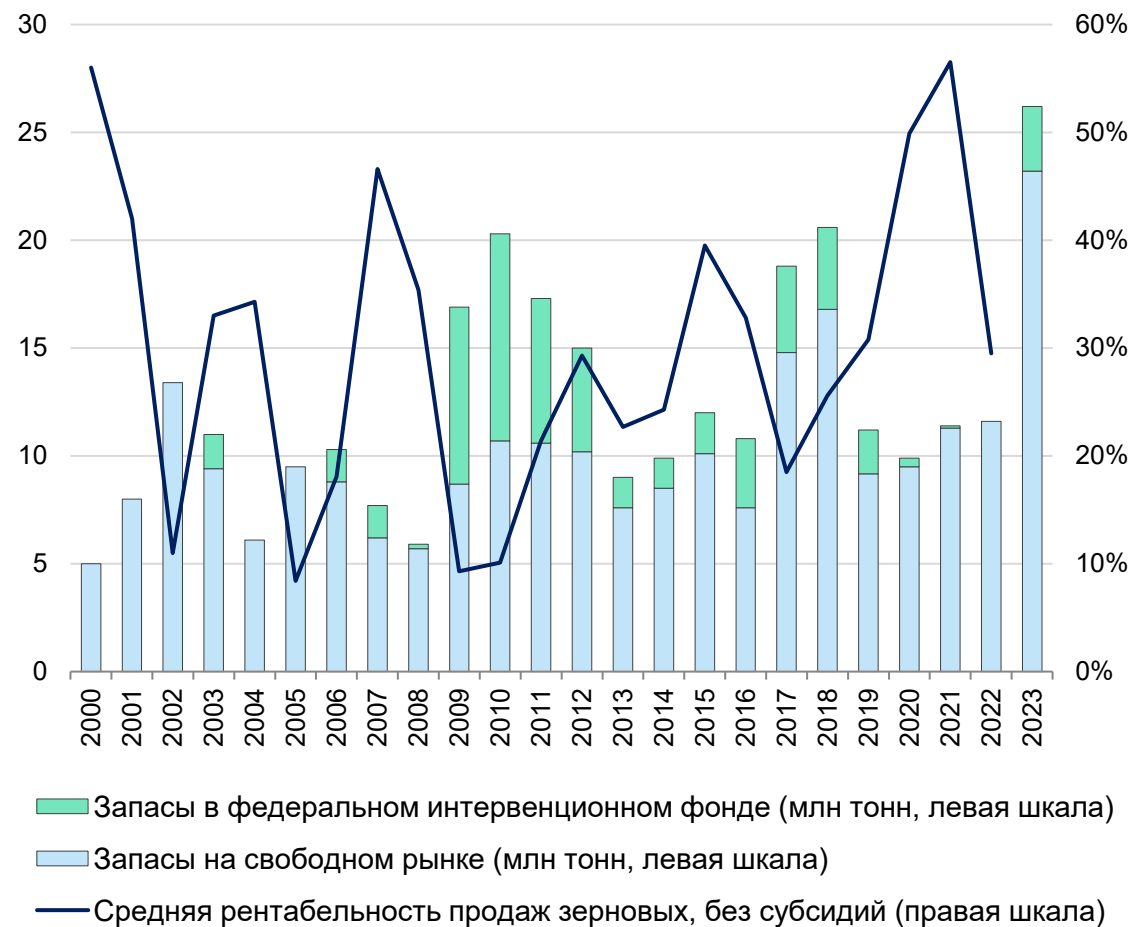


# Кризисы перепроизводства и колебания рентабельности в АПК России

**Валовые сборы, внутреннее потребление и экспорт зерна (млн тонн)**



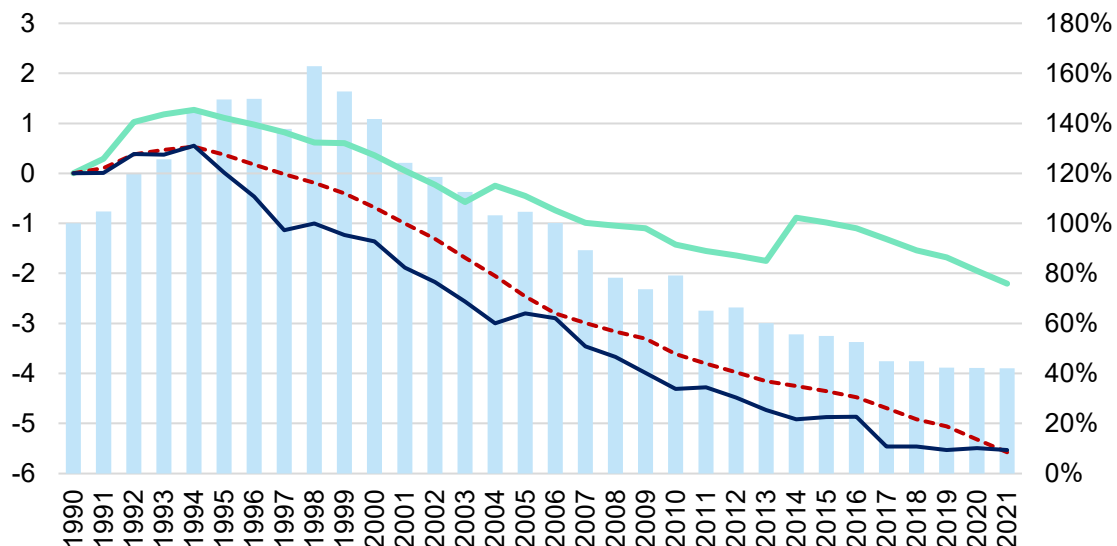
**Запасы зерна (на 1 июля, млн тонн) и рентабельность продаж зерна\*\***



# Технологическая модернизация АПК и развитие сельских территорий



**Изменение занятости и трудоёмкости в сельском хозяйстве России и численности сельского населения относительно уровня 1990 г.**



- Индекс трудоёмкости выпуска в сельском хозяйстве (в хозяйствах всех категорий, 1990 г. = 100%, правая шкала)
- Изменение численности сельского населения на конец года к уровню 1990 г. (официальные данные, левая шкала), млн чел.
- - - Изменение численности сельского населения на конец года к уровню 1990 г. (без учёта Крыма и административного прироста, левая шкала), млн чел.
- Изменение численности занятых в сельском хозяйстве к уровню 1990 г. (в хозяйствах всех категорий, левая шкала), млн чел.

**Изменение региональной структуры с/х производства и численности занятых в сельском хозяйстве и сельского населения (2021 г. к 2000 г.)**

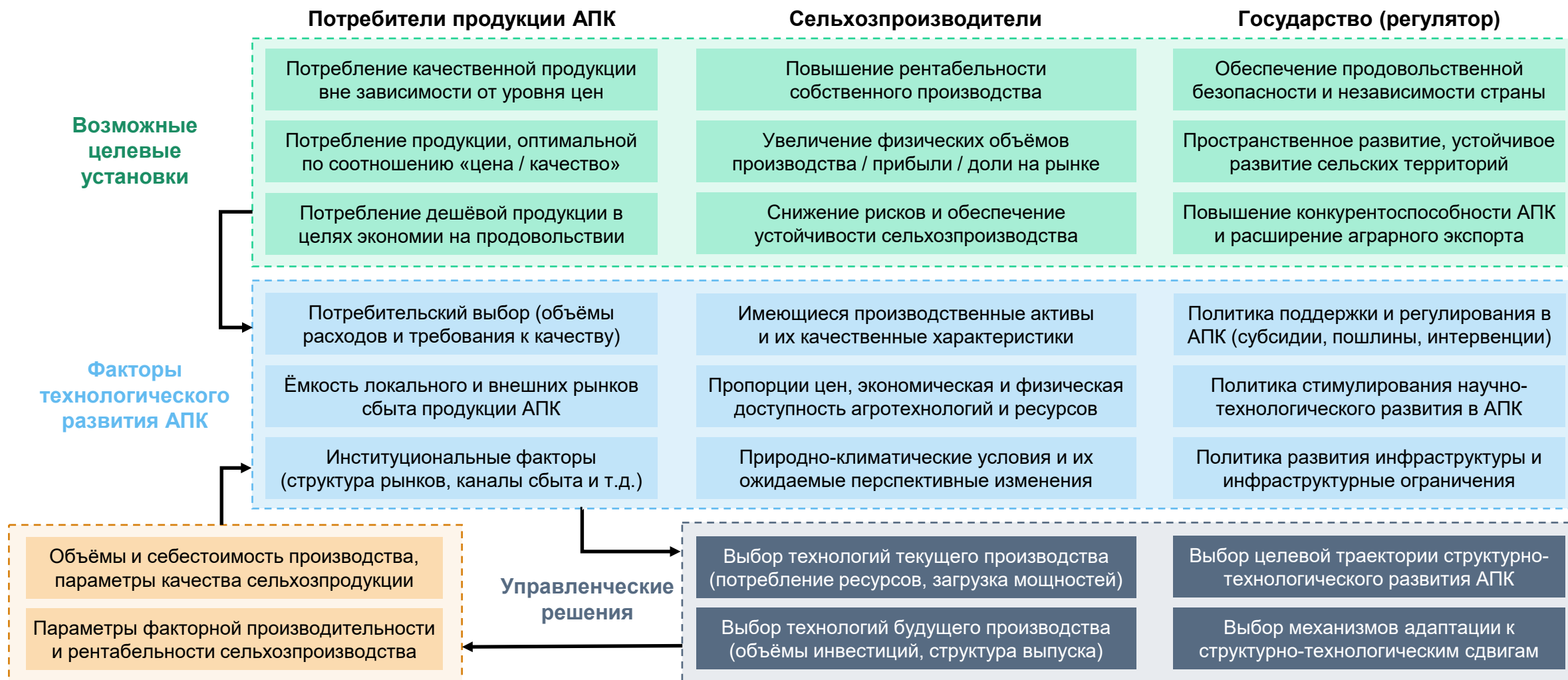


# Повышение продуктивности в сельском хозяйстве России – не императив!



- **Интенсификация сельхозпроизводства создаёт риски усиления зависимости страны от импорта технологий и ресурсов** (в условиях неразвитой собственной научно-технологической базы АПК интенсификация может осуществляться на базе западных технологий, что будет негативно влиять на продовольственную независимость): пример – развитие АПК России в 2000-2022 гг.
- **Интенсификация сельхозпроизводства может приводить к снижению качественных показателей аграрной продукции** (каждой технологии соответствуют не только удельные параметры расхода и продуктивности разных ресурсов производства, но и качественные свойства): примеры – а) рост химизации и использование ГМО; б) голштинская порода КРС и сыропригодное молоко
- **Экстенсивное производство как способ адаптации к сложившимся ценовым пропорциям и агроклиматическим рискам** (выбор технологий зависит от соотношений цен на различные производственные ресурсы, ёмкости локальных и внешних рынков, инфраструктурных ограничений и природно-климатических условий): пример – зерновое хозяйство в Сибири
- **Рост производительности в сельском хозяйстве может вызывать кризисы перепроизводства аграрной продукции** (повышение продуктивности и объёмов производства в сельском хозяйстве рационально тогда, когда дополнительные объёмы сельхозпродукции могут быть эффективно реализованы): пример – рекордные урожаи и цены зернового рынка РФ в 2022-2024 гг.
- **Рост производительности в сельском хозяйстве формирует угрозы для устойчивого развития сельских территорий** (в условиях ограничений по сбыту аграрной продукции повышение продуктивности создаёт предпосылки для концентрации аграрного производства в регионах с наиболее благоприятными условиями): пример – развитие АПК России в 2000-2022 гг.

# Задачи и факторы изменения производительности в сельском хозяйстве



- В советский период российское сельское хозяйство имело, по оценкам ERS-USDA, слабоотрицательные темпы изменения совокупной факторной производительности (около -0,4% в среднем за год в 1961-1990 гг.). В постсоветский период в сельском хозяйстве России наблюдался рост совокупной факторной производительности: на 0,4% в 1990-2000 гг. и на 2,0% в 2000-2021 гг. Это можно рассматривать как следствие перехода к рыночной экономике и повышения требований к эффективности производства.
- Вместе с тем, в 1990-1998 гг. в условиях рыночных реформ, общеэкономического кризиса, падения внутреннего платёжеспособного спроса и отечественного производства сельхозпродукции большинство «частных» параметров продуктивности в аграрном секторе (фондоотдача, производительность труда, урожайность, продуктивность сельхозживотных) демонстрировали снижение. Рост совокупной факторной производительности в сельском хозяйстве в эти годы был обусловлен резким сокращением потребления подорожавших производственных ресурсов (минеральных удобрений, нефтепродуктов, комбикормов) при «неявном» повышении нагрузки на естественное плодородие почв, интенсификации использования рабочей силы и парка сельхозтехники, а также при вытеснении с внутреннего рынка неконкурентоспособных, низкоэффективных производителей (с учётом расширения импорта).
- Ключевыми факторами роста совокупной факторной производительности в сельском хозяйстве РФ с начала 2000-х гг. являлись:
  - инвестиции в основной капитал и технологическая модернизация сельхозпроизводства в условиях масштабной господдержки;
  - сдвиги в структуре аграрного выпуска по видам сельхозпродукции, категориям хозяйств, регионам размещения производства (рост доли наиболее урожайных культур и продуктивного скота, регионов с благоприятными агроклиматическими условиями);
  - природно-климатические факторы и их кратко- и долгосрочное влияние на урожайность культур и продуктивность скота.

## Выводы: потенциал, целевые установки и риски роста продуктивности



- Несмотря на достаточно динамичное развитие в последние пару десятилетий, российское сельское хозяйство не находится среди лидеров ни по темпам повышения совокупной факторной производительности (в 1990-2021 гг. есть значительное отставание от стран БРИКС), ни по средним показателям урожайности и продуктивности скота (в большинстве подотраслей сохраняется большое отставание от развитых стран). Это отставание объясняется различиями в стартовых условиях: в первом случае – эффектом «низкой базы» для развивающихся стран, во втором случае – высоким уровнем технологий, достигнутым ранее в развитых странах.
- В настоящее время наблюдается высокая пространственная неоднородность в технологическом развитии сельского хозяйства РФ. Отчасти эти различия являются временным следствием структурно-технологической перестройки АПК, но отчасти они обусловлены спецификой регионов (агроклиматическими условиями, ёмкостью локальных рынков, логистическими ограничениями, региональной политикой поддержки сельского хозяйства, местными пропорциями цен). Потенциал технологического развития АПК «отстающих» регионов за счёт внедрения интенсивных агротехнологий с механизацией и ростом внесения удобрений высок, но дифференциация регионов сохранится (в силу того, что выбор технологий осуществляется в широком социально-экономическом контексте - контексте выбора режима поддержания ресурсно-технологической сбалансированности при реализации приоритетных целей развития).
- Интенсификация в сельском хозяйстве не должна быть самоцелью аграрной политики в России. Это лишь механизм реализации одного из сценариев развития АПК, создающий предпосылки для повышения конкурентоспособности российской сельхозпродукции, производительности труда и зарплат в секторе. Но в этом сценарии возрастают риски аграрного перепроизводства и концентрации производства в отдельных регионах, роста безработицы и ухудшения социально-экономической ситуации в сельской местности. Необходимо обеспечить компромисс установки на рост продуктивности в АПК и других целей социально-экономического развития.



# Контакты



## **Ксенофонтов Михаил Юрьевич**

заведующий лабораторией, доктор экономических наук

Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН



[www.ecfor.ru/ksenofontov](http://www.ecfor.ru/ksenofontov)



[ksen@ecfor.ru](mailto:ksen@ecfor.ru)



## **Ползиков Дмитрий Александрович**

старший научный сотрудник, кандидат экономических наук

Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН



[www.ecfor.ru/polzikov](http://www.ecfor.ru/polzikov)



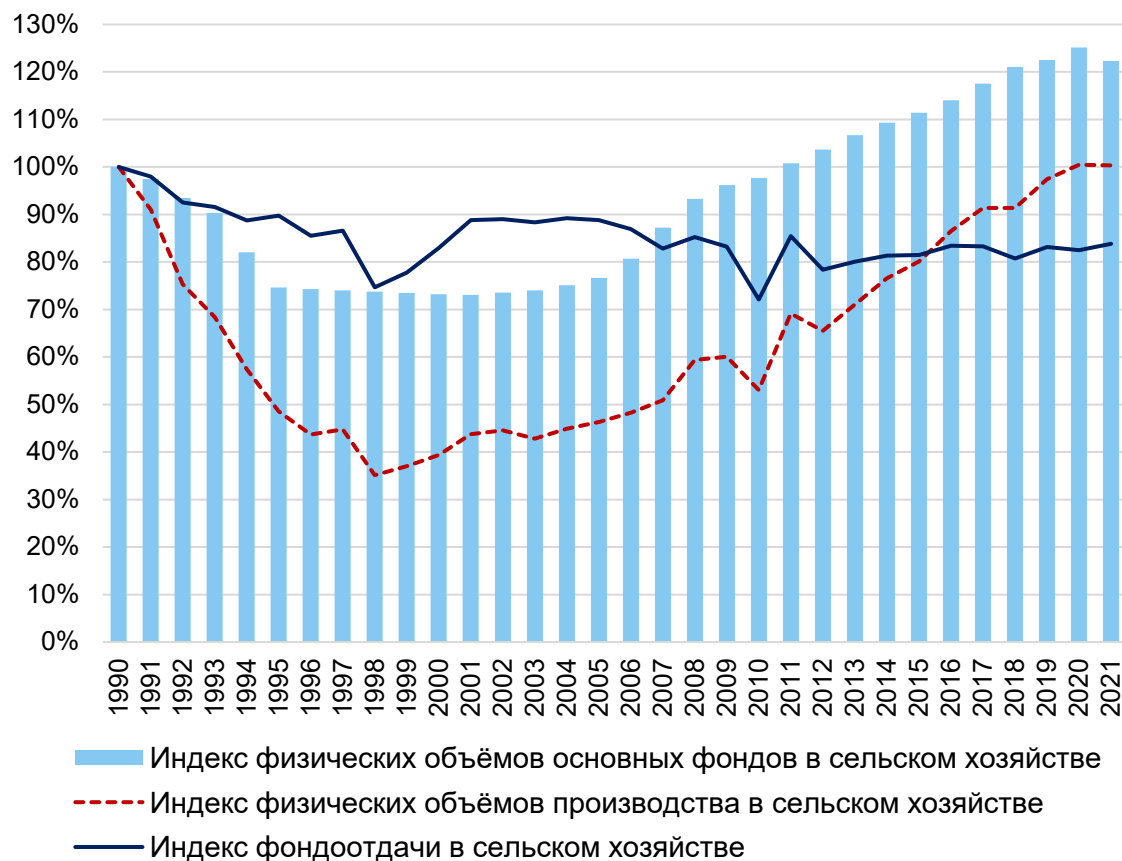
[dmitry.polzikov@gmail.com](mailto:dmitry.polzikov@gmail.com)

# Приложения

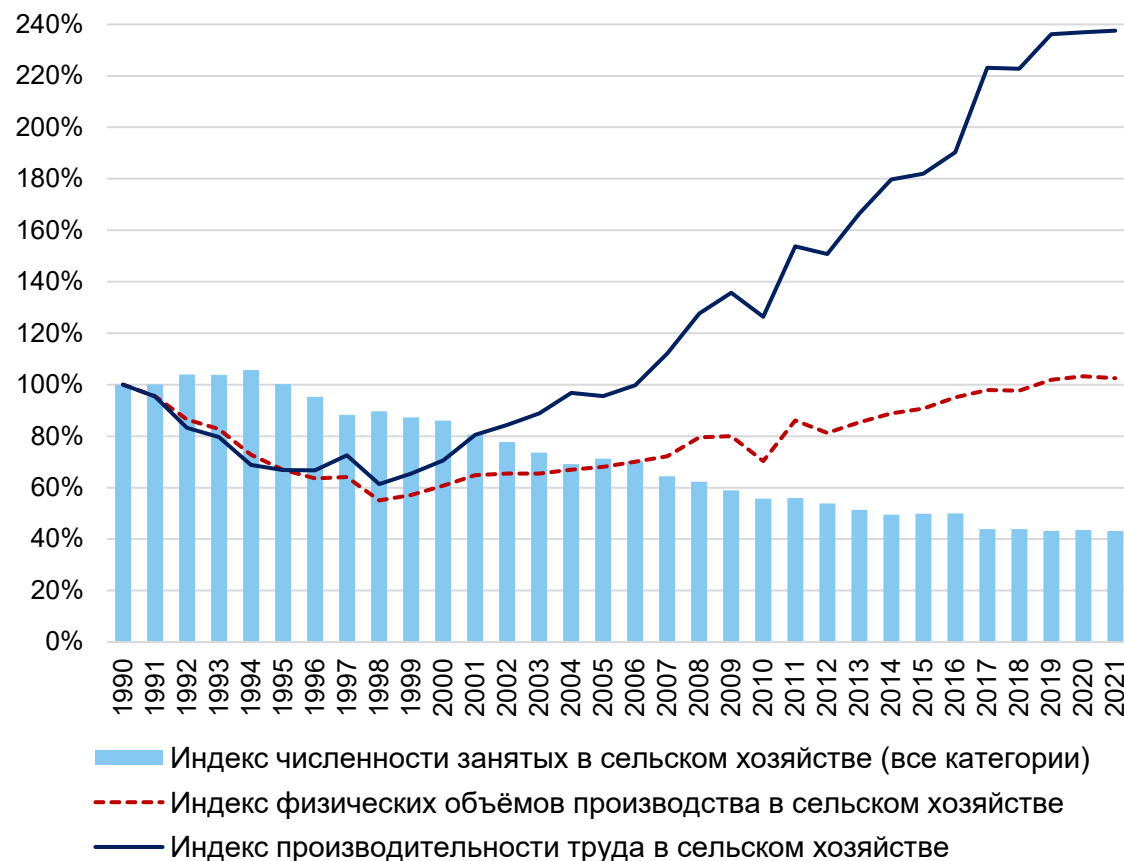
# Динамика фондоотдачи и производительности труда в сельском хозяйстве



Индексы физических объёмов основных фондов, производства и фондоотдачи в сельском хозяйстве РФ (1990 = 100%)



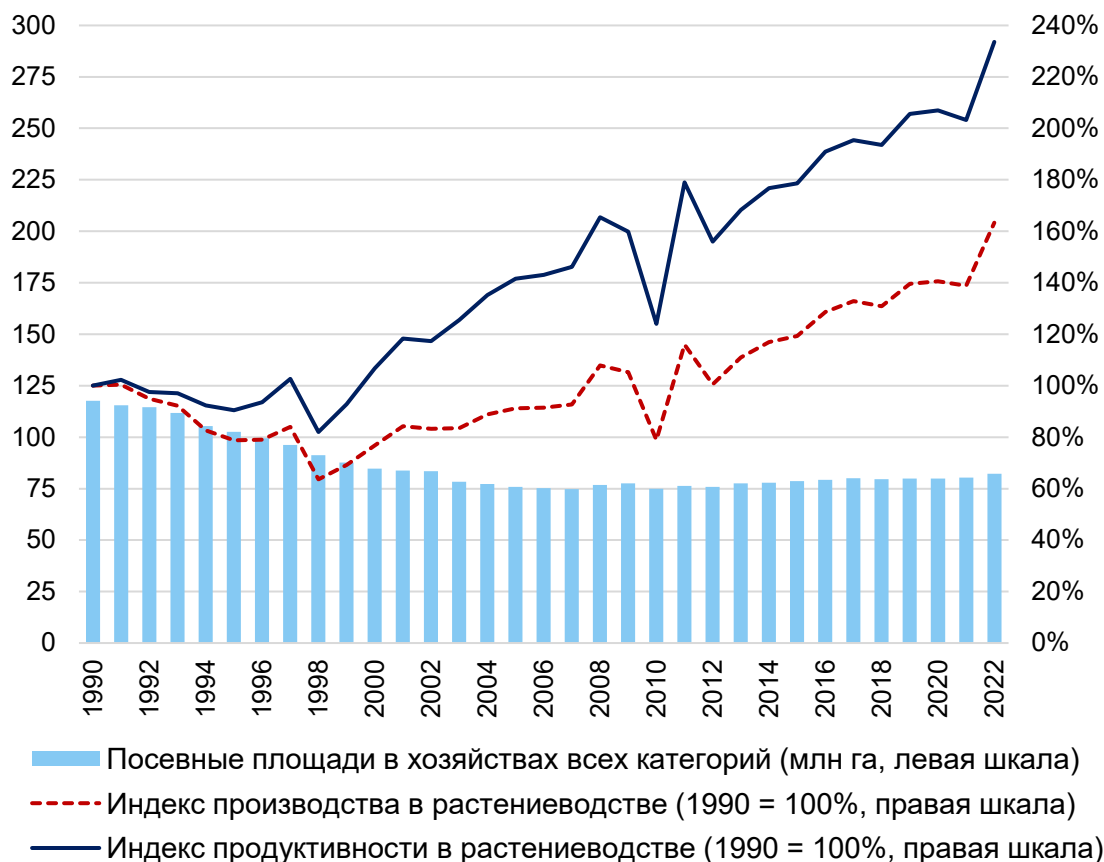
Индексы занятости, физических объёмов производства и производительности труда в сельском хозяйстве РФ (1990 = 100%)



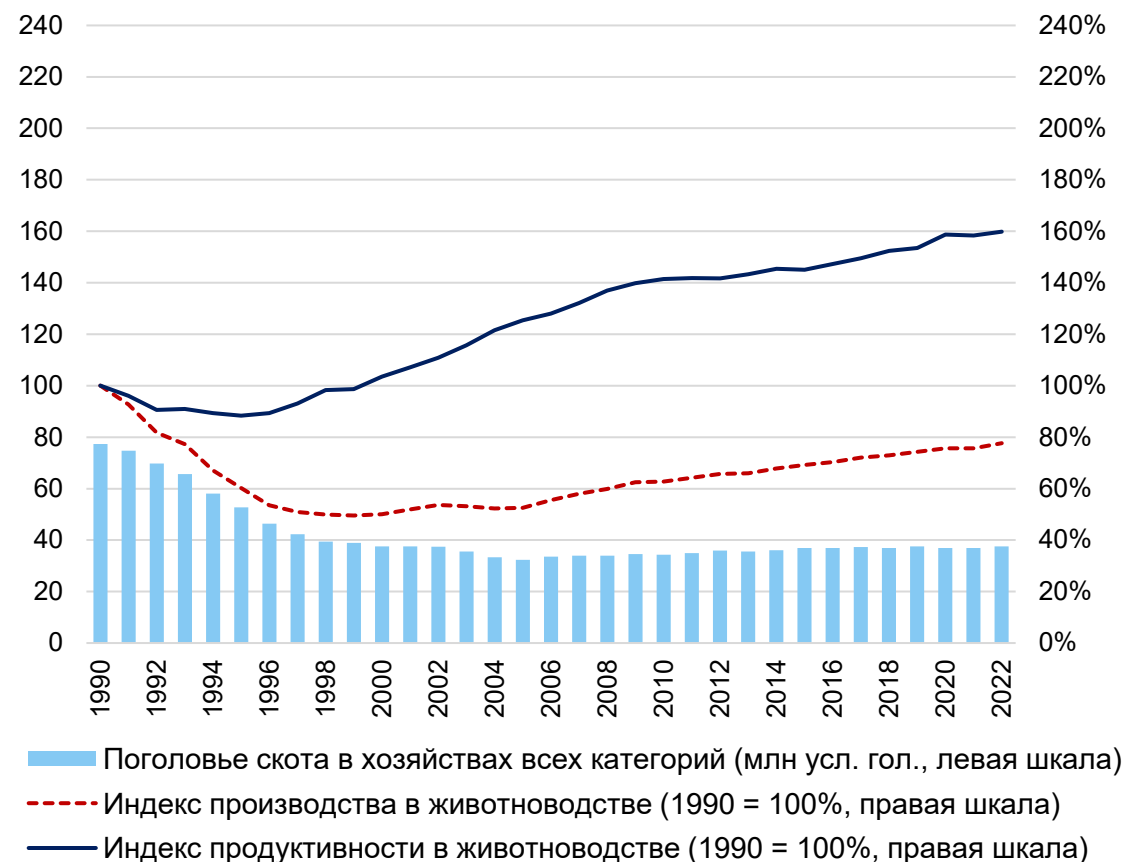
# Динамика продуктивности сельскохозяйственных земель и животных в РФ



## Посевные площади и индексы производства и продуктивности в российском растениеводстве (в хозяйствах всех категорий)

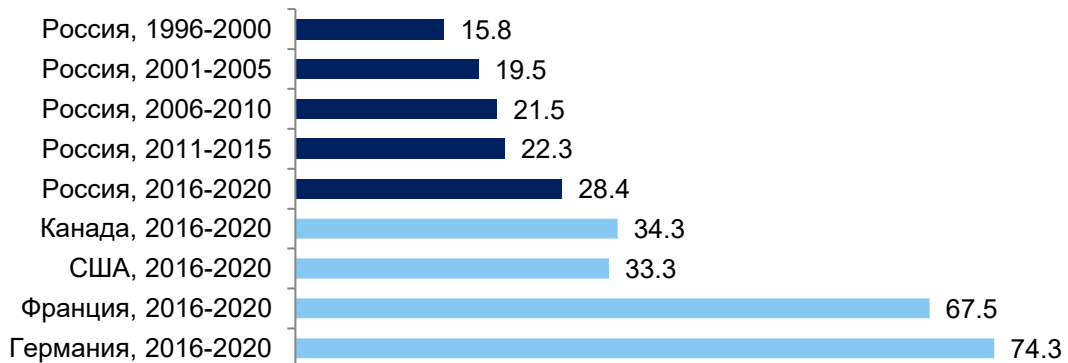


## Поголовье скота и индексы производства и продуктивности в российском животноводстве (в хозяйствах всех категорий)



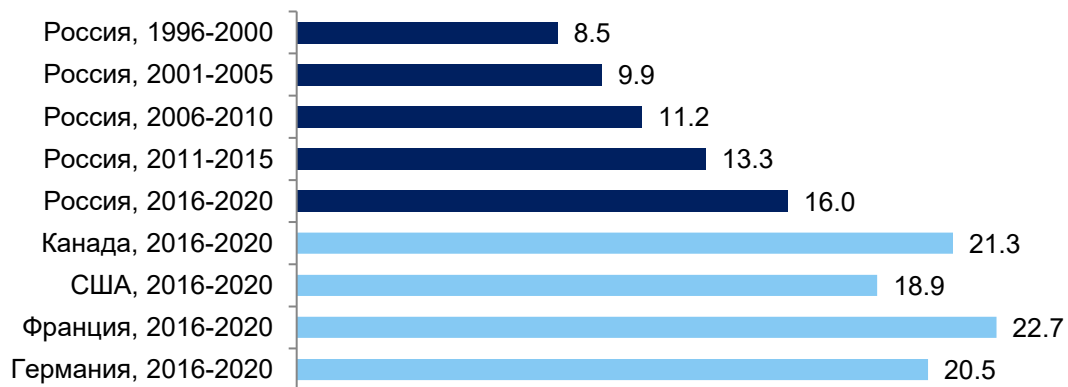
## Средняя за 5 лет урожайность пшеницы

(центнеров на гектар, в хозяйствах всех категорий)



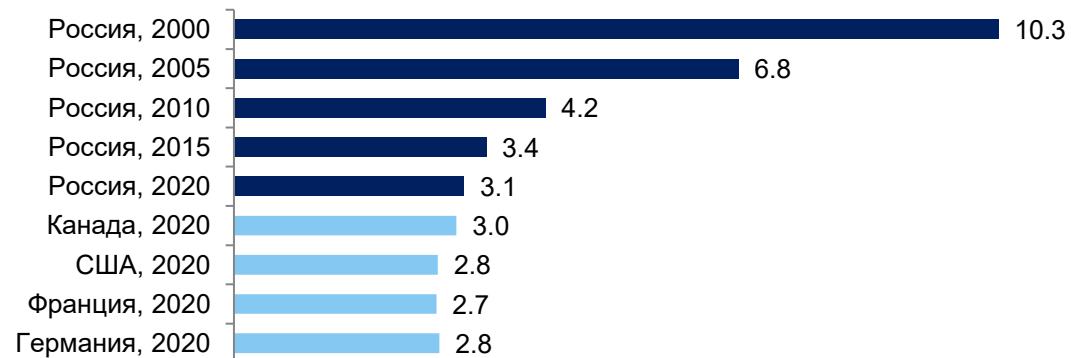
## Средняя за 5 лет урожайность подсолнечника

(центнеров на гектар, в хозяйствах всех категорий)



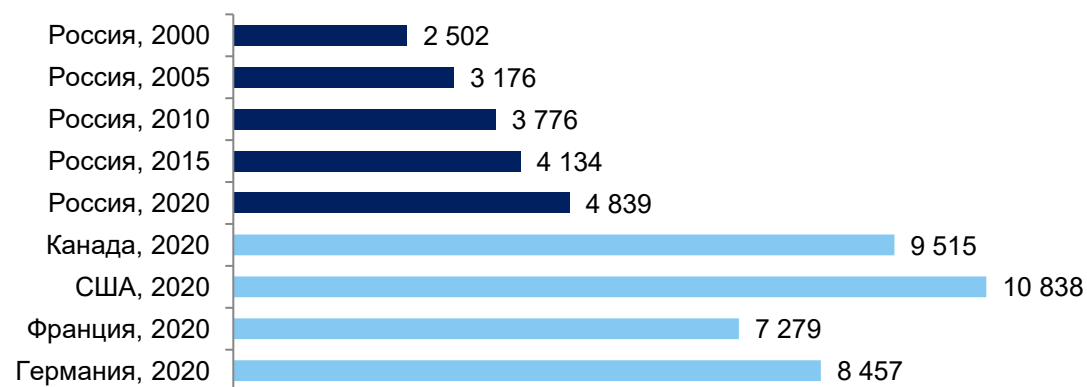
## Средний удельный расход кормов всех видов в свиноводстве

(кг корм. ед. на 1 кг привеса, для России – в сельхозорганизациях)



## Средние годовые надои молока на 1 молочную корову

(кг в год, в хозяйствах всех категорий)



## Технологии сельскохозяйственного производства

### Интенсивные технологии

- механизация и автоматизация (специализированная широкозахватная энергонасыщенная техника и оборудование)
- химизация (удобрения и средства защиты растений, в т.ч. комплексные удобрения и пестициды направленного действия)
- сбалансированные рационы кормов и высокобелковые кормовые добавки, ветеринарные препараты
- высокопродуктивные районированные сорта сельхозкультур, гибриды и породы сельскохозяйственных животных
- теплицы, климатические системы, химическая мелиорация и гидромелиорация, включая капельное орошение

### Цифровые и спутниковые технологии

- робототехника (дроны, беспилотная техника, доильные роботы, кормораздатчики)
- датчики состояния посевов, животных и оборудования, передвижения техники и животных, содержания веществ в почве
- дистанционное зондирование Земли, геопозиционирование
- машинное обучение и искусственный интеллект (AI), анализ больших данных (big data)
- телекоммуникационные технологии: сети 5G и интернет вещей (IoT) + центры обработки данных

### Биотехнологии

- традиционная селекция / геновая инженерия (исследование и редактирование генома) + анализ больших данных
- РНК-интерференция (технология подавления экспрессии генов растений для повышения их продуктивности)
- биоудобрения и биопестициды, вермикомпост

### Прочие технологии

- технологии минимальной и нулевой обработки почвы (mini-till farming и no-till farming)
- сити-фермерство (urban farming): вертикальные роботизированные фермы
- кастомизированное (персонализированное) сельское хозяйство

## Технологии пищевой промышленности

- **глубокая переработка сельхозсырья** (аминокислоты, витамины, ферменты, крахмалопродукты, глюкоза, биопластики)
- **функциональные продукты** (продукты для детского, диетического, спортивного питания, витаминизированные продукты и т.д.)
- **растительные аналоги животной продукции** («растительное мясо», соевое молоко и т.д.)
- **продукты питания и кормовые ингредиенты из альтернативных источников сырья** («клеточное мясо», протеин из насекомых, синтетические продукты питания)
- **3d-печать, другие новые методы обработки** (акустическая заморозка продуктов, экструзия)

## Технологии логистики и торговли

- **маршрутизация ж/д перевозок зерна**
- **цифровые и финансовые технологии** (маркетплейсы, цифровая очередь, блокчейн)
- **роботизация** (роботизированные склады и оптово-распределительные центры, беспилотные грузовики)