

**INDUSTRIAL  
COUNCIL**

**20  
20**



**Skoltech**

Центр компетенции НТИ по технологиям  
беспроводной связи и интернета вещей

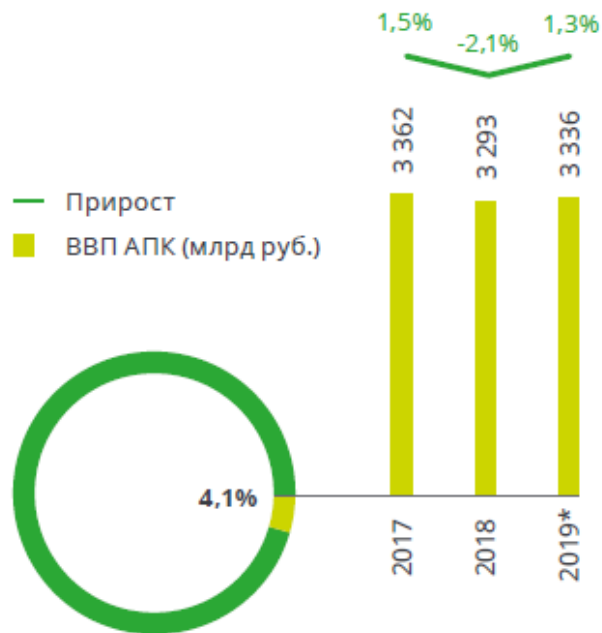
# Вызовы технологического развития и потребности сектора сельского хозяйства в технологических решениях с использованием технологий беспроводной связи

**Skoltech**

Центр компетенции НТИ по технологиям беспроводной связи и интернета вещей

# Текущее состояние отрасли

## Ключевые показатели



## Топ-3 фактора роста конкурентоспособности России на международном рынке в 2019 году

1

Государственная поддержка

2

Стабильность законодательной политики

3

Повышение производственно-технического потенциала

## Топ-3 стратегии сельскохозяйственных предприятий в 2019 году

1

Повышение производственно-технического потенциала

2

Сокращение расходов

3

Увеличение объема производства

# Государственная поддержка

- По данным Росстата, 75% прибыли компаний АПК за последние четыре года были сформированы за счет субсидий, полученных от государства.
- Субсидии остаются одним из ключевых факторов в принятии инвестиционных решений в отрасли, поэтому для компаний очень важно понимать политику субсидирования в долгосрочной перспективе и иметь уверенность в выполнении государством взятых на себя обязательств на всем диапазоне инвестирования.

## Государственная поддержка

**248**  
млрд руб.

Государственная поддержка АПК из федерального бюджета (2018 год)

**-0,10**

Оценка эффективности государства в области поддержки АПК (рейтинг от -1 до 1)

**36** %

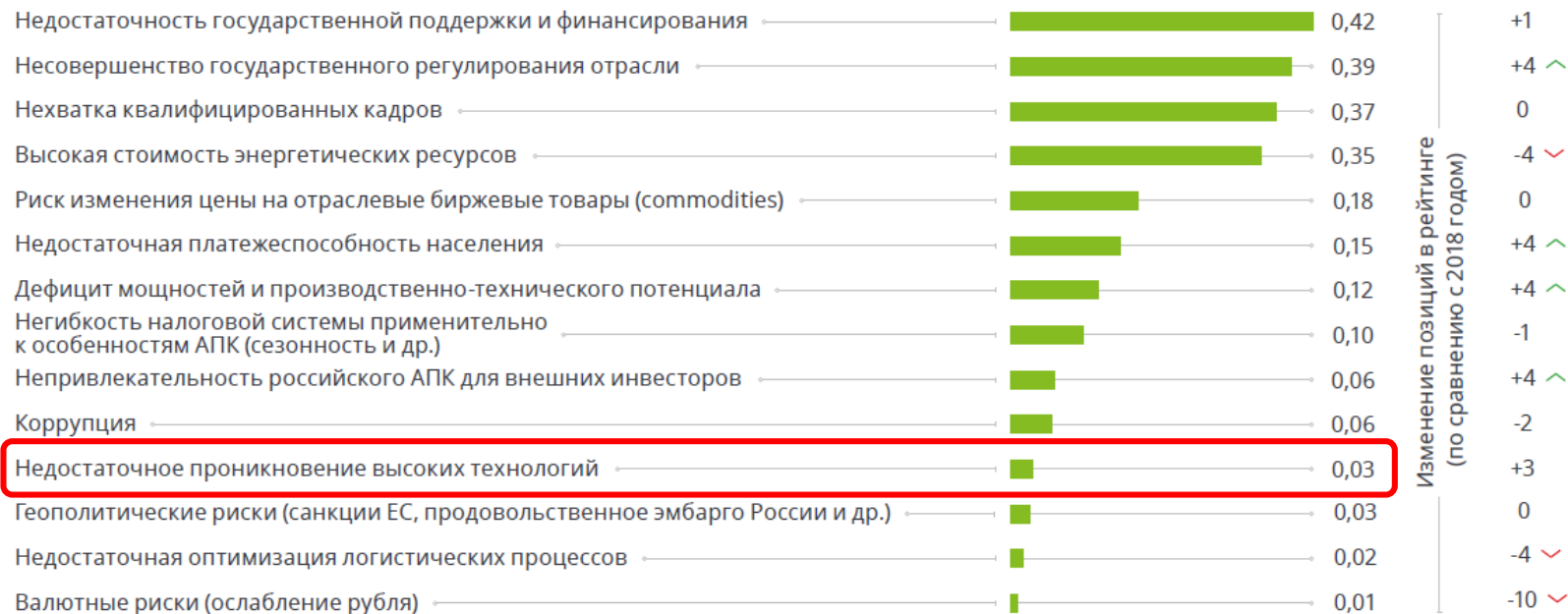
опрошенных компаний АПК осуществляют экспортные операции

**82** %

опрошенных компаний АПК имеют опыт получения субсидий

# Недостаток высоких технологий. Проблема?

## Полный рейтинг проблем АПК России\* в 2019 году



Источник: Deloitte, ЦСР – обзор рынка сельского хозяйства 2019

# Востребованность новых технологий в отрасли

Технология	Личные подсобные хозяйства (натуральное хозяйство)	Крестьянско-фермерские хозяйства / индивидуальные предприниматели (полутоварное хозяйство)	Средние сельхоз-предприятия, сельскохозяйственные производственные кооперативы (товарное хозяйство)	Крупные агрохолдинги (товарное, экспортно-ориентированное хозяйство)
«Органическое» сельское хозяйство	●	●	●	●
Точное сельское хозяйство	●	●	●	●
Крупномасштабное «конвейерное» животноводство	●	●	●	●
Беспахотное земледелие	●	●	●	●
Беспривязное содержание скота	●	●	●	●
Капельное орошение	●	●	●	●
Индивидуальная подготовка тукосмесей	●	●	●	●
Интегрированный контроль за вредителями	●	●	●	●
Урбанизированное сельское хозяйство	●	●	●	●
Автоматизация и компьютеризация	●	●	●	●
Безотходное (циркулярное) сельское хозяйство	●	●	●	●
Биотопливо	●	●	●	●

Потенциал внедрения технологии:



Источник: Минсельхоз, НИУ ВШЭ – прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года



# Перспективные направления развития до 2030г.

## ПРИОРИТЕТЫ

## НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

### СЦЕНАРИЙ «ЛОКАЛЬНЫЙ РОСТ»

- ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
- БИОБЕЗОПАСНОСТЬ
- СОЦИАЛЬНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ



- ЭКСПОРТНАЯ ЭКСПАНСИЯ
- РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ
- ДИВЕРСИФИКАЦИЯ
- СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ
- КЛИМАТОАДАПТИВНОСТЬ

### СЦЕНАРИЙ «ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОРЫВ»

Базовые технологии точного сельского хозяйства на основе отечественных научно-технических заделов в ИКТ и авиакосмической промышленности (ГЛОНАСС, система отечественных спутников дистанционного зондирования земли, технологии интерпретации данных дистанционного зондирования Земли, сеть станций метеонаблюдения, геоинформационные системы, электронные кадастры)

Технологии производства новых типов удобрений и их ресурсосберегающего применения

Технологии производства базовых видов сельскохозяйственной техники

Технологии глубокой переработки сельскохозяйственного и рыбохозяйственного сырья

Базовые пищевые биотехнологии, в том числе для производства специальных диетических продуктов питания

Технологии полной локальной утилизации и рециклинга отходов сельскохозяйственного производства, рыбного хозяйства, пищевой промышленности, в том числе с получением ценной продукции тонкой химии и фармацевтики

Конвергентные технологии умной биоэнергетики (локальный Smart Grid и биотопливо из сельхозотходов для обеспечения энергетической автономности сельских населенных пунктов)

Технологии системной интеграции управления логистикой АПК на основе супервычислений, «больших данных» и машинного обучения, роботизации операций хранения и транспортировки

Технологии производства персонализированного и функционального питания нового поколения, в том числе с лечебными, профилактическими и ноотропными, замедляющими старение свойствами

Технологии производства синтетических продуктов питания, в том числе из отходов, химического сырья и новых нетрадиционных источников сырья

Технологии ускоренной селекции, семеноводства и племенного дела, собственных сортов и гибриды, чистые линии высокопродуктивных пород животных

Технологии гено-инженерной модификации сельскохозяйственных растений и животных

Технологии производства вакцин, антибиотиков, противовирусных препаратов для животноводства и биологических средств защиты растений

Технологии и оборудование для ветеринарного и фитосанитарного контроля, обеспечения биобезопасности и контроля качества сельхозсырья и продукции переработки по всей цепочке создания стоимости

Сложные технологии точного сельского хозяйства (на основе «больших данных», новой электроники и робототехники, беспилотных летательных аппаратов, нано- и пикоспутников, роевого интеллекта, высокоточного краткого- и среднесрочного прогнозирования погодных условий и т.д.)

Технологии урбанизированного сельского хозяйства (в том числе вертикальные фермы, роботизированные теплицы, домашняя гидро- и аэропоника, индустриальная аквакультура – RAS, включая аквапоника, и др.)

LEISA-технологии, включая органическое сельское хозяйство, интегрированную защиту от вредителей, водо- и почвосберегающее сельское хозяйство, восстановление плодородия деградированных почв

Оценка уровня российских исследований и разработок

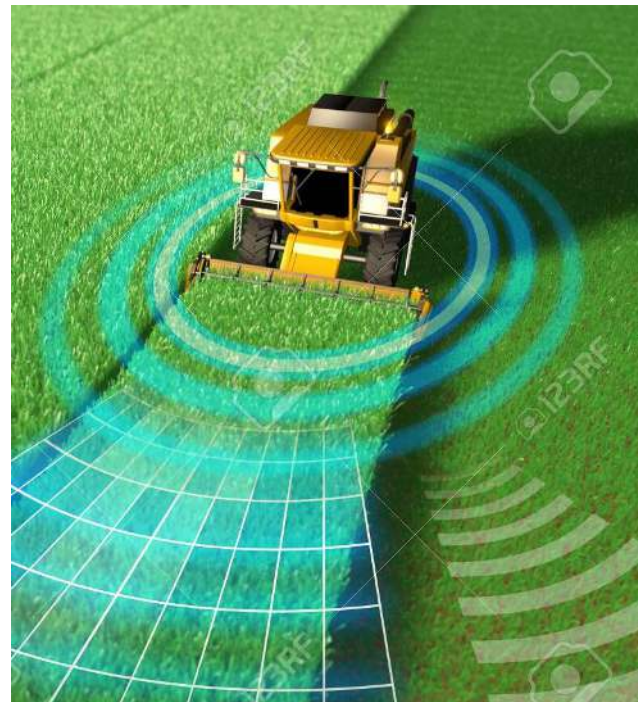
# Кейс #1 | Русагро

Российский агрохолдинг «Русагро» и разработчик систем искусственного интеллекта для беспилотных транспортных средств Cognitive Pilot (дочерняя компания Сбербанка и группы Cognitive Technologies) приступили к промышленному внедрению системы автономного управления сельскохозяйственной техникой Cognitive Agro Pilot.

По условиям подписанного компаниями контракта, программно-аппаратный комплекс Cognitive Agro Pilot будет установлен на 242 зерноуборочных комбайнах, используемых «Русагро» в Белгородской, Тамбовской, Курской и Орловской областях, а также Приморском крае. Оснащаться системой техника будет поэтапно в ходе уборочных кампаний 2020–2021 гг. Первые комплексы начнут тестироваться уже в середине июня.

Cognitive Agro Pilot — это система автономного управления сельскохозяйственной техникой (зерноуборочным комбайном, трактором, опрыскивателем) на базе технологий искусственного интеллекта. Система анализирует поступающие всего лишь с одной видеокамеры изображения и, при помощи, модифицированной под агротехнические задачи конволюционной нейронной сети глубокого обучения, «понимает» типы и положения объектов по ходу движения, строит траектории движения комбайна и передает необходимые команды для выполнения маневров. Это отличает Cognitive Agro Pilot от зарубежных систем, которые, как правило, используют в своих моделях целый набор сенсоров: лазерные сканеры для движения вдоль кромки поля, стереокамеры для работы по валку и т.п.

Такой комплекс на одну машину стоит около 700 тыс. рублей и устанавливается за один день. Как заявляют в Cognitive Technologies, инвестиции возможно окупить за два сезона — за счет точности захвата кромки, сокращения потерь урожая, контроля скорости, непрерывности и ритмичности работы комбайна, предотвращения простоев из-за аварий, доступности выгрузки на ходу.





## Кейс #2 | Русагро

«Ростелеком» и группа компаний «Русагро» запустили систему контроля за движением урожая зернобобовых культур и свеклы. Она позволит повысить сохранность готовой продукции на всех стадиях уборки и транспортировки во всех регионах деятельности «Русагро».

Система контроля построена с использованием технологии промышленного интернета вещей (Industrial Internet of Things, IIoT) и обеспечивает программно-аппаратный сбор данных с датчиков и идентификационных RFID-карт, установленных на средствах сбора, передачи и транспортировки урожая, а также передачу этих данных по мобильным сетям в информационную систему заказчика, которая отображает необходимые сведения на автоматизированном рабочем месте пользователя.

Идентификация получателя при выгрузке готовой продукции в бункер-перегрузчик осуществляется беспроводным способом, без остановки рабочего процесса. Система позволяет участникам приемки и передачи урожая уверенно и однозначно идентифицировать друг друга, независимо от способа подъезда к выгрузному устройству, а также в условиях запыленности и при наличии рядом другой техники, снабженной беспроводной идентификационной аппаратурой. Система контроля функционирует в том числе и при отсутствии сигнала сотовой связи.



## Кейс #3 | Фосагро

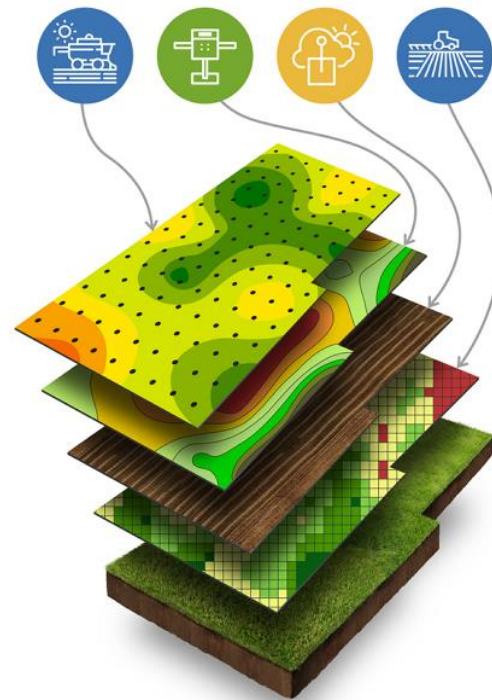
Крупнейшая российская сеть дистрибуции минеральных удобрений «ФосАгро-Регион»\* (Группа «ФосАгро») и компания Exact Farming представили на Аграрном форуме России цифровую систему мониторинга эффективности применения минеральных удобрений. Дополнительный эффект от ее применения при масштабировании на 100 тыс. га может достигать 0,5 млрд руб.

Разработка системы агросопровождения стартовала в «ФосАгро-Регион» в начале 2020 года совместно с компанией Exact Farming. Она контролирует состояние посевов, позволяя агрономической службе выработать рекомендации по корректировке минерального питания растений на основе данных дистанционного зондирования Земли, анализа спектральных индексов растительности, метеоданных, информации от хозяйств.

Автоматизированный ввод необходимой достоверной информации в соответствующую информационную систему осуществляется на основе учета данных NFC-метки, которой будут маркироваться удобрения ФосАгро. Метка считывается обычным мобильным телефоном, который передает эти данные в систему спутникового агрономического мониторинга Exact Farming, привязывая конкретное удобрение к конкретным геокоординатам. Анализ данных о результатах применения минеральных удобрений в десятках регионах России позволит автоматизировать подбор минерального питания для различных комбинаций культур и агрометеорологических условий.

Дополнительным преимуществом применения NFC является возможность контроля доставки и внесения минеральных удобрений ФосАгро по всей логистической цепи «от конвейера до поля» для минимизации потерь или хищений удобрений во время транспортировки.

Сегодня система находится в пилотной эксплуатации в почти 20 регионах страны.



## Кейс #4 | А/к Московский

В 2019 г. агрокомбинат «Московский» запустил новый высокотехнологичный тепличный комплекс площадью 1,8 га. Стоимость проекта – 3,5 млрд рублей.

Новая теплица агрохолдинга — образец современных сельскохозяйственных технологий. Выращивание зелени и цветов в ней автоматизировано от посадки семян до сбора готового продукта, все посеы могут обслуживать всего 4 агротехника, энергоэффективность — на высоте. Плюс теплица универсальна.





## Кейс #5 | Bonduelle

Одним из первопроходцев в использовании дронов в России является компания Bonduelle. Ее специалисты используют дроны при выращивании органических овощей.

На полях площадью 10 тысяч гектаров в Краснодарском крае четыре робота (один дрон способен разово обработать 50 гектаров) распыляют насекомых-хищников, которые уничтожают вредителей.

Компания контролирует состояние посевов и может дифференцированно вносить удобрения. Соответственно, можно минимизировать использование пестицидов и экономить на удобрениях.

Bonduelle планирует увеличить долю биопродукции, производимой в России, на 7% к 2022 году.



# Спасибо!

e-mail: [iot@skoltech.ru](mailto:iot@skoltech.ru)

# Skoltech

Центр компетенции НТИ по технологиям  
беспроводной связи и интернета вещей